

De Nieuwe Landen II

Inhoudsopgave

Toelichting	5
Hoofdstuk1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Plangebied	5
1.3 De bij het plan behorende stukken	6
Hoofdstuk2 Beleid	7
2.1 Europees- en rijksbeleid	7
2.2 Provinciaal beleid	9
2.3 Gemeentelijk beleid	15
Hoofdstuk3 Onderzoek	20
3.1 Beschrijving van de huidige situatie	20
3.2 Onderzoeken	20
Hoofdstuk4 Planbeschrijving	35
4.1 Algemeen	35
4.2 Beschrijving nieuwe situatie	35
4.3 Nadere toelichting op het stedenbouwkundig plan	38
Hoofdstuk5 Toelichting op de regels	43
5.1 Plansystematiek	43
5.2 Uitwerking	43
Hoofdstuk6 Economische uitvoerbaarheid	46
Hoofdstuk7 Inspraak en overleg	47
7.1 Inspraak	47
7.2 Overleg	47
Bijlagen bij toelichting	51
Bijlage 1 Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II	53
Bijlage 2 Energievisie algemeen	77
Bijlage 3 Energievisie De Nieuwe Landen II	177
Bijlage 4 Aanvulling energievisie De Nieuwe Landen II	249
Bijlage 5 Archeologisch onderzoek	263
Bijlage 6 Bodemonderzoek	289
Bijlage 7 Handreiking duurzaamheid stedenbouwkundig plan	371
Bijlage 8 Flora en fauna onderzoek	389
Bijlage 9 Externe veiligheids onderzoek	403
Bijlage 10 Geluidkaart N348	421
Bijlage 11 Verkeersonderzoek	425
Bijlage 12 Watertoetsdocument	451
Regels	505
Hoofdstuk1 Inleidende regels	506
Artikel 1 Begrippen	506
Artikel 2 Wijze van meten	510
Hoofdstuk2 Bestemmingsregels	511
Artikel 3 Groen	511
Artikel 4 Tuin	512
Artikel 5 Verkeer - Verblijf	513

Artikel 6	Wonen	514
Artikel 7	Water - Waterstaat	516
Hoofdstuk3	Algemene regels	518
Artikel 8	Antidubbelregel	518
Artikel 9	Algemene gebruiksregels	519
Artikel 10	Algemene afwijkingsregels	520
Artikel 11	Algemene procedureregels	521
Artikel 12	Overige regels	522
Artikel 13	Overgangsrecht	523
Artikel 14	Slotregel	524

Toelichting

Hoofdstuk 1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding voor het bestemmingsplan en de ligging en begrenzing van het plangebied aangegeven.

1.1 Aanleiding

In de structuurvisie voor de kernen van Dalfsen is het gebied De Nieuwe Landen II opgenomen als de eerstvolgende uitbreidingslocatie van het dorp Lemelerveld. Het geeft vorm aan een logische doorontwikkeling van het noordwestelijke kwadrant. Het woongebied is noodzakelijk om in de woningbehoefte van Lemelerveld in de komende jaren te voldoen. Omdat een nieuw woongebied niet gerealiseerd kan worden binnen de huidige, voornamelijk agrarische, bestemming, is een vervangend planologisch-juridisch kader noodzakelijk. Dit bestemmingsplan vormt dit kader en voorziet in de ontwikkeling van het woongebied met ca. 123 woningen.

1.2 Plangebied

Het plangebied van De Nieuwe Landen II ligt ten westen van het eerder in ontwikkeling genomen wijkdeel De Nieuwe Landen I. In het bestemmingsplan is naast een aantal bestaande landbouwgronden, ook het bestaande woonperceel Kanaaldijk-Noord 11 opgenomen en de bestaande westelijke groenrand van De Nieuwe Landen I, welke in het voorliggende plan de verbinding vormt met De Nieuwe Landen II. Ook is de bestaande Kanaaldijk-Noord zelf opgenomen in het plangebied van De Nieuwe Landen II. Het ontwikkelingsgebied heeft een oppervlak van ca. 6,7 ha.

Het plangebied van dit bestemmingsplan betreft de percelen kadastraal bekend als gemeente Dalfsen, sectie M, nummers 42 en 875 (bestaande weiland), nummer 874 (bestaande woonperceel Kanaaldijk-Noord 11), 2422, 2436 en 2437 (bestaande westrand De Nieuwe Landen I) en sectie F, nummer 5302 (bestaande Kanaaldijk-Noord).



Afbeelding 1 In rood aangegeven het plangebied van De Nieuwe Landen II

De Nieuwe Landen II (vastgesteld)

1.3 De bij het plan behorende stukken

Het bestemmingsplan “De Nieuwe Landen II” bestaat uit de volgende stukken:

- Toelichting , inclusief het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II;
- Regels;
- Verbeelding (NL.IMRO.0148.LNwLandenII-vs01).

Hoofdstuk 2 Beleid

2.1 Europees- en rijksbeleid

2.1.1 Nota Ruimte

De Nota Ruimte is op 17 januari 2006 aangenomen. Ze behandelt de visie van het Rijk op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen. De visie handelt over de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, en hoe een veilige en leefbare samenleving in een aantrekkelijk land tot stand kan worden gebracht. In de Nota Ruimte is het nationaal ruimtelijk beleid vastgelegd tot 2020, waarbij de periode 2020-2030 geldt als doorkijk naar de lange termijn. Het motto van de Nota Ruimte is 'decentraal wat kan, centraal wat moet'.

Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimteveragende functies op het beperkte oppervlak dat ons in Nederland ter beschikking staat. Meer specifiek richt het Rijk zich hierbij op vier algemene doelen:

- Versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland;
- Bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland;
- Borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden;
- Borging van de veiligheid.

In de Nota Ruimte zijn diverse beleidsvelden integraal benaderd. Voor dit bestemmingsplan is met name het 2e punt zijnde het bevorderen van een vitaal platteland van belang.

2.1.2 Structuurvisie Infrastructuren Ruimte

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is op 22 november 2011 onder aanvaarding van een aantal moties door de Tweede Kamer aangenomen en treedt begin 2012 in werking. Met de Structuurvisie zet het kabinet het roer om in het nationale ruimtelijke beleid. Het Rijk laat de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland meer over aan gemeenten en provincies, waarbij volgens het rijk de burgers en bedrijven centraal komen te staan. Daarbij is gekozen voor een selectievere inzet van rijksbeleid op 13 nationale belangen. Voor deze belangen is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Buiten deze 13 belangen hebben decentrale overheden beleidsvrijheid.

De 13 nationale belangen hebben geen directe betrekking op de planontwikkeling van De Nieuwe Landen II. De structuurvisie Infrastructuur en Ruimte heeft daarom geen gevolgen voor dit bestemmingsplan.

2.1.3 Realisatie Nationaal Ruimtelijk Beleid/ 2008

In dit beleid, kortweg de 'Realisatieparagraaf' genoemd, geeft het Rijk aan hoe het werkt aan een mooi Nederland en welke nationale ruimtelijke belangen het wil verwezenlijken. Daarbij wordt onder meer ingezet op zuinig ruimtegebruik, de bescherming van kwetsbare gebieden (Nationale Landschappen en EHS) en de bescherming van het land tegen overstromingen en wateroverlast. De Realisatieparagraaf heeft de status van structuurvisie en is toegevoegd aan de Nota Ruimte.

2.1.4 AMvB Ruimte/ 2009

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, ook wel de AMvB Ruimte genoemd, heeft als doel om vanuit een concreet nationaal belang een goede ruimtelijke ordening te bevorderen. De AMvB is het inhoudelijke beleidskader van het Rijk waaraan bestemmingsplannen van gemeenten moeten voldoen. Dat betekent dat de AMvB regels geeft over bestemmingen en het gebruik van gronden en zich primair richt tot de gemeente. Daarnaast kan zij aan de gemeente opdragen in de toelichting bij een bestemmingsplan bepaalde zaken uitdrukkelijk te motiveren.

De realisatieparagraaf en de AMVB Ruimte 2009 zijn beide voor dit plan in indirecte zin relevant.

2.1.5 Verdrag van Malta

Het Europese Verdrag van Malta uit 1992 regelt de bescherming van archeologisch erfgoed, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen. Nederland heeft dit verdrag ondertekend en goedgekeurd. Doorvoering van het verdrag in de Nederlandse wetgeving heeft onder meer plaatsgevonden door de Monumentenwet 1988.

Het belangrijkste doel is behoud van het bodemerfgoed. Om te weten of bij een ontwikkeling versterking van het bodemerfgoed dreigt, is vooronderzoek nodig. Voor plannen voor de ruimtelijke ordening die het bodemarchief bedreigen moeten rijk, provincies en gemeenten (laten) bepalen welke archeologische waarden in het geding zijn. Tijdig archeologisch (voor)onderzoek is dus belangrijk, zodat versterking van het bodemerfgoed kan worden voorkomen of dat er opgravingen kunnen plaatsvinden.

In het kader van de planontwikkeling heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden. De resultaten hiervan zijn opgenomen in paragraaf **3.2.1 Archeologie**.

2.1.6 Natura 2000

Om de natuur in Europa te beschermen en te ontwikkelen, werken de lidstaten van de Europese Unie samen aan Natura 2000; een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden in alle lidstaten. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit.

Natura 2000 omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en Habitatrichtlijn (1992), die zijn opgenomen in de Natuurbeschermingswet. In beide richtlijnen staan ook maatregelen voor soortenbescherming. Deze zijn opgenomen in de Flora- en faunawet.

In en rond Natura 2000-gebieden en Beschermd Natuurmonumenten geldt voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de natuur een vergunningplicht. Activiteiten uitvoeren zonder vergunning is strafbaar. In paragraaf **3.2.4 Ecologie** wordt besproken in hoeverre een bestemmingswijziging van Agrarisch naar Wonen de aanwezige natuurwaarden raakt.

2.1.7 Luchtkwaliteit

In de Europese Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit worden de grondbeginselen van het Europese luchtkwaliteitsbeleid gegeven. De doelstellingen van dit beleid zijn het omschrijven en vastleggen van de luchtkwaliteit om de schade voor mens en milieu te voorkomen, verhinderen of te verminderen, de luchtkwaliteit te kunnen beoordelen, de bevolking te kunnen informeren over de kwaliteit van de lucht en het in stand houden van of verbeteren van de kwaliteit. De Europese kaderrichtlijn is onder meer met het Besluit luchtkwaliteit 2005 in de Nederlandse wetgeving opgenomen. Zie ook paragraaf **Luchtkwaliteit**.

2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 Omgevingsvisie-en verordening Provincie Overijssel

De provincie Overijssel heeft op 1 juli 2009 de Omgevingsvisie vastgesteld. In dit integrale beleidsplan voor de fysieke leefomgeving, waarin het streekplan, het verkeers- en vervoerplan, het waterhuishoudingsplan en het milieubeleidsplan zijn samengevoegd, geeft de provincie de richting aan voor de ontwikkeling van Overijssel tot 2020 en verder. De hoofdambitie in de Omgevingsvisie is 'een toekomstvaste groei van welvaart en welzijn met een verantwoord beslag op de beschikbare natuurlijke hulpbronnen en voorraden'. Leidend voor de beleidskeuzes die op dit gebied worden gemaakt, zijn de thema's duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit. Ruimtelijke kwaliteit wordt gerealiseerd door naast bescherming vooral in te zetten op het verbinden van bestaande gebiedskwaliteiten en nieuwe ontwikkelingen waarbij bestaande kwaliteiten worden beschermd en versterkt en nieuwe kwaliteiten worden toegevoegd. Duurzaamheid wordt gerealiseerd door een transparante en evenwichtige afweging van ecologische, economische en sociaal-culturele beleidsambities. De hierna volgende hoofdstukken geven aan dat de met het plan beoogde ontwikkelingen aansluiten bij de Omgevingsvisie. In het provinciale beleid staat het uitvoeringsmodel centraal. Bij dit model draait het om drie vragen. De eerste vraag is of een ontwikkeling wenselijk is. Hierbij zijn de generieke beleidskeuzes van belang. De tweede vraag is waar de ontwikkeling kan plaatsvinden. Hierbij is het ontwikkelingsperspectief van een locatie van belang. De derde en laatste vraag is hoe de ontwikkeling wordt ingepast in het landschap. Hierbij zijn de gebiedskenmerken van belang.

De provincie geeft bij de generieke beleidskeuzes aan dat voor gebiedsontwikkeling op het gebied van woningbouw en voorzieningen de zogenaamde SER-ladder moet worden doorlopen. Op basis van de SER-ladder worden ruimtelijke keuzes in een hiërarchische volgorde gemaakt en onderbouwd. De SER-ladder houdt in dat bij gebiedsontwikkeling eerst moet worden gekeken naar de ruimte die al voor een bepaalde functie beschikbaar is gesteld of die door herstructurering beschikbaar kan worden gesteld. Daarna kan worden gekeken naar de mogelijkheden om door meervoudig ruimtegebruik de ruimteproductiviteit te verhogen. Pas als deze eerste twee opties zijn doorlopen, kan worden gekeken naar het in gebruik nemen van nieuwe terreinen. De Omgevingsvisie richt zich op het versterken en beschermen van bestaande en nieuwe kwaliteiten door middel van gebiedskenmerken. De Omgevingsverordening verankert dat nieuwe ontwikkelingen bijdragen aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in overeenstemming met de gebiedskenmerken. Verder dient onderbouwd te worden dat de nieuwe ontwikkeling past binnen het ontwikkelingsperspectief dat voor het gebied is neergelegd. Zie hiervoor paragraaf **Ontwikkelingsperspectief**

De gebiedskenmerken zijn inzichtelijk gemaakt op provinciale kaarten. De nadere uitwerking is neergelegd in de Catalogus Gebiedskenmerken. Bestemmingsplannen dienen in overeenstemming te zijn met de normerende uitspraken uit voornoemde Catalogus. Voorts worden er richtinggevende uitspraken gedaan. Voor zover deze uitspraken zich daarvoor lenen dienen bestemmingsplannen ook hiermee in overeenstemming te zijn. Zie hiervoor de paragraaf **Gebiedskenmerken**.

2.2.2 De Nieuwe Landen II

2.2.2.1 Ontwikkelingsperspectief

Het plangebied van De Nieuwe Landen II maakt onderdeel uit van het buitengebied. Het ontwikkelingsperspectief 'Schoonheid van de moderne landbouw' is van toepassing. Dit is gericht op de agrarische productie en de schoonheid van de landbouw. Zie voor een weergave hiervan onderstaande **afbeelding 2**. Alle ontwikkelingslocaties rondom Lemelerveld worden als ontwikkelingsperspectief "Buitengebied, accent productie" getypeerd. Voor deze locaties geldt dat er ruimte is voor schaalvergroting en verbreding. Ruimte bieden aan nieuwe economische dragers van het buitengebied die ook een bijdrage leveren aan de leefbaarheid van hun omgeving en aan het verbreden van het spectrum aan werkmilieus. Als gebiedskenmerk hebben de locaties "Jonge heide- en broekontginningslandschap". Voor dit gebiedskenmerk is er ruimte voor ontwikkelingen mits deze binnen het raamwerk van wegen, lanen en waterlopen plaatsvindt.



Afbeelding 2 Fragment ontwikkelingsperspectief Omgevingsvisie Provincie Overijssel

De ontwikkeling van De Nieuwe Landen II past niet in het ontwikkelingsperspectief 'Schoonheid van de moderne landbouw'. Voor de kern Lemelerveld is in 2010 echter de 'Structuurvisie Kernen gemeente Dalfsen' vastgesteld. Hierin is de locatie aangewezen voor woningbouw. Dit sluit aan bij hetgeen door de provincie in 1991 is aangegeven naar aanleiding van de toenmalige 'Structuurschets Lemelerveld', zoals vastgesteld op 10 maart 1992. Hierbij is uitgesproken dat het Lemelerveld bij voorkeur in één hoofdrichting verder zou moeten uitbreiden ter complementering en afronding van het noordwestelijke kwadrant van deze dorpskern. De Nieuwe Landen II is hier een onderdeel van.



Afbeelding 3 Fragment dorpkern Lemelerveld Structuurvisiekernen Gemeente Dalftsen

2.2.2.1.1 Toets nieuwe woon-/ werkgebieden aan de Omgevingsvisie

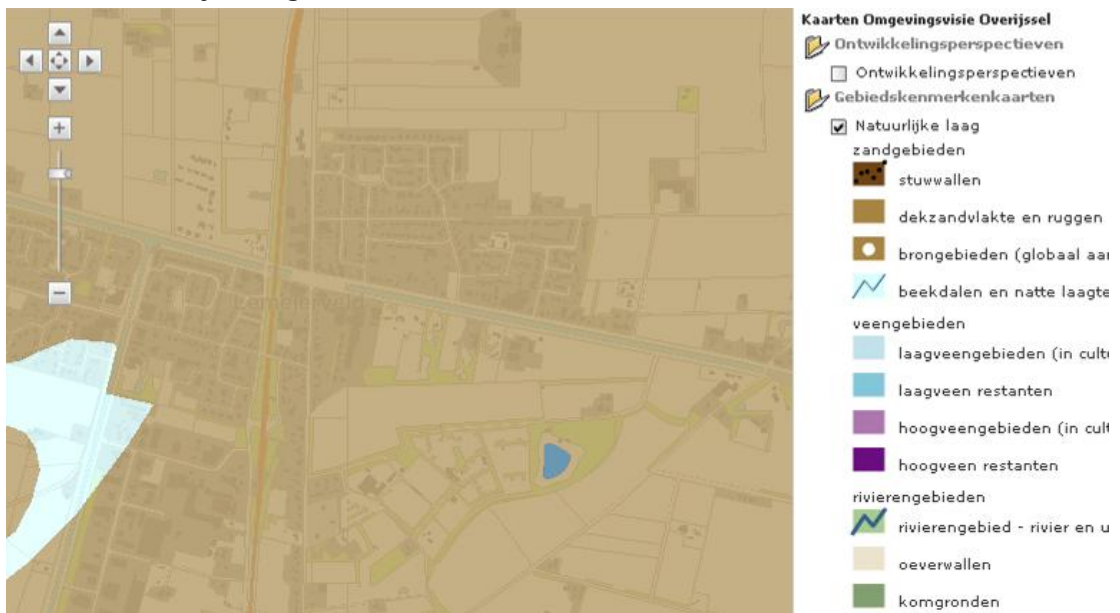
Allereerst moeten de uitbreidingslocaties getoetst worden aan de generieke beleidskeuzes. De generieke beleidskeuze die in het plangebied aan de orde gesteld kan worden is het bereiken van zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik (SER-Ladder). Deze komt er kort gezegd op neer dat naast alleen uitbreiding, ook een inspanning wordt verwacht om de mogelijkheden van bestaande bebouwing en herstructurering beter te benutten. In de prestatieafspraken voor woningbouw met de provincie is vastgelegd dat 70% van de nieuwbouw in uitleggebieden kan plaatsvinden en 30% door inbreiding dient te worden gerealiseerd. Binnen de kern Lemelerveld zijn diverse inbreidingslocaties benoemd en deze zullen ook in de toekomst de aandacht krijgen.

Het dorp Lemelerveld scoort positief in het leefbaarheidsonderzoek (2011) van de Stichting Stimuland te Ommen. Het Kulturhus blijkt daarin in meerdere opzichten bij te dragen aan de Gemeenschapszin van het dorp Lemelerveld. Ook om deze reden is een volwaardige afronding van De Nieuwe Landen II van belang. Het verschaft het dorp legitimiteit en draagvlak voor de instandhouding ervan.

2.2.2.2 Gebiedskenmerken

Op De Nieuwe Landen II zijn drie lagen van toepassing; de natuurlijke laag, de laag van het agrarisch cultuurgebied en de lust en leisurelaag en verder is er ook nog de stedelijke laag voor het aanpalende gebied. Hieronder worden de ontwikkelingen nader toegespitst op deze drie lagen.

2.2.2.2.1 Natuurlijke laag



Afbeelding 4 Kaartfragment natuurlijke laag Omgevingsvisie Provincie Overijssel

Het plangebied ligt wat betreft de natuurlijke laag in de categorie 'dekzandvlakte en ruggen'.

De afwisseling van opgewaaide ruggen en uitgesleten beekdalen en de daarbij behorende hoogteverschillen kenmerken de dekzandvlaktes van Overijssel. Het is een reliëfrijk landschap, gevormd door de wind, dat gekenmerkt wordt door relatief grote verschillen tussen hoog/droog en laag/nat gebied. Soms vlak bij elkaar, soms verder van elkaar verwijderd.

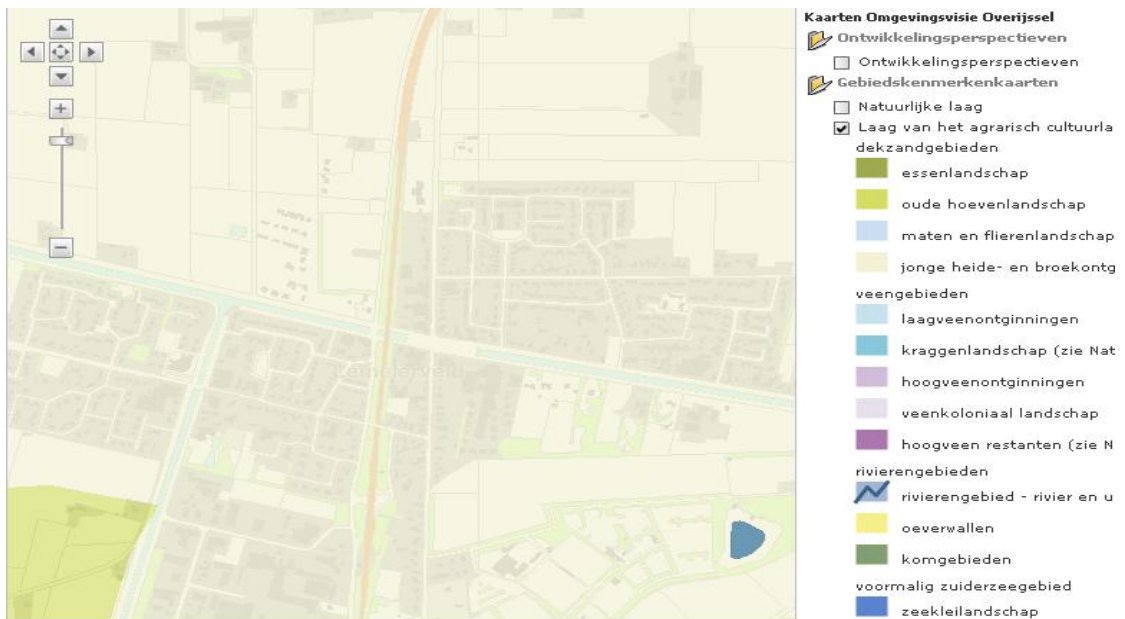
De ambitie is de natuurlijke verschillen tussen hoog en laag en droog en nat functioneel meer sturend en beleefbaar te maken. Dit kan bijvoorbeeld door een meer natuurlijk watersysteem en door beplanting met 'natuurlijke' soorten. En door de (strekings)richting van het landschap te benutten in gebiedsontwerpen.

De norm is dat dekzandvlakten en ruggen een beschermende bestemmingsregeling krijgen, gericht op instandhouding van de hoofdlijnen van het huidige reliëf. In de richtinggevende uitspraak staat dat als ontwikkelingen plaatsvinden, deze dan bijdragen aan het beter zichtbaar en beleefbaar maken van de hoogteverschillen en het watersysteem. Verder is bij ontwikkelingen de (strekings)richting van het landschap, gevormd door de afwisseling van beekdalen en ruggen, het uitgangspunt.

De Nieuwe Landen II vormt een uitbreiding van het bebouwde gebied van Lemelerveld. Omdat de wijk een voortzetting vormt van de eerste ontwikkeling in het noordwestelijke kwadrant, De Nieuwe Landen I, is hier stedenbouwkundig aansluiting bij gezocht. Zowel in de bestaande wijk, als in deze nieuwe ontwikkeling, is in het ontwerp wel rekening gehouden met gebiedseigen kenmerken. In De Nieuwe Landen II is sprake van een zichtbaar en robuust watersysteem. Hierbij is ook sprake van hoogteverschil tussen de bebouwde delen van de wijk en de onbebouwde gedeelten. In de onbebouwde gedeelten is sprake van laagte, waar het hemelwater bovengronds op afstroomt.

2.2.2.2.2 Agrarisch cultuurlandschap

Het plangebied maakt deel uit van een veel groter geheel van een jong heide en broekontginningslandschap waarin akkerbouw en melkveebedrijven zijn gelegen.



Afbeelding 5 Kaartfragment laag agrarisch cultuurlandschap Omgevingsvisie Provincie Overijssel

Veel heidegebieden en nattere delen van het landschap zijn ontgonnen en/of vergaand ontwaterd. Daarmee is een nieuw landschap ontstaan. Hierdoor vertonen de natte en droge jonge ontginningen nu gelijkenis. Dit heeft geresulteerd in grote en kleinere landbouwontginningslandschappen en in landschappen van grote boscomplexen en heidevelden, zoals op de Sallandse Heuvelrug. De landbouwontginningen zijn relatief grote open ruimtes, deels omzoomd door boscomplex. Erven liggen als blokken aan de weg geschakeld. Wegen zijn lanen met lange rechtstanden. Vaak zijn het 'inbreidings'- landschappen met rommelige driehoekstructuren als resultaat.

De ambitie is de ruimtelijke kwaliteit van deze gebieden een stevige impuls te geven en soms een transformatie wanneer daar aanleiding toe is. De dragende lineaire structuren van lanen, bosstroken en waterlopen en ontginningslinten met erven en de kenmerkende grote ruimtematen bepalen nu het beeld.

De richtingbepalende uitspraak geeft aan als ontwikkelingen plaats vinden in de agrarische ontginningslandschappen, deze dan bijdragen aan behoud en versterking van de dragende lineaire structuren van lanen, bosstroken en waterlopen en ontginningslinten met erven en de kenmerkende ruimtematen.

De wijk kenmerkt zich door relatief grote rechtstanden in zowel infrastructuur als openbare ruimte, welke grotendeels aansluiten bij bestaande lijnen in het landschap. De groengebieden langs de randen van de wijk vallen samen met de oorspronkelijke kavelsloten, die gestrekt zijn en haaks op elkaar zijn gesitueerd. Deze vormt voortgezet binnen de wijk. Vanaf de Vilstersedijk is sprake van een grootschalige open zichtlijn naar het buitengebied. Deze zichtlijn gaat door zowel De Nieuwe Landen I als II. Eén van de twee hoofdontsluitingen van De Nieuwe Landen II gaat via deze as, hetgeen de status van deze lijn binnen het stedenbouwkundige kader van de wijk benadrukt.

2.2.2.3 Lust en Leisurelaag

Behalve het feit dat het plangebied onderdeel uitmaakt van een groter gebied met donkerte kenmerken (zie arcering afbeelding 6) zijn hier geen bijzonderheden te vermelden. Wat betreft de donkerte; in het gehele woongebied van De Nieuwe Landen II wordt LED verlichting toegepast in de openbare ruimte. De mogelijkheid wordt tevens onderzocht om deze verlichting te dimmen als geen voorbijgangers aanwezig zijn in de openbare ruimte. LED verlichting zorgt voor een geringe lichtvervuiling ten opzichte van traditionele straatverlichting. Daarmee wordt aangesloten bij het uitgangspunt van donkerte in het gebied, voor zover dit mogelijk is binnen eisen van sociale- en verkeersveiligheid van woongebieden.



Afbeelding 6 Kaartfragment lust-en leisurelaag Omgevingsvisie Provincie Overijssel

2.2.2.4 Stedelijke laag

De stedelijke laag heeft nog geen betrekking op het plangebied omdat het nog landbouwgrond is, maar wel op de kern Lemelerveld zoals te zien is op onderstaande kaart. De Nieuwe Landen II gaat na realisatie deel uitmaken van deze stedelijke laag van Lemelerveld. Het stedenbouwkundig plan sluit aan bij de bestaande dorpskern, door middel van functionele samenhang via snel- en langzaam verkeersverbindingen, visuele relaties tussen De Nieuwe Landen I en II en door het bestaande bebouwingspatroon langs het kanaal en ook de bestaande vijverpartij in De Nieuwe Landen I door te trekken in de nieuwe wijk.



Afbeelding 7 Kaartfragment stedelijke laag Omgevingsvisie Provincie Overijssel

2.2.2.2.5 Duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit

'Duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit' zijn de rode draden in de omgevingsvisie van de Provincie. Deze rode draden vormen ook de basis voor de planontwikkeling De Nieuwe Landen II.

Duurzaamheid wordt in de omgevingsvisie gedefinieerd als: 'Duurzame ontwikkeling voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder voor toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien'. De uitwerking van het duurzaamheidsaspect in dit plan is beschreven in de paragraaf **Duurzaamheid -GPR methode**.

Ruimtelijke kwaliteit heeft als definitie gekregen: 'Datgene wat ruimte geschikt maakt en houdt voor wat voor mensen belangrijk is. Of duurzamer gesteld: wat voor mens, plant en dier belangrijk is'. De uitwerking van het ruimtelijk kwaliteitsaspect in dit plan is beschreven in het hoofdstuk **Planbeschrijving**. Voor wat betreft de beeldkwaliteit van de wijk, zijn eisen opgenomen in het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II.

2.3 Gemeentelijk beleid

2.3.1 Structuurvisie Kernen Gemeente Dalfsen

In september 2010 is de structuurvisie voor de kernen van de gemeente Dalfsen vastgesteld (raadsbesluit 27/9/2010). Hieruit blijkt dat de stedenbouwkundige structuur en opbouw van het dorp Lemelerveld in sterke mate wordt bepaald door:

- de provinciale weg N348
- het Overijssels Kanaal
- de Schoolstraat/Weerdhuisweg
- de Nieuwstraat/Dorpsstraat/Vilstersedijk.

De provincie Overijssel heeft indertijd aangegeven dat de gemeente één uitbreidingsrichting voor Lemelerveld zou moeten kiezen om in hoofdzaak uit te breiden. In de structuurvisie wordt hier op voortgeborduurd, door het vervolg van De Nieuwe Landen op te nemen als toekomstige woningbouw. Verdere ontwikkeling van de noordwest zijde van het dorp past in de stedenbouwkundige structuur van Lemelerveld volgens 4 kwadranten.

Uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling van De Nieuwe Landen is dat ook aan de noordwest zijde van Lemelerveld een volwaardig kwadrant tot ontwikkeling wordt gebracht. De begrenzing van het aangewezen gebied voor toekomstige woningbouw sluit volgens de structuurvisie ten noorden van het Overijssels Kanaal dan ook nagenoeg aan op de grens van het dorp aan de andere kant van het kanaal (zuidwest kwadrant).

De gemeente heeft vanaf 2005 ingezet op de ontwikkeling van het gebied De Nieuwe Landen met een totaal aantal van ca. 283 woningen in De Nieuwe Landen (I en II). Het eerste gedeelte van deze nieuwe wijk is inmiddels grotendeels gerealiseerd. Op 1 januari 2012 is er nog een restcapaciteit van enkele tientallen woningen, waaronder appartementen.



Afbeelding 8 Kaartfragment Structuurvisie Kernen en locatie De Nieuwe Landen II

2.3.2 Geldend planologisch regime

De uitbreidingslocatie De Nieuwe Landen II ligt in het gebied waarvoor op 8 september 1998 het bestemmingsplan "Buitengebied Dalfsen" is vastgesteld en daarnaast op gronden uit het bestemmingsplan "Lemelerveld 2006", zoals vastgesteld op 24 september 2007. De gronden zijn op dit moment aangeduid als agrarisch cultuurgebied, waarbinnen geen woningbouw mogelijk is. Daarom vormt dit bestemmingsplan het nieuwe planologisch-juridische kader, om de woonwijk te kunnen ontwikkelen.

2.3.3 Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II

De ambitie voor ruimtelijke kwaliteit in het gebied De Nieuwe Landen II is vastgelegd in het Beeldkwaliteitplan. In dit document staat aangegeven aan welke kwaliteitseisen de gebouwen en de omgeving moeten voldoen. Om te komen tot een hoge ruimtelijke beeldkwaliteit is een goede afstemming tussen het stedenbouwkundige plan, de vormgeving van de gebouwen en de inrichting van de openbare ruimte onontbeerlijk.

Status beeldkwaliteitplan

Het beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II dient als instrument om de gewenste kwaliteit tot stand te brengen. Het beeldkwaliteitplan is een aanvulling op dit bestemmingsplan en vormt een onderdeel van deze toelichting. Het beeldkwaliteitplan fungeert als beoordelingskader voor de gewenste beeldkwaliteit van openbare ruimte en bebouwing.

Het beeldkwaliteitplan heeft twee hoofdfuncties:

- het is een inspiratiebron voor ontwerpers voor de kwaliteit van de openbare ruimte en de

- kwaliteit van de bebouwing;
- het vormt het beoordelingskader voor de welstandscommissie of een ander orgaan dat de beoordeling aan 'redelijke eisen van welstand' voor zijn rekening neemt.

Het beeldkwaliteitplan vervangt voor het plangebied De Nieuwe Landen II het voorheen geldende welstandsbeleid. Het beeldkwaliteitplan en de bestemmingsplanregels, inclusief de opgenomen afwijkingsbevoegdheden, zijn goed op elkaar afgestemd. Dit om ruimte te bieden aan kwaliteitsinitiatieven en de gewenste ruimtelijke kwaliteit te borgen. Zie ook **Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II**.

2.3.4 Archeologiebeleid

Op 21 april 2008 heeft de gemeenteraad het gemeentelijk archeologiebeleid vastgesteld op basis van de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). In deze wet wordt de gemeente zelf verantwoordelijk voor het archeologisch erfgoed waarbij het bestemmingsplan als instrument ingezet kan worden. In paragraaf **3.2.1 Archeologie** is aangegeven hoe rekening is gehouden met archeologie in het kader van dit bestemmingsplan.

2.3.5 Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid

In het gemeentelijke Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid is de ambitie neergelegd van een Co-2 neutraal Dalfsen in 2025. De gemeente wil niet langer afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen en een bijdrage leveren in het behalen van de internationale doelen op het gebied van klimaat en duurzaamheid.

Duurzaamheid betekent letterlijk: geschikt om lang te bestaan.

Het begrip wordt ook wel omschreven als een situatie waarbij voorzien wordt in de behoefte van de huidige generatie zonder voor toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien.

Er zijn drie verschijningsvormen van duurzaamheid te onderscheiden:

1. ecologische duurzaamheid als het gaat om ecologische waarden;
2. economische duurzaamheid als het gaat om een zo efficiënt mogelijke productie en;
3. sociale duurzaamheid als het gaat om de leefkwaliteit van de mens. Hiermee worden zaken als sociale veiligheid en een schone woonomgeving bedoeld.

Voor ruimtelijke maatregelen in de vorm van bestemmingsplannen- of afwijkingsbesluiten zijn in beginsel alle drie verschijningsvormen van duurzaamheid relevant. De uiteindelijke keuze is een ruimtelijke afweging die op basis van bestuurlijke afwegingen wordt bepaald.

De gemeente Dalfsen heeft een convenant afgesloten met de provincie Overijssel. In dit convenant is een aantal overwegingen en uitgangspunten benoemd. De provincie Overijssel en de gemeente Dalfsen willen de duurzaamheidsgedachte uitdragen in de samenleving. De ambitie van de provincie Overijssel is gericht op een groene en duurzaam schone provincie. "Duurzaamheid" is met "ruimtelijke kwaliteit" de groene draad in de provinciale omgevingsvisie.

De speerpunten die "Investeren in duurzaam Overijssel" worden genoemd, sluiten naadloos aan bij de gemeentelijke doelstellingen. Het gaat daarbij met name om de volgende speerpunten:

- energie en klimaat;
- veilige en gezonde leefomgeving;
- duurzaam ondernemen;
- biodiversiteit en integrale gebieds- en plattelandsontwikkeling;
- innoveren in duurzaamheid;
- voorlichting en educatie.

In de onderbouwing van ruimtelijke plannen zal aan de uitgangspunten uit dit convenant aandacht worden besteed, voor zover dat ruimtelijk relevant is voor het bestemmingsplan.

2.3.5.1 *Ambitie voor een Co2 neutraal De Nieuwe Landen II*

Vanwege de doelstelling van een Co-2 neutraal Dalfsen, heeft het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Dalfsen besloten dat de mogelijkheden worden verkend om De Nieuwe Landen II te ontwikkelen als Co-2 neutrale woonwijk.

In de planontwikkeling is duurzaamheid een leidend principe. In dit kader is via de methode GPR Stedenbouw, aan de hand van verschillende duurzaamheidsthema's een planuitwerking gemaakt. Een aantal thema's hebben betrekking op milieuaspecten en de energievoorziening in de wijk. Deze zijn beschreven in hoofdstuk **3.2 Onderzoeken**. Aspecten die meer ruimtelijk van aard zijn, zijn beschreven in hoofdstuk **4 Planbeschrijving**.

2.3.6 **Landschapsontwikkelingsplan Beleefbaar Landschap**

Op 15 februari 2010 heeft de gemeenteraad van Dalfsen het Landschapsontwikkelingsplan Beleefbaar Landschap vastgesteld. Het landschap van de gemeente Dalfsen is in beweging door ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ordening. De kwaliteit van het landschap kan hiermee in het geding komen. In het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) wordt een visie op het veranderende landschap in het buitengebied van Dalfsen uitgewerkt in wensen en concrete en uitvoerbare projecten.

Het landschap van Dalfsen is gevarieerd. In het buitengebied zijn dan ook verschillende landschapstypen te onderscheiden. Het plangebied ligt in het landschapstype Jonge heideontginningen. Het LOP vormt een hulpmiddel voor het behouden en verbeteren van de kwaliteit van het landschap. Hierin wordt, uitgaande van de bestaande kwaliteit, de gewenste ontwikkeling vastgelegd.

Voor het plangebied gelden de volgende karakteristieken voor het landschapsbeeld en de cultuurhistorie:

- Grootschalig agrarisch landschap in dalvormige laagte.
- Open landschap;
- Gras- en bouwland.
- Noord-zuid gerichte ontsluitingswegen.
- Regelmatige blokverkaveling met regelmatig, verspreide bebouwing.
- Wegbeplantingen, bomenrijen. Plaatselijk houtwallen en singels.
- Ten oosten van de Dalmsholterweg, vooral bebouwing diffuus verspreid langs de voorkomende wegen.
- beplantingspatroon ten oosten van Dalmsholterweg is dichter dan in westen

Over bebouwings- en erfkarakteristiek binnen veenontginningen is het volgende relevant:

- De bebouwing staat dwars op of evenwijdig aan de weg, waarbij rekening is gehouden met de structuur van de verkaveling.
- Traditionele indeling in voor-, zij- en achtererf: heldere scheiding in gebouwen en gebruik voorerf (nutstuin, moestuin, fruitgaard en siertuin) en achtererf (functionaliteit).
- Op de erven staan veel solitaire bomen (eik, (knot- en lei)linde, berk, bruine beuk, wilg, es, populier). Door de relatieve openheid vallen deze bomen op.
- Veel erven hebben een open karakter. De nutstuinen en de voorerven zijn deels omsloten door een haag van beuk, meidoorn of liguster.
- Op de erven komen singels voor (niet geheel rondom).

2.3.6.1 *Toepassing in De Nieuwe Landen II*

In het stedenbouwkundige plan van De Nieuwe Landen II is rekening gehouden met de landschapskarakteristieken van het jonge heideontginningslandschap. De manier waarop dit concreet is ingevuld is beschreven in hoofdstuk 4 Planbeschrijving en het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II.

2.3.7 Verkeer- en vervoersplan

Op 23 maart 2009 heeft de gemeenteraad van Dalfsen het uitvoeringsgedeelte van het eerder vastgestelde Gemeentelijk verkeer- en vervoersplan Dalfsen vastgesteld. Hierin zijn wat betreft de omgeving van De Nieuwe Landen II, drie ontwikkelingen opgenomen. Herinrichting van de Parallelstraat en Vilstersedijk is één van de maatregelen. De uitvoering hiervan heeft inmiddels plaatsgevonden. De inrichting met fietsstroken zorgt voor een veilige fietsverbinding tussen de noord- en zuidzijde van Lemelerveld. Ook is de ontwikkeling van een noordelijke en zuidelijke aansluiting op de N348 opgenomen. Momenteel vindt een planstudie plaats van de provincie Overijssel naar de precieze invulling van deze aansluitingen, inclusief de afsluiting van de centraal aansluiting. Met name de noordelijke aansluiting is relevant voor het gebied De Nieuwe Landen (I en II). Uit verkeersberekeningen blijkt overigens niet dat de nieuwe aansluitingen tot verkeerskundige knelpunten leiden in en rondom De Nieuwe Landen. Tot slot is in het Verkeer- en vervoersplan de ontwikkeling van parkeren op het Kroonplein opgenomen. In de ontwikkeling van het kroonplein wordt rekening gehouden met de parkeerbehoefte voor het winkelcentrum. De ontwikkeling van De Nieuwe Landen II wordt meegenomen in de berekening van de parkeerbehoefte van openbare voorzieningen.

2.3.8 Woonvisie 2011-2014

Op 27 juni 2011 heeft de gemeenteraad van Dalfsen de Woonvisie 2011-2014 vastgesteld. Op het terrein van wonen ligt de focus op kwaliteit, flexibiliteit en onderscheidendheid. Groene, duurzame en diverse woonmilieus vormen in 2020 de belangrijkste kracht van de gemeente Dalfsen. Hoogwaardige en vernieuwende architectuur en duurzaam bouwen zijn uitgangspunt.

In het Geactualiseerd Woonplan 2007 – 2011, is vastgelegd dat op uitbreidingslocaties 50% van de geprogrammeerde woningbouw in de sociale sector (zowel huur als koop) zou worden gerealiseerd. Dit percentage blijft onder de Woonvisie 2011-2014 in stand.

Voor De Nieuwe Landen II betekent dit het volgende indicatieve bouwprogramma. Voor de periode 2011-2016: 45 woningen in de vrije sector (vrijstaan en 2¹-kap (koop)), 27 rijenwoningen (huur) en 18 rijenwoningen (koop). Voor de periode 2016-2020 is het resterende indicatieve bouwprogramma als volgt: 15 woningen vrijstaand en 2¹-kap (koop), 9 rijenwoningen (huur) en 6 rijenwoningen (koop).

In de woonvisie staat aangegeven dat de gemeente Dalfsen voornemens is om studie te doen naar de realisatie van 'gasloze wijken' en de toepasbaarheid van koude-/warmte-opslag bij de ontwikkeling van nieuwe uitbreidingslocaties. Voor De Nieuwe Landen II is een dergelijke studie verricht. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de realisatie van een 'gasloze wijk' tot de mogelijkheden behoort. De mogelijkheden voor toepassing van koude-/warmte-opslag zijn De Nieuwe Landen II beperkt. Zie ook **3.2.3 Duurzaamheid -GPR methode**.

In het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II is een concrete uitwerking gemaakt aan het begrip ruimtelijke kwaliteit en 'hoogwaardige en vernieuwende architectuur'. Het aspect duurzaamheid is toegelicht in de toelichting van het bestemmingsplan De Nieuwe Landen II

Hoofdstuk 3 Onderzoek

3.1 Beschrijving van de huidige situatie

3.1.1 Huidige situatie

De uitbreidingslocatie De Nieuwe Landen II ligt ten noordwesten van het dorp Lemelerveld. Op dit moment zijn de regels van het bestemmingsplan Buitengebied Dalfsen van toepassing, zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 28 september 1998 en op 10 mei 1999 gedeeltelijk is goedgekeurd door Gedeputeerde Staten. Het plangebied heeft de bestemming 'agrarisch cultuurgebied' met de aanduiding 'agrarisch bedrijf categorie 1'.

Het plangebied betreft een jong ontginningslandschap. Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw werden woeste heidegronden ontgonnen en ontstond jong ontginningslandschap. Het gebied is een relatief grootschalig, agrarisch, gebied en wordt gekenmerkt door openheid. De verkaveling in het gebied is veelal regelmatig en blokvormig. Bebouwing ligt verspreid langs de rechte wegen. De erven zijn doorgaans naar de weg gericht en hebben een rationele opbouw in de opstallen en beplanting. Het grondgebruik is veelal grasland en akkerbouw. In het open landschap komen een aantal landschapselementen voor als bomenlanen, singels, een enkele houtwal en incidenteel een bosje. Door de openheid van het landschap is er rondom bebouwing behoefte aan enige windbescherming en landschappelijke inpassing van in het landschap dominerende nieuwe bebouwing. Laan- en erfbeplantingen passen goed bij dit jonge open ontginningslandschap.

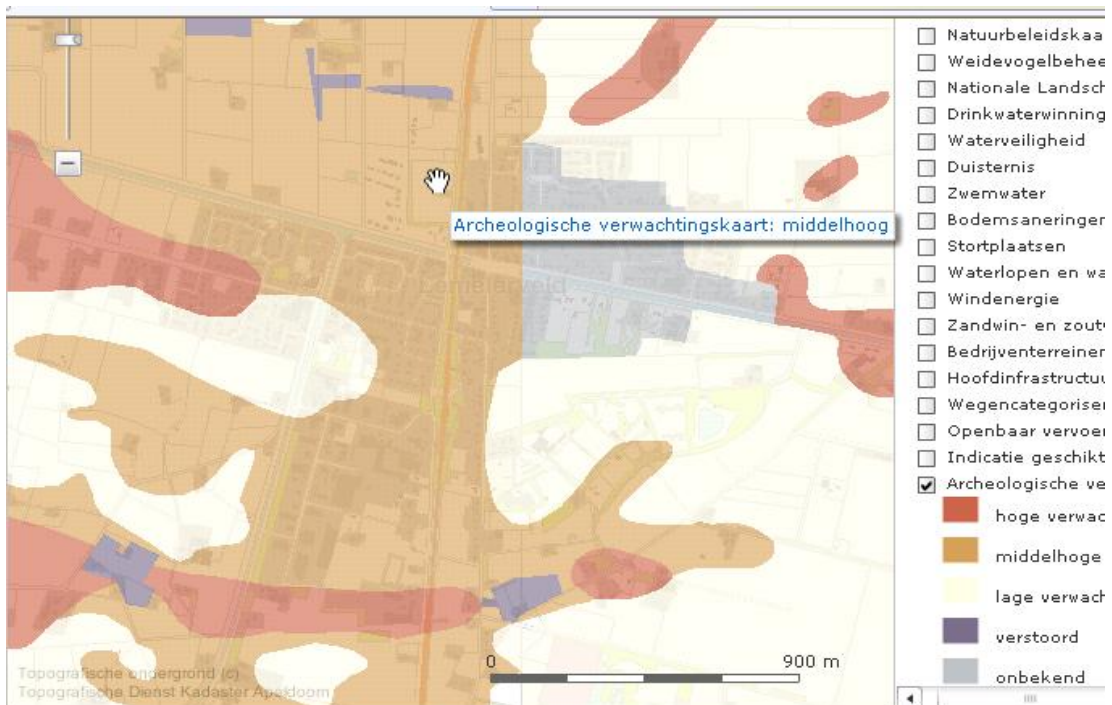
3.2 Onderzoeken

Voor de beoordeling van dit plan wordt gekeken naar de mate waarin belangen van de bewoners en/of eigenaren van de aangrenzende gronden kunnen worden geschaad. Gekeken wordt hierbij naar de verkeerssituatie, natuur en landschap, milieutechnische aspecten en water.

3.2.1 Archeologie

Begin 1992 ondertekende Nederland het Verdrag van Valletta/Malta. Daarmee heeft de zorg voor het archeologisch erfgoed een prominentere plaats gekregen in het proces van de ruimtelijke planvorming. Uitgangspunten van het verdrag zijn het vroegtijdig betrekken van archeologische belangen in de planvorming, het behoud van archeologische waarden ter plaatse en de introductie van het zogenaamde "veroorzakerprincipe". Dit principe houdt in dat degene die de ingreep pleegt financieel verantwoordelijk is voor behoudsmaatregelen of een behoorlijk onderzoek van eventueel aanwezige archeologische waarden.

Bij het opstellen en uitvoeren van ruimtelijke plannen wordt rekening gehouden met zowel de bekende als de te verwachten archeologische waarden. Voor de bekende waarden kan de kaart met archeologische verwachtingswaarde van de provincie Overijssel worden geraadpleegd. Volgens deze beleidskaart hebben de percelen in het plangebied een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.



Afbeelding 9 Fragment Archeologische verwachtingskaart Provincie Overijssel

ADC ArcheoProjecten uit Amersfoort heeft voor De Nieuwe Landen II een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (rapport 1168; febr. 2008). Zie **Archeologisch onderzoek**. In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit de perioden Mesolithicum tot Middeleeuwen. De kans hierop is echter klein. Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem.

3.2.2 Bodem

Het plangebied is onverdacht gebied en sinds de ontginning altijd in gebruik geweest als landbouwgrond. In februari 2011 is door de Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd volgens de strategie voor onverdachte locaties.

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "onverdachte locatie", niet juist is. Zowel in de grond als het grondwater worden enkele lichte verhoogde waarden gemeten.

Gezien de aangetroffen nikkelgehalten in het grondwater is er aanleiding geweest de geplaatste peilbuizen opnieuw te bemonsteren en te controleren op nikkel.

De licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater vormen geen bedreiging voor de volksgezondheid. Bovendien worden bij uitvoering van dit bestemmingsplan de gronden opgehoogd met volledig schone grond. Een en ander conform het gestelde in de Wet Bodembescherming.

3.2.2.1 Conclusie

Vanuit het aspect bodemkwaliteit bezien zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied.

Voor verdere details over de uitkomsten van dit verkennende bodemonderzoek wordt verwezen naar **Bodemonderzoek**.

3.2.3 Duurzaamheid -GPR methode

Zoals aangegeven in het beleidskader over duurzaamheid, in paragraaf **2.3.5 Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid**, is voor De Nieuwe Landen II de ambitie uitgesproken om de wijk duurzaam te ontwikkelen. In dit kader zijn in meerdere fases onderzoeken verricht.

Voor een eerste verkenning naar de mogelijkheden om een duurzame woonwijk te ontwikkelen, is aan de hand van de pilot-methodiek GPR Stedenbouw, onder begeleiding van W/E adviseurs uit Utrecht, in een aantal workshops gewerkt aan het stedenbouwkundige plan van De Nieuwe Landen II. GPR Stedenbouw is een methodiek voor het opzetten van een duurzaam stedenbouwkundig plan. Hierbij is gekeken naar een mogelijke nadere invulling van de in paragraaf **2.3.5 Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid** genoemde drie verschijningsvormen van duurzaamheid.

Volgens de GPR methode kunnen de verschijningsvormen van duurzaamheid worden onderverdeeld in verschillende thema's, te weten: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. Deze thema's zijn onderverdeeld in subthema's, zoals bij het thema 'toekomstwaarde', flexibiliteit een subthema vormt. In afbeelding 11 is een weergave opgenomen van de pilot-methodiek GPR Stedenbouw (prototype 1.2).



Afbeelding 10 Schema pilot-methode GPR stedenbouw

3.2.3.1 GPR thema Energie

In de methodiek van GPR Stedenbouw is het thema energie onderverdeeld in de subthema's: vermindering energievraag en energieprestatie.

3.2.3.1.1 Ambitie en onderzoek naar een Co2 neutraal De Nieuwe Landen II

Bij de verkenning voor het stedenbouwkundig plan van De Nieuwe Landen II is uitgegaan van een EPC van de woningen van 0,4. Dit is ook opgenomen in de **Handreiking duurzaamheid stedenbouwkundig plan**. Na deze eerste planvorming heeft het college van burgemeester en wethouders van Dalftsen een besluit genomen over het voorontwerp bestemmingsplan. Hierbij is besloten dat onderzocht wordt hoe De Nieuwe Landen II Co2 neutraal kan worden ontwikkeld, dus met een sterkere inzet op energiebesparing en duurzame energieopwekking.

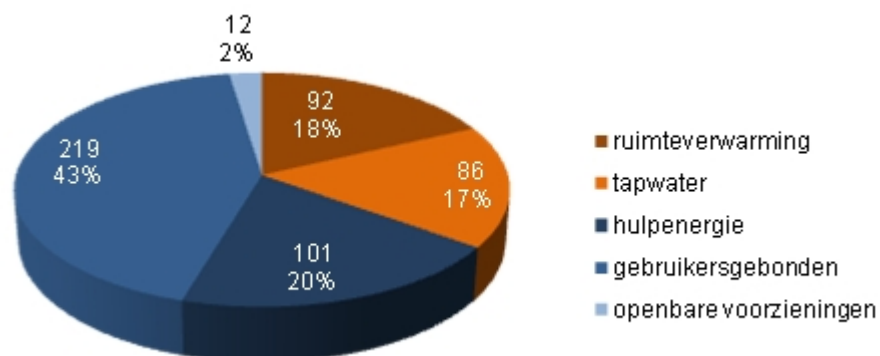
In dit kader heeft IF Technology uit Arnhem, in opdracht van de gemeente Dalftsen onderzoek verricht naar de realisatie van de ambitie van een Co2 neutrale woonwijk. Dit onderzoek bestaat uit twee samenhangende onderdelen en een aanvulling daarop. Het ene onderdeel betreft een algemene energievisie, waarin een verkenning is uitgevoerd naar kansrijke energieconcepten

voor drie verschillende nieuwe woonwijken in de gemeente Dalfsen. Het andere onderdeel betreft een specifieke energievisie, welke een uitwerking vormt van de algemene energievisie voor De Nieuwe Landen II. Naast laatstgenoemde energievisie is een aanvulling gemaakt met een zesde variant op een mogelijk energieconcept. Geadviseerd wordt om laatstgenoemde onderzoeken in combinatie met de Algemene Energievisie te lezen. Zie ook **Energievisie algemeen**, **Energievisie De Nieuwe Landen II** en **Aanvulling energievisie De Nieuwe Landen II**.

3.2.3.1.2 Wijkgerichte energievisie De Nieuwe Landen II

De totale energievraag in het nieuwe woongebied bedraagt naar schatting 5.194 GJ wanneer de woningen volgens de huidige referentie (de minimale energieprestatie eisen ten tijde van de onderzoeksdatum) worden gebouwd (HR-gasketel en EPC 0,6). De verdeling is weergegeven in onderstaande figuur. Hulpenergie bestaat onder andere uit energiegebruik voor verlichting, ventilatie en cv-pompen. Gebruikersgebonden energie is energiegebruik van huishoudelijke apparaten zoals wasmachines en TV's. Openbare voorzieningen zijn straatverlichting, riolering en waterzuivering.

De totale CO₂-uitstoot bedraagt 510 ton per jaar wanneer de woningen volgens de huidige referentie worden gebouwd. De verdeling is weergegeven in onderstaande figuur.



Afbeelding 11 Diagram met verdeling energievraag in percentages

3.2.3.1.3 Gebruikersgedrag

Naast techniek speelt gebruikersgedrag een belangrijke rol in de uiteindelijke CO₂-reductie. Van belang is dat bewoners goed worden voorgelicht over de genomen maatregelen. Voor een maximaal resultaat is het daarnaast van belang dat besparingen zoveel mogelijk direct zichtbaar zijn voor de bewoners.

3.2.3.1.4 Energieconcepten

Aan de hand van mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energieopwekking zijn vijf energieconcepten uitgewerkt voor De Nieuwe Landen II en een aanvulling met een zesde variant. Zie Energievisie De Nieuwe Landen II en de Aanvulling energievisie De Nieuwe Landen II. In alle concepten worden in de woonwijk PV-panelen en een kleine windturbine toegepast voor het opwekken van energie voor de openbare voorzieningen. Hiervoor moet ruimte gereserveerd worden. In de concepten drie, vier en vijf is ruimte nodig voor collectieve ruimtes voor de installaties en respectievelijk een distributienet en warmtenetten. In dit bestemmingsplan wordt de planologisch-juridische mogelijkheid geboden voor de eventuele realisatie van een collectieve energievoorziening. Een collectieve installatie moet naast dit bestemmingsplan ook voldoen aan de wettelijk daaraan gestelde eisen, afhankelijk van de aard van de installatie. Realisatie hangt overigens af van een eventueel besluit daartoe.

3.2.3.1.5 Keuze voor een energieconcept en relatie met dit bestemmingsplan

In dit bestemmingsplan kunnen alle zes genoemde energieconcepten worden gerealiseerd. Dit is overigens geen uitputtende opsomming van de mogelijkheden, maar geeft wel een vergaande handreiking over mogelijke alternatieven in het geval bijvoorbeeld geen traditionele aardgastransportleiding in de wijk wordt aangelegd en toegestaan. De eventuele keuze welk energieconcept wordt uitgewerkt is aan het gemeentebestuur, wat hier overigens geen besluit over hoeft te nemen. De realisatie staat in principe los van de bestemmingsplanprocedure.

3.2.3.1.6 Handreiking duurzaamheid stedenbouwkundig plan

Voor meer informatie zie Handreiking duurzaamheid stedenbouwkundig plan. Deze handreiking heeft overigens geen juridische status en is een verkennend document voor de mogelijkheden van een duurzame invulling van het stedenbouwkundig plan.

3.2.3.2 GPR thema Milieu

Het thema Milieu is onderverdeeld in de subthema's: ruimte en grondgebruik, natuur (hoeveelheid groen), water (inrichting van het watersysteem) en de mate van bebouwing en infrastructuur. De uitwerking van dit thema is wat betreft het aspect Water beschreven in paragraaf **3.2.12 Water** en voor het overige in hoofdstuk **4 Planbeschrijving**.

3.2.3.3 GPR thema Gezondheid

Het thema Gezondheid is onderverdeeld in de subthema's: geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid en hinder & comfort. De uitwerking van deze thema zijn toegelicht in dit hoofdstuk, bij de betreffende onderwerpen. Het aspect hinder & comfort is geen hoofdstuktitel in deze toelichting, maar is een aandachtspunt dat in de verschillende andere milieuthema's is geïntegreerd, zoals beschreven in dit hoofdstuk.

3.2.3.4 GPR thema Gebruikskwaliteit

Het thema Gebruikskwaliteit is onderverdeeld in de subthema's: mobiliteit, functionaliteit en belevingswaarde. De uitwerking van deze thema zijn wat betreft mobiliteit toegelicht in paragraaf **3.2.11 Verkeerssituatie**, wat betreft functionaliteit in hoofdstuk **4 Planbeschrijving** en wat betreft belevingswaarde in de beschrijving van de gebiedskenmerken in paragraaf **2.2.1 Omgevingsvisie- en verordening Provincie Overijssel** en daarnaast in het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II.

3.2.3.5 GPR thema Toekomstwaarde

Het thema Toekomstwaarde is onderverdeeld in de subthema's: toekomstgerichtheid, flexibiliteit en gebruikskwaliteit. De uitwerking van deze thema zijn beschreven in hoofdstuk **4 Planbeschrijving**

3.2.4 Ecologie

3.2.4.1 Natura 2000

Ter bescherming van ecologische waarden dient er bij ruimtelijke ingrepen een afweging te worden gemaakt in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet.

Met de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden levert Nederland een bijdrage aan een Europees netwerk van beschermd natuurgebieden. De Vogelrichtlijn is gericht op het beschermen van de in het wild levende vogelsoorten en op de instandhouding van de habitats die het leefmilieu voor deze soorten vormen. De Habitatrichtlijn is gericht op het instandhouden van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en bescherming van wilde flora en fauna.

3.2.4.2 Flora en faunawet

In de Flora- en faunawet wordt het volgende gesteld: “eenieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wilde levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving”. Dit betekent dat onderzoek dient te worden of door de plannen bedreigende situaties ontstaan in de leefomgeving van, in of direct rond het gebied voorkomende flora en fauna. Het gaat hierbij om het effect van de beoogde ingreep op het natuurlijke milieu. De aard van de ingreep speelt daarbij een belangrijke rol.

3.2.4.3 De Nieuwe Landen II

EcoGroen Advies bv uit Zwolle heeft ten behoeve van De Nieuwe Landen II een Quicksan natuurtoets uitgevoerd in 2007. In vervolg hierop is in april 2011 een flora en fauna onderzoek gedaan door Goutbeek, Flora en Fauna te Dalfsen. Zie **Flora en fauna onderzoek**.

De conclusie van het laatstgenoemde onderzoek is dat er wel negatieve effecten optreden voor licht beschermde soorten en voor broedvogels.

Voor licht beschermde soorten geldt echter een algehele vrijstelling op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen. Matig en zwaar beschermde soorten zijn niet aangetroffen en ook niet te verwachten in het plangebied.

De zorgplicht blijft wel van kracht. Deze zorgplicht houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna, zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Dit geldt voor alle flora en fauna, beschermd of niet.

3.2.4.4 Rekening houden met broedseizoen

De inrichtingswerkzaamheden dienen zoveel mogelijk buiten het broedseizoen uitgevoerd te worden. Hiermee wordt verstoring van in de directe omgeving broedende vogels en ook de voortplanting van andere soorten zo min mogelijk verstoord. Voor de broedvogels op het perceel geldt een algemeen verbod op handelingen die de soort, eieren, nesten of vaste rust- en verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Voorgenomen werkzaamheden moeten daarom plaatsvinden na 15 september en/of voor 15 maart. Een ontheffingsaanvraag in het kader van artikel 75 van de Flora- en Faunawet is dan niet nodig.

De beschermde gebieden liggen op een afstand van meer dan 2,5 kilometer van het plangebied. Er worden daarom door de voorgenomen werkzaamheden geen negatieve effecten verwacht op een Natura 2000-gebied of de ecologische hoofdstructuur (EHS).

3.2.4.5 Conclusie

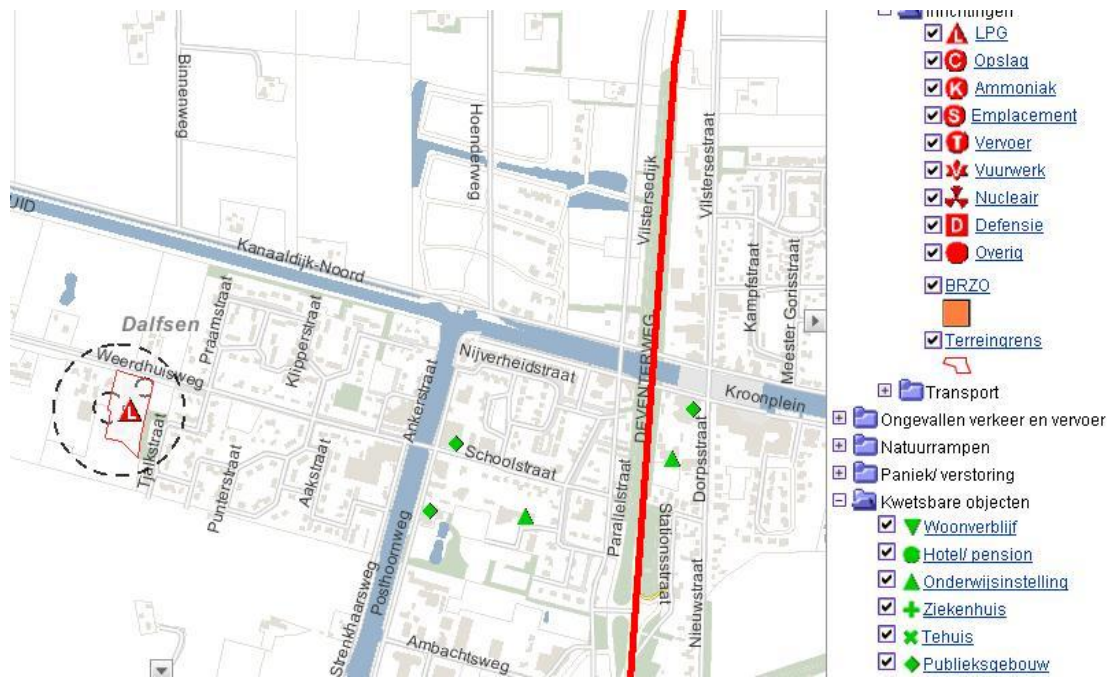
- Er bestaat geen aanleiding voor het instellen van vervolgonderzoek;
- Het aanvragen van ontheffing annex artikel 75 van de Flora- en faunawet is niet aan de orde;
- Inrichtingswerkzaamheden dienen zoveel mogelijk buiten het broedseizoen plaats te vinden.

3.2.5 Externe veiligheid

In het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) zijn de uitgangspunten en ambities voor het nieuwe externe veiligheidsbeleid vastgelegd. Doel van het externe veiligheidsbeleid is om burgers in hun woonomgeving een minimum beschermingsniveau voor gevaarlijke stoffen te bieden.

3.2.5.1 Bevi-inrichting

Op basis van de Risicokaart Overijssel kan worden geconcludeerd dat er in de directe omgeving van het plangebied geen risicovolle objecten liggen. Op het adres Weerdhuisweg nr. 13 is een zogeheten Bevi inrichting (LPG station) aanwezig met een te hanteren minimale afstand van 336 m. Het plangebied ligt op een grotere afstand van dit LPG station.



Afbeelding 12 Kaartfragment externe veiligheid (bron Provincie Overijssel)

3.2.5.2 Route vervoer gevaarlijke stoffen

De provinciale weg N348 (Deventerweg, in rood op de kaart aangegeven) maakt onderdeel uit van de route waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd. In opdracht van de gemeente Dalfsen is door Tebodin Consultants & Engineers uit Hengelo een transportrisicoberekening uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 ter hoogte van Lemelerveld. Zie **Externe veiligheids onderzoek**.

Op basis van tellingen die in opdracht van de Dienst Vervoer en Scheepvaart (DVS) zijn met het softwareprogramma RBMII berekeningen uitgevoerd waarbij zowel naar het plaatsgebonden risico als naar het groepsrisico is gekeken. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de telgegevens uit 2007 en is op basis van verwachte groei in het vervoer van gevaarlijke stoffen eveneens gekeken naar de situatie in 2020.

3.2.5.2.1 Plaatsgebonden risico

In het onderzoeksrapport is een samenvatting gegeven van de PR berekeningen voor beide beschouwde situaties, te weten de transportintensiteiten voor het jaar 2007 en de verwachte transportintensiteiten voor 2020. Daarbij is gekeken naar de afstand van de weg tot de verschillende risicocontouren.

Uit het onderzoek blijkt dat zowel voor de situatie in 2007 als in 2020 uitsluitend een PR 10-7/jaar (ongeveer 10 meter) en een PR 108/jaar contour (ongeveer 80 meter) wordt berekend. Een PR 10-6/jaar contour wordt niet berekend vanwege het feit dat de transportintensiteiten hiervoor te laag zijn (Met andere woorden: om te resulteren in een PR 10-6/jaar contour dient sprake te zijn van hogere transportintensiteiten). Verder blijkt dat er als gevolg van de verwachte groei tot het jaar 2020 nauwelijks sprake is van een toename van het PR.

De geringe toename van de omvang van de risicocontouren kan worden verklaard door de stofcategorieën die bepalend zijn voor de omvang van de PR contouren. Zoals hierboven aangegeven wordt de omvang van de PR 10-7/jaar contour bepaald door het vervoer van brandbare vloeistoffen. Voor deze categorie geldt dat er tot het jaar 2020 sprake is van een toename met 13,8% hetgeen resulteert in een toename van de contour van 8 naar 10 meter. Voor de PR10-8 /jaar contour geldt dat de omvang hiervan wordt bepaald door het vervoer van brandbaar gas. Deze contour blijft vrijwel onveranderd hetgeen kan worden verklaard door het feit dat er geen groei wordt verwacht voor het vervoer van brandbaar gas tot het jaar 2020. Door het ontbreken van een PR10-6/jaar contour voor zowel 2007 als 2020 kan verder worden

geconcludeerd dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 geen belemmering vormt voor ruimtelijke ontwikkelingen voor wat betreft het plaatsgebonden risico.

3.2.5.2.2 Groepsrisico

In het onderzoeksrapport is een samenvatting gegeven van de resultaten van de groepsrisicoberekening voor beide beschouwde situaties, te weten de transportintensiteiten voor het jaar 2007 en de verwachte transportintensiteiten voor 2020. Daarbij is gekeken naar de het maximale groepsrisico (weergegeven aan de hand van het quotiënt f/OW), het maximale aantal slachtoffers en de maximale frequentie van overlijden. Het blijkt dat het maximale groepsrisico 0,66 keer de oriënterende waarde bedraagt.

Dit betekent dat het groepsrisico tenminste een factor 1,52 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 1337 en wordt veroorzaakt door de aanwezige bezoekers van het evenemententerrein ter hoogte van de Vilstersedijk. Dit terrein bevindt zich op een afstand van circa 50 meter van de N348. De afstand van dit terrein tot de weg is daarbij kleiner dan de bepalende effectafstand voor het groepsrisico (BLEVE tankauto:100% letaliteitgebied bedraagt 78 meter). Verder blijkt dat de resultaten van het GR voor de situatie 2007 identiek zijn aan de resultaten voor 2020. Dit wordt verklaard door het feit dat het vervoer van brandbaar gas bepalend is voor de omvang van het groepsrisico terwijl voor deze stofcategorie geen groei van het aantal transporten is voorzien in de periode 2007 – 2020.

3.2.5.3 Conclusie

Het plangebied van De Nieuwe Landen II ligt buiten de invloedssfeer van een Bevi inrichting. Uit het onderzoek blijkt daarnaast dat de route voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 geen belemmering vormt voor de veiligheid in De Nieuwe Landen II.

3.2.6 Geluid

Binnen het plangebied wordt de agrarische bestemming omgezet in wonen en zal het toekomstige feitelijke gebruik hierdoor veranderen.

Aangezien geen doorgaande wegen en/of andere geluidsbronnen in het plangebied en directe omgeving voorkomen, is er geen directe aanleiding om een akoestisch onderzoek uit te voeren, mede omdat de nieuwe wijk als een 30 km/h zone wordt ingericht. Ook het gedeelte van de bestaande Kanaaldijk-Noord dat binnen de grens van het plangebied valt, wordt ingericht als 30 km/h zone. Zie ook paragraaf **3.2.11 Verkeerssituatie**. Wel is in verband met de provinciale weg N348 een geluidberekening uitgevoerd, welke overigens geen consequenties heeft voor dit bestemmingsplan. Zie ook **Geluidskart N348**.

Het evenemententerrein nabij De Nieuwe Landen I behoort volgens de VNG brochure Bedrijven en Milieuzonering tot de categorie 1, 2 of 3 met een grootste afstand van respectievelijk 10, 30 of 200 m en valt daarmee buiten de directe beïnvloedingzone voor De Nieuwe Landen II. De afstand tussen het evenemententerrein en het plangebied bedraagt ca. 250 meter, waarmee voldaan wordt aan de milieuzonering.

3.2.7 Geur

In verband met de nieuwe ontwikkelingen in het gebied De Nieuwe Landen II, is het nodig om de geurbelasting op de geplande objecten ten gevolge van veehouderijbedrijven in de omgeving te berekenen. In dit kader heeft Foppen Advies uit Urk, in opdracht van de gemeente Dalfsen, een onderzoek verricht, dat als bijlage bij de vastgestelde 'Geurverordening uitbreidingsgebied Lemelerveld' is gevoegd. Deze geurverordening staat los van de bestemmingsplanprocedure.

3.2.7.1 *Wet geurhinder en veehouderij*

In de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) is bepaald op welke wijze een bevoegd gezag het aspect 'geurhinder vanwege dierenverblijven' moet beoordelen. Deze wet is primair gericht op de behandeling van vergunningaanvragen voor veehouderijen, maar heeft indirect ook consequenties voor de totstandkoming van nieuwe geurgevoelige objecten binnen de vastgestelde geurcontouren.

Op grond van deze Wgv wordt een gebouw dat permanent in gebruik is voor menselijk wonen of menselijk verblijf aangemerkt als een 'geurgevoelig object'. In de Wgv zijn geurnormen voor 'geurgevoelige objecten' vastgelegd.

3.2.7.2 *Geurverordening in relatie tot bestemmingsplan*

De Wet geurhinder en veehouderij geeft gemeenten te mogelijkheid om via een geurverordening afwijkende geurnormen vast te stellen bij uitbreiding van de bebouwde kom. In het geval van De Nieuwe Landen II is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. Hiertoe heeft de gemeenteraad op 26 april 2011 besloten een geurverordening vast te stellen voor het plangebied. Deze geurverordening is inmiddels van kracht. De geurverordening brengt met zich mee dat binnen de wijk een hogere geurbelasting is toegestaan, tot 8 oedeur. Hiermee wordt binnen de grenzen gebleven die de Wgv biedt bij afwijkende geurnormen middels verordening en wordt ruimte geboden aan omliggende veehouderijen om zich ondanks de nieuwe ontwikkeling van geurgevoelige objecten, te kunnen blijven ontwikkelen. De geurverordening heeft een zelfstandige procedure doorlopen en vormt geen onderdeel van de bestemmingsplanprocedure.

3.2.8 **Luchtkwaliteit**

Met betrekking tot luchtkwaliteit moet rekening gehouden worden met het gestelde in de Wet milieubeheer (Wm), hoofdstuk 5, titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen en de bijbehorende bijlagen.

Op basis van artikel 5.16 Wm kan, samengevat, een bestemmingsplan worden vastgesteld, indien:

- a. aannemelijk is gemaakt dat de mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt, niet leiden tot het overschrijden van een in bijlage 2 van de Wet milieubeheer opgenomen grenswaarde die behoort bij de Wet Milieubeheer, hoofdstuk 5, titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen, of
- b. aannemelijk is gemaakt dat de mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt, leiden tot een verbetering per saldo van de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof dan wel, bij een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, de luchtkwaliteit per saldo verbetert door een samenhangende maatregel of een optredend effect, of
- c. aannemelijk is gemaakt dat de mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt niet in betekenende mate bijdragen aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 een grenswaarde is opgenomen, of
- d. het project is genoemd of beschreven dan wel past binnen een programma van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Van een verslechtering van de luchtkwaliteit in betekenende mate als bedoeld onder c is sprake indien zich één van de volgende ontwikkelingen voordoet:

- woningbouw: minimaal 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitende weg of minimaal 3.000 woningen bij 2 ontsluitende wegen;
- infrastructuur: minimaal 3% concentratiebijdrage (verkeerseffecten gecorrigeerd voor minder congestie);
- kantoorlocaties: minimaal 100.000 m² brutovloeroppervlak bij 1 ontsluitende weg, minimaal 200.000 m² brutovloeroppervlak bij 2 ontsluitende wegen.

Het bestemmingsplan voorziet in de bouw van ca. 120 nieuwe woningen. Geconcludeerd kan worden dat door de ontwikkeling, die in dit bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt, de luchtkwaliteit niet "in betekenende mate" zal verslechteren. Aan het bepaalde omtrent luchtkwaliteit wordt dan ook voldaan.

3.2.9 MER scan

Het gaat hier om een kleinschalige nieuwbouwwijk met minder dan 2000 woningen waarbij op voorhand geen MER plicht berust. Sinds 1 april 2011 is een nieuwe regeling van kracht geworden waarbij ook kleinere uitbreidingen van de bebouwing aan een MER onderzoek moeten worden onderworpen. Daarbij is de vraag aan de orde of en zo ja in hoeverre dan sprake zou kunnen zijn van nadelige effecten voor natuur en landschap in de omgeving.

In het plangebied en directe omgeving zelf is geen sprake van bijzonder waardevolle natuur of landschap; het is een overwegend akkerbouwgebied. De dichtstbijzijnde elementen betreffen natura 2000 gebieden die op ca. 10 km afstand liggen. De mogelijke uitstralingseffecten van nieuwe bebouwing op natuur en landschap worden daarom laag ingeschat. Om die reden kan ook worden afgezien van een formele MER beoordelingsprocedure.

In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op relevante milieuaspecten en eventuele gevolgen van het plan hierop.

3.2.10 Politiekeurmerk Veilig Wonen

3.2.10.1 *Algemeen*

Het handboek Politiekeurmerk Veilig Wonen® bestaande bouw bestaat uit eisen verdeeld over drie categorieën:

- woning (W-eisen);
- complex (C-eisen);
- omgeving (O-eisen).

Aan elke categorie is een eisenpakket en een certificaat verbonden.

Wat is het Politiekeurmerk Veilig Wonen bestaande bouw?

Met het Politiekeurmerk Veilig Wonen® bestaande bouw, weten bewoners dat ze in een veilig huis in een veilige, leefbare wijk wonen. Woningen, gebouwen of wijken die aan de eisen van het keurmerk voldoen, ontvangen afzonderlijk een certificaat. De drie certificaten bij elkaar vormen het Politiekeurmerk Veilig Wonen® bestaande bouw.

Met een paar maatregelen en afspraken regelt het keurmerk veiligheid in en rond het huis. Hiervoor is het echter wel noodzakelijk dat veel partijen samenwerken. Het keurmerk gaat namelijk niet alleen om een goed slot op de deur. Het keurmerk gaat ook om goede straatverlichting en goed onderhouden groenvoorzieningen. Hiervoor is de gemeente verantwoordelijk.

Integraal veiligheidsinstrument

Het keurmerk is een integraal veiligheidsinstrument. Dat maakt het keurmerk bijzonder. Het is niet slechts een 'middel' tegen inbraken. Het is een instrument dat ook andere vormen van criminaliteit tegengaat, zoals fietsendiefstal en vandalisme. Daarnaast zorgt het keurmerk ervoor dat iemand op tijd wordt gewaarschuwd als er brand uitbreekt. En, aanpassingen in en rond de wijk en afspraken over het beheer van de buurt, zorgen ervoor dat mensen in een veilige, leefbare buurt wonen. Een buurt waar ze zich nauwelijks zorgen hoeven maken over criminaliteit en gevaarlijke situaties. Een keurmerkwijk is meer dan een wijk waar nauwelijks ingebroken wordt. Het is een wijk waarin bewoners, woningcorporaties, politie, bedrijven en gemeente samen zorgen voor een leefbare plek.

Verschil nieuwbouw - bestaande bouw

Het Politiekeurmerk Veilig Wonen® kent twee eisenpakketten: één voor de nieuwbouw en één voor bestaande wijken. Voor deze twee aandachtsgebieden is gekozen omdat in nieuwbouwgebieden alles nog mogelijk is. De wijk bestaat alleen op papier en ingrepen in woning of omgeving zijn eenvoudig te realiseren. Bij bestaande bouw is deze aanpak lastig. De inrichting van deze wijken is langer geleden bepaald: de wijk staat al jaren. Ingrepen zijn

kostbaar. Daarnaast is de zeggenschap over de verantwoordelijkheid voor woning, complex, beheer en omgeving, versnipperd. Een bewoner heeft bijvoorbeeld wel iets te zeggen over zijn huis, maar lang niet altijd over zijn omgeving. Daar gaat de gemeente meestal over. Daarom is het werk in de bestaande bouw verdeeld over drie certificaten. Dit in tegenstelling tot in de nieuwbouw.

Certificaat Veilige Woning

Individuele woningen komen in aanmerking voor het certificaat Veilige Woning. Dit kunnen eengezinswoningen zijn, maar ook woningen die deel uitmaken van een appartementengebouw of flat. Voor individuele woningen geldt dat 'de schil' beveiligd moet zijn. Het gaat dan om voor-, zij-, achtergevel en het dak. Het gaat zowel om dichte als om bewegende delen (ramen en deuren). Het gaat om de beveiliging van alle delen die toegang verschaffen tot de woning. Maar, het gaat ook om verlichting en een rookmelder. Bewoners die in bijzondere omstandigheden verkeren - de waarde van hun inboedel is hoog - kunnen 'bovenop' het certificaat Veilige Woning andere beveiligingsmaatregelen treffen zoals het aanleggen van een alarminstallatie. Verzekeringsmaatschappijen kunnen hierover informatie verstrekken.

3.2.10.2 Toepassing in het plangebied

Het plan is zodanig ontworpen dat alle ingrediënten aanwezig zijn om in aanmerking te komen voor het politiekeurmerk Veilig Wonen. De stedenbouwkundige randvoorwaarden, de inrichting van de openbare ruimte en de bebouwing zullen meegewogen worden bij de beoordeling. Bijvoorbeeld de achtertuinen zoveel mogelijk naar elkaar laten richten. Bij rijenwoningen, waar achterpaden noodzakelijk zijn, streven naar een uitvoering met afsluitbare achterpaden. Gestreefd wordt naar erfafscheidingen, daar waar achter- of zijtuinen grenzen aan openbare (groene) ruimten. Hiervoor zijn in het beeldkwaliteitplan eisen opgenomen. Zie ook Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II.

3.2.11 Verkeerssituatie

In het kader van het verkeersaspect heeft Goudappel Coffeng uit Deventer, in opdracht van de gemeente Dalfsen, een verkeersonderzoek uitgevoerd. Zie ook **Verkeersonderzoek**.

De Nieuwe Landen II genereert als nieuwe woonwijk ongeveer 550 motorvoertuigen per etmaal. Het grootste deel, 380 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Kanaaldijk-Noord. Het resterende deel, 170 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Weidelanden/Hoenderweg. De verkeersintensiteit op de wegen binnen De Nieuwe Landen II blijft ruim beneden de 3.000 motorvoertuigen per etmaal. Dit betekent dat het verkeer goed en veilig kan worden afgewikkeld, zowel binnen de wijk als op de omliggende wegen, zoals de Kanaaldijk-Noord, Hoenderweg- Weidelanden en Vilstersedijk. Dit geldt ook voor het gereconstrueerde kruispunt Kanaaldijk (-Noord), Vilstersedijk en Parallelstraat.

3.2.11.1 *Verkeerssituatie Kanaaldijk-Noord*

Het is niet waarschijnlijk dat het oostelijk deel van de Kanaaldijk-Noord (in de richting Dalfsen/Wijthmen/N35) als sluiproute gaat fungeren. De verkeersintensiteit op de Kanaaldijk-Noord in oostelijke richting neemt af als gevolg van het opheffen van de huidige centraansluiting en de realisatie van de nieuwe noordelijke aansluiting op de N348. Dit betekent dat verkeer uit het achterliggende landelijk gebied (tussen Kanaaldijk-Noord, Dalmsholterweg, Langsweg en Vilstersedijk) gebruik zal maken van de nieuwe noordelijke aansluiting in plaats van de huidige route via de Kanaaldijk-Noord/centraansluiting. Daarnaast wordt het snelheidsregime op de Kanaaldijk-Noord tussen de Vilstersedijk en de aansluiting met De Nieuwe Landen II in de toekomstige situatie teruggebracht tot 30 km/h (passend bij de verblijfsfunctie). In de huidige situatie is dit nog 50 km/h. Dit maakt de Kanaaldijk-Noord minder aantrekkelijk als doorgaande route. Ook wordt de Kanaaldijk-Noord, los van de ontwikkelingen op de N348, ingericht als wijkontsluitingsweg van De Nieuwe Landen II en zal het overige deel van de Kanaaldijk-Noord, ten westen van de 'wijingang' aan de zuidzijde van het plangebied, worden ingericht als uitritconstructie. Dit geeft een ontmoedigingseffect voor doorgaand verkeer. De nieuwe woonbebouwing van De Nieuwe Landen II aan de Kanaaldijk-Noord wordt ontsloten via een ventweg, welke aansluit nabij de uitritconstructie van de Kanaaldijk-Noord. Het is een overzichtelijke kruising, welke geen verkeersgevaarlijke situatie oplevert. De constructie met verschillende uitritten heeft bovendien een verkeersremmend effect tot gevolg, hetgeen de verkeersveiligheid ten goede komt.

3.2.11.2 *Verkeerssituatie Hoenderweg- Weidelanden*

De Nieuwe Landen II wordt deels ontsloten via de Hoenderweg- Weidelanden. Deze weg is ongeveer 250 meter lang, zonder bochten, drempels of plateaus. De snelheid op deze weg kan daardoor snel oplopen, wat de verkeersveiligheid niet ten goede komt. De lange rechtstand kan worden verkleind tot 125 meter door op de kruisingsvlakken een plateau te realiseren.

3.2.11.3 *Inrichting verkeersruimten*

De pleinen in De Nieuwe Landen II kunnen worden ingericht volgens het principe van 'shared space'. De openbare ruimte wordt niet bekeken of geïnterpreteerd als verkeersruimte, maar zo veel mogelijk als een openbare ruimte waarin functies worden gemengd in plaats van gescheiden. Goudappel beveelt daarom aan om:

- het plein ruimtelijk herkenbaar te laten zijn, door een verhoogde uitvoering, een haag als begrenzing en een afwijkende bestrating/materialisering;
- en extra kwaliteit te bieden als verblijfsgebied, door (waar mogelijk) contact te leggen met het water en zitelementen te realiseren.

Overwogen kan worden om ter hoogte van het grote kruisingsvlak van de Hoenderweg en de Weidelanden, in De Nieuwe Landen I, eveneens een plein te realiseren (in plaats van een plateau). Dit zorgt voor een herkenbare uitstraling van de wijk en biedt net iets meer kwaliteit dan een standaard verkeersoplossing (plateau). In eenvoudiger vorm kan het pleinidee ook op andere kruisingsvlakken in de wijk worden toegepast.

De eilanden in de wadi's zijn de verbindingen tussen De Nieuwe Landen I en II. Het meest noordelijke eiland (Weidelanden) heeft een verkeersfunctie en moet toegankelijk zijn voor (vracht)autoverkeer en langzaam verkeer (fietsers, voetgangers). Dit eiland kan in brugvorm worden uitgevoerd, waarbij de uitstraling en materialisering aansluit bij die van de pleinen. De twee zuidelijke eilanden zijn in principe alleen toegankelijk voor langzaam verkeer. Gelet op het geringe verkeersaanbod (circa 20-50 motorvoertuigen per etmaal) is een afsluiting van deze eilanden voor gemotoriseerd verkeer, echter niet noodzakelijk. De inrichting van deze eilanden kan zodanig zijn dat gebruik door gemotoriseerd verkeer wordt ontmoedigd (maar niet onmogelijk wordt gemaakt).

3.2.11.4 *Parkeren*

In de wijk wordt, in lijn met de CROW-norm, rekening gehouden met een parkeernorm van 1,3 parkeerplaatsen per woning. De parkeerplaatsen worden gerealiseerd als insteekparkeerplaatsen langs de woonstraten. Hierbij zijn in het stedenbouwkundig plan stroken aangebracht waar bij de definitieve verkaveling gekozen kan worden tussen een inrichting met groen of een inrichting met parkeren. Zodoende kan flexibel worden ingespeeld op de concrete behoefte aan openbare parkeerplaatsen bij de definitieve verkaveling. Als er geen of weinig behoefte is aan openbare parkeervoorzieningen op een bepaalde plek in de woonstraat, kan een invulling als groenvoorziening worden gekozen. Dit principe komt overeen met de invulling van groen en parkeerstroken in delen van De Nieuwe Landen I.

3.2.12 **Water**

3.2.12.1 *Watertoets*

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is een watertoets verplicht bij gemeentelijke bestemmingsplannen en projectbesluiten. De watertoets is een procesinstrument, waarbij het waterschap en de initiatiefnemer (gemeente) onderlinge afstemming zoeken. Op 17 maart 2011 is over dit plan vooroverleg gevoerd met het waterschap Groot Salland over de voor dit plan te hanteren uitgangspunten en de invulling hiervan. In het navolgende is een en ander opgenomen. Zie ook het **Watertoetsdocument**

3.2.12.2 *Relevant beleid*

Er zijn veel beleidstukken over water vastgesteld. Zowel de provincie, het waterschap als de gemeente stellen waterbeleid vast. De belangrijkste kaders zijn de Omgevingsverordening en –visie van de provincie Overijssel, het Waterbeheersplan 2010 – 2015 van het waterschap Groot Salland, het gemeentelijk rioleringsplan en het Waterplan van de gemeente Dalfsen.

3.2.12.3 *Invloed op de waterhuishouding*

In het plangebied worden circa 120 woningen gerealiseerd. Het totaal verhard oppervlak beslaat circa 3 ha.

In de onderstaande tabel is kort de relevantie van de waterhuishoudkundige aspecten aangegeven.

Waterhuishoudkundig aspect	Relevantie	Toelichting
Veiligheid	Ja	Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een overige waterkering van het Overijssels Kanaal.
Riolering en afvalwaterketen	Ja	Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak richting RWZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren').
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning.
Grondwateroverlast	Ja	Voldoen aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen. Voorkomen van doodlopende watergangen.
Volksgesondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Nee	De bodemopbouw lijkt niet gevoelig voor zettingen.
Verdroging	Nee	Door hemelwater vast te houden in het plangebied is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied.
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren; Bij open water: voldoende waterdiepte voor ecologisch evenwicht.
Beheer en onderhoud	Ja	Bij de inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen van waterschap en gemeente.

3.2.12.4 Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater

In de toekomstige situatie zal het hemelwater vertraagd worden afgevoerd volgens de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Dit betekent dat de voorkeur uit gaat naar een bovengrondse afvoer (al dan niet in combinatie met een bodempassage). Dakwater wordt als relatief schoon gezien. Om dit water ook daadwerkelijk schoon te houden, wordt bij de bouw rekening gehouden met het gebruik van niet-uitlogbare materialen, zoals opgenomen in de bouwwetgeving.

3.2.12.4.1 Afvoer hemelwater

Het wegwater stroomt samen met het water van de particuliere percelen via molgoten richting wadi's binnen het plangebied. Hemelwater van wegen en woningen die langs het oppervlaktewater liggen stroomt via een bermassage af. Wadi's lozen het overtollige water via een slokop of vaste drempel op het oppervlaktewater. Langs de overige waterkering, aan de zuidkant van het plangebied, ligt een greppel waar bomen langs staan. Deze greppel functioneert als afvang van infiltratiewater vanuit het Overijssels Kanaal en wordt gehandhaafd. De greppel zal in de nieuwe situatie tevens fungeren als zaksloot en wordt voorzien van een overloop naar de wadi aan de oostkant van het plangebied.

Op particulier terrein dient minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard oppervlak geborgen te worden.

3.2.12.4.2 Afvalwater

Afvalwater van de Nieuwe Landen II wordt aangesloten op het DWA-stelsel in De Nieuwe Landen I.

3.2.12.4.3 Overstromingsrisicoparagraaf

Het plangebied ligt buiten de vastgestelde Overijsselse dijkkringen. Een overstromingsrisicoparagraaf voor dit plan is daarmee niet noodzakelijk.

Hoofdstuk 4 Planbeschrijving

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke wijze de binnen het plangebied geplande functies, zoals die in het voorgaande aan de orde zijn geweest, zijn vormgegeven.

4.1.1 Ruimtelijke structuur

Lemelerveld is een jong dorp dat is ontstaan op het kruispunt van het kanaal van Almelo-Zwolle en de zijtak daarvan naar Deventer. Op deze zogenaamde 'Deventer Punt' in het gebied met de naam Dalmsholte ontstond vanaf 1858 een dorp, dat de naam Lemelerveld kreeg. Deze naam is afgeleid van de naam van het naburige Lemele, dat ouder is. Langs het Overijssels Kanaal werd rond 1865 door de familie Blikman-Kikkert een fabriek voor de verwerking van suikerbieten gebouwd. De fabriek zorgde er samen met de ontginning van de omliggende onvruchtbare heidevelden, door de familie Kingma, voor dat het dorp zich ontwikkelde. De suikerbietenfabriek bestaat niet meer. Als vervanging voor de verloren gegane werkgelegenheid vestigden zich vanaf het begin van de twintigste eeuw nieuwe, vooral industriële bedrijvigheid, in het dorp. Ook het kanaal heeft zijn transportfunctie verloren. Tegenwoordig is het kanaal vooral van belang voor de kleinwaterrecreatie en de afwatering van de omliggende landbouwgebieden.

De ontsluiting van het dorp via de N348 zorgde er na de Tweede Wereldoorlog voor dat het dorp verder kon groeien, nadat op dit tracé de spoorlijn met station Lemelerveld was opgeheven. Zo zijn vooral de noordoostelijke en de zuidwestelijke kwadranten tussen de provinciale weg en het kanaal ingevuld met woonwijken, een aantal centrumfuncties en maatschappelijke voorzieningen. In het zuidwestelijke kwadrant is ook het bedrijventerrein Het Febriek ontwikkeld. Het zuidoostelijke kwadrant heeft vooral een recreatieve invulling gekregen. Met De Nieuwe Landen wordt het noordwestelijke kwadrant ingevuld.

4.2 Beschrijving nieuwe situatie

Het plangebied ligt ten westen van De Nieuwe Landen I en heeft een oppervlakte van ca. 6,7 ha. Aan het ontwerp liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

4.2.1 Voortzetting landschapsstructuur in De Nieuwe Landen

De typische kenmerken van het oorspronkelijk plangebied, dat tot nu toe een agrarische functie heeft gehad, zijn: ontginningslandschap, openheid, lange zichtlijnen, ruimte voor groen en (oppervlakte)water. De ruimtelijke structuur van De Nieuwe Landen II is een logische voortzetting van de historisch gegroeide structuur bestaande uit loodrechte en/of evenwijdig verlopende verbindingswegen. Hieruit resulteert een blokvormige structuur die voor De Nieuwe Landen II licht golvend is uitgewerkt, met wegen parallel aan en loodrecht staand op het Overijssel Kanaal. De hoofdontsluiting van het plangebied is mogelijk via de Kanaaldijk-Noord en de Hoenderweg/ Weidelanden.

4.2.2 Oriëntatie op uitwerking De Nieuwe Landen II

De Gemeente Dalfsen heeft in september 2009 aan de hand van een viertal denkrichtingen een eerste verkenning gemaakt voor de verdere ontwikkeling van De Nieuwe Landen I in westelijke richting. De Nieuwe Landen II geldt als een nieuwe buurt binnen de wijk De Nieuwe Landen. Uitgangspunt is dan ook een goede stedenbouwkundige samenhang tussen deze twee wijkdelen. De planontwikkeling is in 2010 nader uitgewerkt in een advies aan B&W op 5 oktober 2010 over het karakter van de wijk in relatie tot de hoeveelheid oppervlaktewater en andere aspecten. Het aspect oppervlaktewater was relevant naar aanleiding van een pilotstudie naar retentiewonen van de Adviesplek Retentiewonen. Uit nader overleg met Waterschap Groot Salland bleek dat dit in dit plangebied vanuit het oogpunt van de waterhuishouding, onwenselijk is. Mede voor een goede samenhang met De Nieuwe Landen I en de kwaliteit en beleving van water in de wijk, wordt wel een natuurlijke afronding van de bestaande vijver gerealiseerd. Deze krijgt een verbinding met het gebied direct ten noorden van De Nieuwe Landen I.

Genoemd besluit, dat ook in de gemeenteraad aan de orde is gekomen, vormt de basis onder de uiteindelijke planuitwerking.



Afbeelding 13 Verkavelingsplan van De Nieuwe Landen I uit 2006

4.2.3 Plankenmerken op hoofdlijnen

1. Met de Nieuwe Landen II kan het noordwestelijke kwadrant van Lemelerveld worden afgerond, waarbij verdere uitbreiding in westelijke en eventueel noordelijke richting principe mogelijk blijft.
2. De Nieuwe Landen II sluit aan op I, zodanig dan beiden één wijk vormen bestaande uit twee

- herkenbare en van elkaar verschillende buurten.
3. In het stedenbouwkundig ontwerp wordt duidelijk aandacht besteed aan zowel duurzaamheid, als ruimtelijke- en beeldkwaliteit.
 4. Visueel contact met het Overijssels Kanaal blijft behouden.

4.2.4 Duurzaamheidskenmerken

1. In de planuitwerking is gewerkt volgens het principe van de trias energetica benadering. Dit betekent dat bijvoorbeeld een aantal woonstraten worden versmald als in het verloop daarvan, verkeerstechnisch minder behoefte ontstaat aan een breed wegprofiel.
2. Alle woningen worden zuidgericht georiënteerd om een kleinere energievraag te creëren en in de hele wijk zonne-energie op de daken te kunnen toepassen.
3. In de wijk is sprake van een klimaatbestendig watersysteem.
4. Al het hemelwater wordt bovengronds afgekoppeld naar Wadi's, waardoor de maximale afstand tussen het midden van de woonstraat en een Wadi maximaal ca. 80 meter bedraagt.
5. De waterstructuur van De Nieuwe Landen I wordt voortgezet in II.
6. De groenzone tussen De Nieuwe Landen I en II krijgt een zwaardere afwateringsfunctie.
7. De groenstructuur sluit rondom aan op het omliggende landschap en daarnaast op De Nieuwe Landen I.
8. De bestaande bomenrij langs het Overijssels Kanaal wordt in stand gelaten.

4.2.5 Functionele kenmerken

1. Het centrum en de voorzieningen van Lemelerveld zijn te voet en per fiets goed bereikbaar, de Driepuntbrug vormt daarin een belangrijke schakel.
2. De hoofdontsluiting voor autoverkeer verloopt vanaf de Vilstersedijk / Hoenderweg / Weidelanden en vanaf de Kanaaldijk-Noord. Informele ontsluitingen worden gerealiseerd vanaf bestaande woonstraten.
3. In de wijk bestaan voor alle leeftijdscategoriën recreatiemogelijkheden.
4. Woningtypen: grondgebonden woningen, ca. 50% rijenwoningen en/of woongebouwen en ca. 50% vrijstaande en dubbele woningen.
5. Het bestemmingsplan is flexibel, zodat afhankelijk van de woningvraag vrijstaande, dubbele en rijenwoningen onderling kunnen worden uitgewisseld.



Afbeelding 14 Voorbeeld van een stedenbouwkundige verkaveling voor De Nieuwe Landen I en II + principe profielen (west/oost)

4.3 Nadere toelichting op het stedenbouwkundig plan

4.3.1 Westelijke rand met straat en groenzone

Aan de west- en noordkant van het plangebied is langs een sloot, wadi en wandelpad, een landschappelijke afonding van de wijk gedacht in de vorm van bossingels en bomen. Vanuit het plangebied blijft het omringende buitengebied zichtbaar, vanuit het buitengebied wordt de wijk daarmee omsloten door groen. De hoofdonthutingsweg voor De Nieuwe Landen II, die de woonstraten met elkaar verbindt is geprojecteerd langs de westrand, gecombineerd met de groene rand aan de westzijde van het plangebied. De woonstraten worden door deze hoofdonthutingsweg zo min mogelijk belast met “doorgaand” verkeer en de mogelijkheid blijft open om in de toekomst het plangebied, indien gewenst, uit te breiden in westelijke richting.

4.3.2 Beeldkwaliteit in de woonstraten

De woningen worden gebouwd aan licht gebogen woonstraten. Voorkomen moet worden dat deze straten uitnodigen tot snel rijden. Daarom wordt in het midden van deze straten een asverspringing toegepast, in combinatie met een pleintje. Deze punten zijn niet alleen goed zichtbaar in de bestrating, maar worden ook begeleid door de bebouwing. De woningen kunnen op sommige plekken in de woonstraten dichter op de weg gebouwd worden, kunnen een grotere bouwhoogte bevatten en extra aandacht wordt besteed aan de architectuur daarvan. Om dit goed te regelen is een beeldkwaliteitplan opgesteld waarin het samenspel tussen stedenbouwkundige situering van de woningen en de architectuur daarvan op een praktisch realiseerbare wijze is uitgewerkt. De herkenbaarheid van de "eigen" woonstraat wordt daarmee vergroot en mogelijk ook de betrokkenheid van de bewoners bij hun eigen woonomgeving.

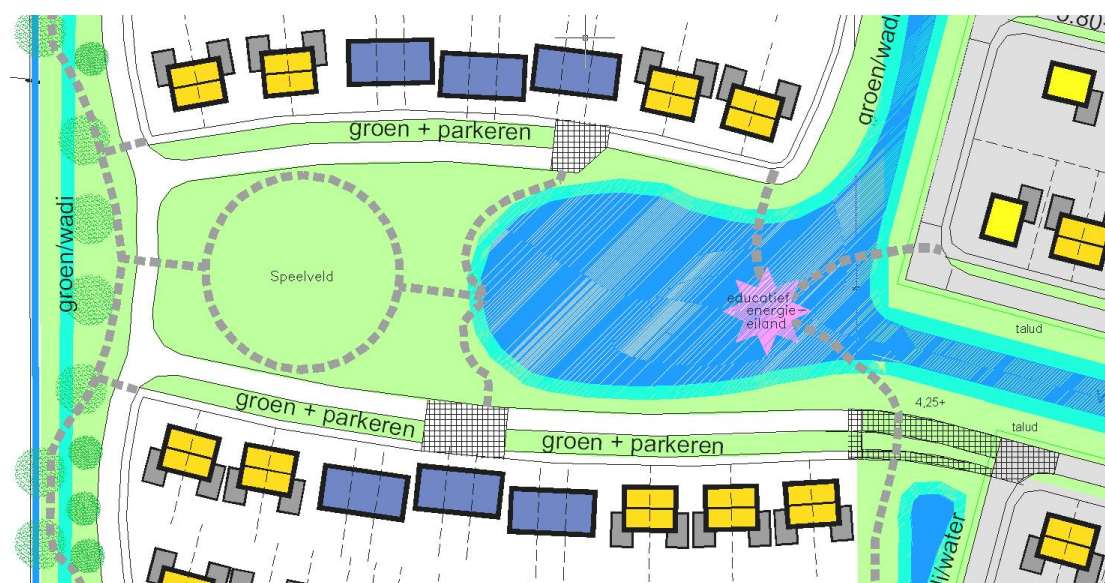
In verband met het streven naar een duurzame wijk zijn alle woningen georiënteerd op het zuiden. Dit maakt het mogelijk om op perceelniveau te kiezen voor het toepassen van zonne-energie op de daken. In de regels van dit bestemmingsplan en in het beeldkwaliteitplan is dit nader uitgewerkt met een dakvlak voorkeursrichting naar het zuiden.

Op deze wijze kunnen beeldkwaliteit en (sociale) duurzaamheid elkaar versterken en kan een duurzame wijk ontstaan waarin veel aandacht is besteed aan de beeldkwaliteit van woningen en openbare ruimten. Zie ook Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II.

4.3.3 Groene ruimten

4.3.3.1 Spelen en recreëren voor alle leeftijden

Zoals eerder aangegeven, wordt het plangebied omgeven door forse bomen, zodat visueel contact met het omringende agrarische gebied mogelijk blijft en de wijk vanuit het buitengebied een groene aanblik krijgt. Midden tussen de bebouwing is een grote groene ruimte geprojecteerd, met vijver en educatief energie eiland, zie afbeelding 13. Deze elementen bieden mogelijkheden voor de aanleg van sport- en speelgelegenheden. Aan de westzijde zijn deze meer besloten en veilig voor kleine kinderen. Groteren zullen het eiland en het water aantrekkelijk vinden en het speelveld/ trapveld. Voor volwassenen biedt de wijk volop mogelijkheden om te wandelen. Langs de west, oost en noordrand worden wandelpaden aangelegd, welke een verbinding krijgen met het omliggende buitengebied.



Afbeelding 15 Voorbeeldschets met eventuele verkaveling aan een grote groene ruimte met "educatief energie-eiland" in vijver en een speelveld



Afbeelding 16 Overijssels Kanaal gezien vanaf de Driepuntbrug

De weg langs het Overijssels Kanaal wordt begeleid door een rij forse eiken welke worden gespaard. Hiervoor is een specifiek wegprofiel opgenomen in de planuitwerking.

4.3.4 Educatief energie eiland

In de vijver is een “educatief energie-eiland” geprojecteerd, een soort van “Nemo” maar dan gericht op de lokale bevolking en om de aandacht te vestigen op het thema duurzaamheid en mogelijke praktijktoepassingen hiervan die op initiatief van de lokale bevolking en bedrijven kunnen worden ontwikkeld c.q. ten voorbeeld kunnen worden gesteld. Dat zou bijvoorbeeld kunnen in de vorm van een prijsvraag gericht op de jeugd en/of bedrijven. De hier opgenomen beschrijving is slechts een idee in welke richting gedacht zou kunnen worden voor de invulling van deze plek. De precieze invulling van het educatieve energie eiland is onderwerp van nadere studie.

4.3.4.1 Voorbeelduitwerking

Op een stelling of uitzichttoren kunnen PV-cellen en een kleine windmolen worden aangebracht om met de opgewekte stroom het eiland en directe omgeving te verlichten. Het “educatief energie-eiland” kan bereikbaar worden gemaakt door middel van de aanleg van enkele houten bruggen of vlotbruggen of “trekpontjes”.

Op of nabij het eiland kunnen bijvoorbeeld speeltoestellen worden geplaatst waarmee bewegingsenergie wordt omgezet in elektriciteit. De opgewekte stroom kan worden gebruikt voor verlichting of voor de aandrijving van een pompje voor een fontein in de vijver.

Het duurzame karakter van de nieuwe woonwijk wordt hiermee benadrukt. De “energietoren” is bovendien vanaf de Vilstersedijk al zichtbaar waardoor de beide woonbuurten, vanaf de entree van de Vilstersedijk, visueel met elkaar verbonden worden.

4.3.5 Ontsluiting en parkeren

Beide delen van De Nieuwe Landen worden informeel met elkaar verbonden om verkeer over en weer mogelijk te maken. De overgangspunten van I naar II zijn herkenbaar aan het verspringen en versmallen van het wegprofiel gecombineerd met een verlaging van het straatniveau ter plaatse van de wadi's.

Voor autoverkeer is De Nieuwe Landen bereikbaar vanaf de Vilstersedijk en vanaf de

Kanaaldijk-Noord. De ontsluiting voor langzaam verkeer naar het dorpscentrum en de voorzieningen loopt via de Driepuntsbrug.

Het gebied wordt autoluw ingericht als 30 km zone. Dat gebeurt via as-verspringing van de wijkontsluitingswegen, het toepassen van plateaus en wegvernauwingen.

Vanuit de woningen is er direct zicht op langzaam vervoer routes, wat van belang is voor het Politiekenmerk veilig wonen

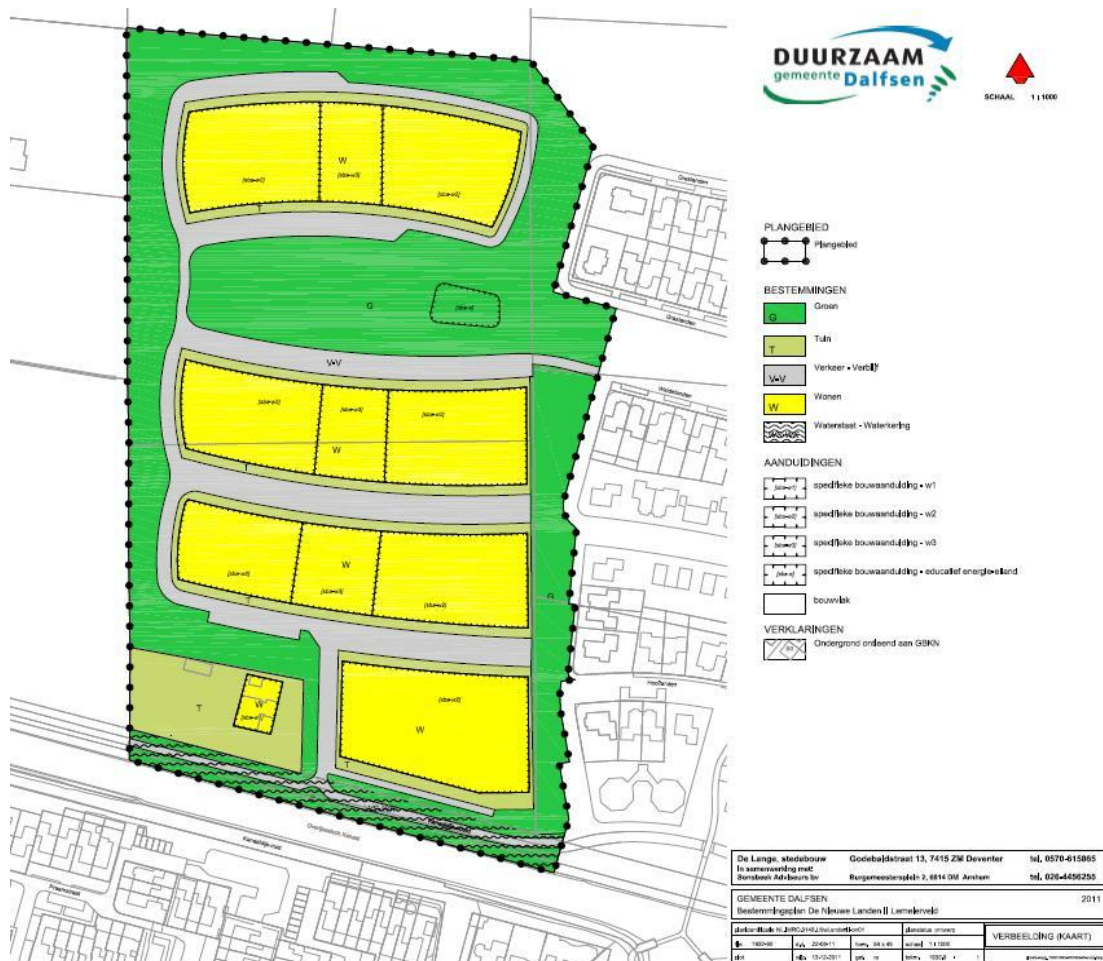
4.3.5.1 *Stroken met parkeren en groen*

Bewoners van koopwoningen parkeren op eigen terrein. Bij de rijenwoningen kan dit soms ook bij de kopwoningen. Bewoners van hoek- en tussenwoningen in de bouwblokken vinden voldoende parkeergelegenheid in de ruime groene linten voor hun woningen. In de wijk is een norm van 1,3 parkeerplaatsen per woning van toepassing. Zie ook paragraaf **3.2.11 Verkeerssituatie**.

4.3.6 **Flexibiliteit binnen bouwblokken**

Het stedenbouwkundig plan is "blokvormig". Op de Verbeelding zijn deze blokken aangegeven als bouwvlakken. De woningen zijn daarbinnen niet precies aangegeven. Hierdoor ontstaat enige vrijheid om met de situering van de woningen te schuiven. In het midden van de woonstraten bestaat daarnaast de mogelijkheid om, ten opzichte van de overige bebouwing in de straat, in grotere mate in bouwhoogte te kunnen variëren. Ook zijn in de planregels afwijkingsmogelijkheden opgenomen om te kunnen variëren in rooilijnen als dit gewenst is vanuit het oogpunt van beeldkwaliteit.

Het plan krijgt door deze aspecten flexibiliteit, waardoor ook het woningbouwprogramma aangepast kan worden aan nieuwe inzichten zonder dat daarvoor het bestemmingsplan moet worden gewijzigd. **Zie afbeelding 17**.



Afbbeelding 17 Flexibiliteit (verkavelingsplan)

4.3.7 Voorzieningen

In het nieuwe wijkdeel worden in eerste instantie geen voorzieningen gerealiseerd, hiervoor is De Nieuwe Landen II, evenals I, aangewezen op het dorp. Het plangebied is te klein voor het realiseren van eigen voorzieningen zoals winkels en scholen.

Dat geldt niet voor speelplekken, wandelroutes en dergelijke. Rond de centrale groene ruimte zijn speelgelegenheden geprojecteerd.

In de groen + parkeerstroken langs de woonstraten kan ruimte worden gereserveerd voor oplaadpunten voor elektrische auto's of kan in de toekomst mogelijk de nieuwe innovatie worden toegepast voor laadpunten in combinatie met lantaarnpalen. De centrale pleintjes in elke straat kunnen mogelijk ook gebruikt worden als plaats voor de inzameling van huishoudelijk afval, eventueel via toekomstige innovatieve afvalinzamelingstechnieken.

4.3.8 Tot slot

Het karakter van De Nieuwe Landen I, met ten opzichte van elkaar duidelijk herkenbare straten, afwisselende bebouwing en veel groen en water wordt voortgezet in De Nieuwe Landen II. Bovendien wordt specifiek in De Nieuwe Landen II veel aandacht besteed aan duurzaamheid en aan ruimtelijke kwaliteit. Mogelijkheden om het plangebied eventueel in de toekomst te vergroten blijven aanwezig aan de westzijde, zoals ook in de Structuurvisie Kernen de mogelijkheid voor een afronding van het noordwestelijke kwadrant is opgenomen.

Hoofdstuk 5 Toelichting op de regels

In dit hoofdstuk worden, voor zover nodig, de van het bestemmingsplan deeluitmakende regels toegelicht. De regels geven inhoud aan de op de plankaart aangegeven bestemmingen. Ze geven aan, waarvoor opstellen al dan niet gebruikt mogen worden en wat en hoe er gebouwd mag worden.

Het voorliggende bestemmingsplan “ De Nieuwe Landen II Lemelerveld is een geheel nieuw plan gericht op een uitbreiding van de reeds bestaande nieuwbouwwijk met ca. 120 woningen.

5.1 Plansystematiek

Dit bestemmingsplan is opgesteld op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) zoals deze geldt vanaf januari 2010. Een belangrijk aspect in de nieuwe Wro is het digitaal beschikbaar stellen van ruimtelijke plannen waaronder ook het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan omvat een verzameling geometrisch bepaalde objecten, die is opgeslagen in een digitaal ruimtelijk informatiesysteem en die te raadplegen is via een interface, zoals een website. Het bestemmingsplan voldoet aan de Regeling standaarden ruimtelijke ordening zoals in het Besluit ruimtelijke ordening is aangegeven. Deze standaarden betreffen regels over de vormgeving (SVBP2008), naamgeving en kwaliteitskenmerken van bestanden (STRI2008) en de plansystematiek (IMRO2008).

Het bestemmingsplan met de daarbij behorende toelichting wordt langs elektronische weg vastgelegd en in die vorm vastgesteld. Een volledige verbeelding daarvan op papier wordt gelijktijdig vastgesteld.

De volledige verbeelding op papier voor dit bestemmingsplan omvat deze toelichting, de bijlagen bij de toelichting, de regels, en een kaartblad schaal 1:2000.

Indien na vaststelling de inhoud van het langs elektronische weg vastgelegde bestemmingsplan, en die van de verbeelding daarvan op papier tot een verschillende uitleg aanleiding geeft, is de eerstbedoelde inhoud beslissend.

Het merendeel van de functies in het plangebied is in het bestemmingsplan geregeld door een specifieke bestemming te koppelen aan een specifieke functie. De bestemming “**Wonen**” neemt het grootste deel voor zijn rekening. Daarnaast zijn voor de openbare ruimte de bestemmingen water verkeer, tuin, groen opgenomen.

Ten behoeve van de te realiseren bebouwing zijn bouwvlakken aangegeven die aanduiden waar de bebouwing zich mag bevinden. Binnen dit vlak is nieuwbouw en uitbreiding in principe mogelijk. Ook zijn waar nodig aanduidingen opgenomen over de bouwhoogtes en goothoogtes.

5.2 Uitwerking

In deze paragraaf worden per bestemmingsartikel een korte beschrijving en uitleg gegeven. De artikelen zelf zijn te vinden in de regels van dit plan.

Artikel 1 Begrippen

De begripsbepalingen geven definities van in de regels gehanteerde begrippen.

Artikel 2 Wijze van meten

In dit artikel wordt de wijze van meten van de in de regels gehanteerde maten beschreven.

De juridische basis van de uitwerking is te vinden in de regels bij de bestemmingen die artikelsgewijs worden behandeld. Dit zijn:

- Groen
- Tuin

- Verkeer - Verblijf
- Wonen
- Water - Waterstaat

Artikel 3 Groen

De voor **Groen** aangewezen gronden zijn bestemd voor groenvoorzieningen, paden, speelvoorzieningen, parkeerstroken, waterhuishoudkundige en infrastructurele voorzieningen, met daarbijbehorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde, en verhardingen en nutsvoorzieningen met daarbijbehorende bouwwerken en verhardingen. Onder nutsvoorzieningen wordt ook verstaan een eventueel centraal gebouw voor duurzame warmte en/of elektriciteitslevering.

Artikel 4 Tuin

De voor **Tuin** aangewezen gronden zijn bestemd voor tuin, behorende bij de op de aangrenzende gronden gelegen hoofdgebouwen; met daarbijbehorende andere-bouwwerken, erven en parkeervoorzieningen. Voor zover toepassing wordt gegeven aan de afwijkingsbevoegdheid, zoals opgenomen in paragraaf **6.3 Afwijken van de bouwregels** is binnen de bestemming **Tuin** ook het gebruik voor Wonen van toepassing en de daarbij geldende regels.

Artikel 5 Verkeer - Verblijf

De voor **Verkeer - Verblijf** aangewezen gronden zijn bestemd voor woonstraten, paden, met daarbij behorende andere bouwwerken, parkeervoorzieningen, water, groen- en speelvoorzieningen.

Artikel 6 Wonen

De voor **Wonen** aangewezen gronden zijn bestemd voor woningen en/of woongebouwen, al dan niet in combinatie met ruimte voor een aan huis verbonden beroep met daarbij behorende gebouwen, bouwwerken geen gebouwen zijnde, tuinen, groen voorzieningen erven, en nutsvoorzieningen.

Artikel 7 Water - Waterstaat

De voor **Water - Waterstaat** aangewezen gronden zijn, naast de andere voor die gronden aangewezen bestemmingen (basisbestemmingen), tevens bestemd voor de aanleg, het onderhoud en de verbetering van de waterkering, de afvoer van hoog oppervlaktewater, sedimenten en ijs, en de waterhuishouding,

met daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

Artikel 8 Antidubbelregel

Deze regel is overeenkomstig de wettelijke vereisten opgenomen in alle nieuwe bestemmingsplannen om grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan, waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing te laten.

Artikel 9 Algemene gebruiksregels

In dit artikel worden bepaalde vormen van gebruik benoemd, die voor alle gronden binnen dit bestemmingsplan zijn uitgesloten.

Artikel 10 Algemene afwijkingsregels

Voor een aantal aspecten kunnen burgemeester en wethouders onder voorwaarden afwijken van de bestemmingsregels in dit plan.

Artikel 11 Algemene procedureregels

In dit artikel is aangegeven op welke wijze nadere eisen kunnen worden gesteld.

Artikel 13 Overgangsrecht

Dit artikel is overeenkomstig de wettelijke vereisten opgenomen.

Artikel 14 Slotregel

In dit artikel is de aanhaaltitel opgenomen.

Hoofdstuk 6 Economische uitvoerbaarheid

In artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening is gesteld dat bij de voorbereiding van een bestemmingsplan onderzoek moet worden uitgevoerd naar de economische uitvoerbaarheid van het plan.

In de Wet ruimtelijke ordening is opgenomen dat een gemeente de gemaakte kosten op een particuliere grondeigenaar moet verhalen in het geval deze eigenaar tot ontwikkeling van een bouwplan overgaat. Daarnaast kan de gemeente eisen stellen met betrekking tot de te ontwikkelen locatie, zoals kwaliteitseisen van het openbaar gebied of eisen met betrekking tot woningbouwcategorieën (particulier opdrachtgeverschap en sociale woningbouw).

Alle voor de ontwikkelingen benodigde gronden zijn in eigendom van de gemeente. Bij de realisatie van dit bestemmingsplan wordt het kostenverhaal en het stellen van locatie-eisen geregeld door middel van eigen regie door de gemeente. De realisatie van dit plan wordt gedekt vanuit de gemeentelijke grondexploitatie. Daarom hoeft het kostenverhaal niet via derden geregeld te worden. De economische uitvoerbaarheid van dit plan is hiermee gewaarborgd.

Hoofdstuk 7 **Inspraak en overleg**

Deze zogenaamde maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft als doel om aan te tonen dat het bestemmingsplan maatschappelijk draagvlak heeft. Over het voorontwerp van het bestemmingsplan is, overeenkomstig de gemeentelijke inspraakverordening, gelegenheid tot Inspraak geboden. Ook heeft in deze fase het Overleg ex artikel 3.1.1. Bro met diensten van rijk en provincie en met betrokken maatschappelijke organisaties plaatsgevonden.

7.1 Inspraak

Het voorontwerp heeft 6 weken ter inzage gelegen van 20 juli 2011 tot en met 30 augustus 2011. Er zijn geen inspraakreacties binnengekomen.

Voorafgaand aan de inspraakperiode van het voorontwerpbestemmingsplan 'De Nieuwe Landen II' heeft op 6 juli 2011 een inloopbijeenkomst plaatsgevonden in Lemelerveld. Tijdens en na afloop van deze bijeenkomst zijn diverse reactieformulieren ingediend bij de gemeente. De reacties variëren bijvoorbeeld van behoefte aan informatie over kavelverkoop, instemmende reacties op de plannen, maar bijvoorbeeld ook de verkeerssituatie in en rondom de wijk. De gemeente heeft mede naar aanleiding van deze reactieformulieren nader onderzoek verricht naar de verkeerssituatie. Het onderzoek hiernaar is beschreven in paragraaf **3.2.11 Verkeerssituatie**.

7.2 Overleg

In het kader van het overleg ex artikel 3.1.1 Bro is het voorontwerp bestemmingsplan "De Nieuwe Landen II" aan de daartoe aangewezen instanties digitaal toegezonden. Er zijn drie reacties binnengekomen. Deze zijn hieronder samengevat en voorzien van een gemeentelijke reactie.

7.2.1 Vooroverlegreactie Provincie Overijssel

De provincie heeft de gemeente de gelegenheid geboden om de toelichting van het voorontwerpbestemmingsplan op de onderdelen provinciaal beleid en externe veiligheid aan te vullen of aan te passen. Vanwege deze reden kwam de provincie niet binnen de gebruikelijke tijd met een definitieve vooroverlegreactie. Volgens de provincie past de bouw van de 123 woningen binnen de gemaakte prestatieafspraken en meerjarenraming woningbouw. Als het plan in de huidige vorm in procedure wordt gebracht, ziet de provincie vanuit het provinciaal belang geen beletselen voor het verdere vervolg van deze procedure. Hiermee is, voor zover het de provinciale diensten betreft, voldaan aan het ambtelijke vooroverleg als bedoeld in het Besluit ruimtelijke ordening.

Verder geeft de provincie in haar reactie het volgende aan: "Indien u voornemens bent om (delen van) dit ruimtelijk plan door middel van een projectbesluit ex artikel 2.12, lid 1, onder a van de Wabo planologisch mogelijk te maken zonder dat de planopzet op wezenlijke onderdelen afwijkt van het voorliggende voorontwerpbestemmingsplan, dan kunt u dit schrijven tevens beschouwen als onze vooroverlegreactie ten aanzien van het project(afwijking)besluit".

7.2.1.1 Reactie gemeente

De gemeente is positief dat er vanuit gezamenlijke doelstellingen, constructief overleg plaatsvindt tussen provincie en gemeente bij de totstandkoming van dit bestemmingsplan. De toelichting van het voorontwerpbestemmingsplan is wat betreft de paragrafen provinciaal beleid en externe veiligheid aangepast en aangevuld. Verder neemt de gemeente kennis van het standpunt van de provincie over een eventueel projectafwijkingbesluit.

7.2.2 Vooroverlegreactie Waterschap Groot Salland

Het waterschap heeft op 9 september 2011 een vooroverlegreactie gegeven. In paragraaf 3.2.11.4 van de toelichting in het voorontwerpbestemmingsplan, is een bergingseis van hemelwater opgenomen op particulier terrein. Het waterschap verzoekt de gemeente om het standpunt met betrekking tot het bergen van neerslag op particulier terrein te heroverwegen en noemt in haar reactie een aantal redenen om dit voor te stellen.

7.2.2.1 Reactie gemeente

De gemeente heeft in een vroeg stadium van de planvorming, op 17 maart 2011, een presentatie gegeven aan het waterschap over de planvorming van De Nieuwe Landen II en de inzet op een duurzaam watersysteem en een brainstorm over mogelijkheden voor oppervlaktewater tussen Overijssels Kanaal en de bestaande bergingsvijver in het plangebied. Het waterschap heeft toen aangegeven dat oppervlaktewater nabij de waterkering tot ongewenste situaties leidt.

De bergingseis van minimaal 19,8 mm waterberging op eigen terrein voor nieuwbouwsituaties is een in het GRP vastgestelde beleidslijn van de gemeente Dalfsen. Wij geven hiermee een concrete invulling aan de eigen verantwoordelijkheid van de perceeleigenaar zoals bedoeld in de wet. De eigenaar is verantwoordelijk voor het hemelwater op eigen perceel, indien dit redelijkerwijs van hem kan worden verwacht. Het is aan de gemeente hoe zij hieraan een doelmatige invulling wil geven. Wij zien in deze eigen verantwoordelijkheid juist veel meerwaarde bezien vanuit de betrokkenheid van de burgers bij het stedelijk waterbeheer en de watercommunicatie.

Voor wat betreft het stedelijk watersysteem wordt de particuliere waterberging niet meegenomen met de rioleringsberekening of de bergingsberekening voor een situatie die eens per 100 jaar voorkomt.

Zo worden de risico's van mogelijk disfunctioneren ondervangen. Door deze aanpak ontstaat er een robuust watersysteem dat ook ingeval van extreme situaties, wateroverlast kan voorkomen. Wij vinden dit een verantwoorde keuze, gelet op de verwachting dat er in de toekomst vaker extreme neerslagsituaties zullen plaatsvinden en dat de extremen groter zullen zijn dan wij tot dusver ervaren.

De zorg voor de beheerrisico's van de particuliere waterberging/infiltratie zijn volgens ons niet terecht. Voor de voorzieningen geldt dat er een bovengrondse overloop gerealiseerd wordt zodat eventuele foutaansluitingen direct waargenomen worden. De overloop wordt op de perceelsgrens aan de wegzijde aangebracht, zodat het overtollige hemelwater uit de overloop direct in het gemeentelijke systeem komt. Daarnaast zijn er bladvangsters vereist, zodat er een extra nooduitlaat ontstaat bij de woning.

De gemeente zal burgers blijvend ondersteunen en adviseren over de aanleg en het beheer en onderhoud. We onderschrijven het belang van goede voorlichting, en meer specifiek de bewoners die na verloop van jaren een bestaande woning kopen.

Het bestemmingsplan wordt naar aanleiding van de reactie van Waterschap Groot Salland niet gewijzigd.

7.2.3 Vooroverlegreactie Veiligheidsregio IJsselland

Vooroverlegreactie Veiligheidsregio IJssellandDe veiligheidsregio heeft op 18 augustus 2011 een vooroverlegreactie naar de gemeente gestuurd. De veiligheidsregio adviseert de gemeente om:

- In overleg met de lokale brandweer te zorgen voor een goede bereikbaarheid van de wijk;
- In overleg met de lokale brandweer te zorgen voor voldoende bluswatervoorzieningen in de wijk;
- In overleg te treden met de Provincie Overijssel over de routing van gevaarlijke stoffen in relatie tot de risicokaart.

7.2.3.1 *Reactie gemeente*

De gemeente is in overleg getreden met de lokale brandweer Dalfsen, welke op 30 november 2011 samengevat de volgende reactie heeft gegeven op de plannen:

Het gebied is vanaf twee zijden voldoende te bereiken/ ontsloten, aan de zuidzijde vanaf de kruising Vilstersedijk/ Kanaaldijk-Noord en aan de noordzijde via Vilstersedijk en Hoenderweg. Het gebied wordt gedeeltelijk verkeersluw aangelegd. Er zijn echter wel voorzieningen getroffen om het gebied volledig te bereiken.

Wat betreft de primaire bluswatervoorziening, worden verschillende brandkranen aangelegd. Hier wordt rekening mee gehouden bij de civieltechnische uitwerking van het plan.

De gemeente heeft, mede naar aanleiding van vooroverleg met de Provincie Overijssel, de paragraaf in de toelichting over externe veiligheid aangepast. De toelichting bevatte op dit punt een onjuistheid. Hoewel niet strikt noodzakelijk, is ook een berekening toegevoegd naar plaatsgebonden- en groepsrisico van de route voor vervoer gevaarlijke stoffen. Uit dit onderzoek blijkt dat er geen belemmeringen zijn voor ontwikkeling van dit bestemmingsplan.

Bijlagen bij toelichting

Bijlage 1 Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II



De Nieuwe Landen II beeldkwaliteitplan

Lemelerveld een dorp van pioniers

De Nieuwe Landen II

Duurzame wijk voor en door Lemelerveld

Colofon

Titel

Beeldkwaliteitplan
"De Nieuwe Landen II"

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen

Projectwethouder

Klaas Agricola

Ambtelijke projectleider

Wietze van der Ploeg

Opdrachtnemer

De Lange, Stedebouw,
advies+ontwerp+bemiddeling
Gidi de Lange
Gerard Tijs
Jakko Smit

Het Oversticht,
Rik Onderdelinden

Datum

4 april 2012

Status

Vastgesteld

STEDEBOUW ontwerp+advies+bemiddeling

DE LANGE

Deventer

Godebaldstraat 15

H E T O V E R S T I C H T



Inhoudsopgave

- 1 Inleiding
- 2 Visie op het plangebied, kenmerken per deelgebied
- 3 Criteria voor de openbare ruimte
- 4 Welstandscriteria
 - 4.1 Algemeen - Duurzaamheid en architectuur
 - 4.2 Hoekkavels
 - 4.3 Pleinkavels
 - 4.4 Tussenkavels
 - 4.5 Kanaalbebouwing
 - 4.6 Noordkaap



Atelier Z, architectuurstudio Sitec

1. Inleiding

In de Missie en Visie van de gemeente Dalfsen 2020 is aangegeven:

“In 2020 vormen groene duurzame en diverse woonmilieus de belangrijkste kracht van Dalfsen. Dit vraagt om het toevoegen van onderscheidende en flexibele woonmilieus met bijzondere kwaliteiten. Hoogwaardige en vernieuwende architectuur en duurzaam bouwen zijn uitgangspunt.”

De ambitie van de gemeente voor het realiseren van ruimtelijke kwaliteit in De Nieuwe Landen II wordt in dit beeldkwaliteitplan verder uitgewerkt. Een andere pijler van het plan is duurzaamheid. Hoe dit aspect is vertaald staat omschreven in de ruimtelijke onderbouwing (toelichting) van het bestemmingsplan en in de voor de wijk opgestelde energievisie. In de energievisie is de toepassing van zonnepanelen op daken van woningen aangegeven. Dit heeft gevolgen voor de beeldkwaliteit. Dit beeldkwaliteitplan heeft daarom niet alleen betrekking op beeldkwaliteit in algemene zin, maar ook op de uitstraling van duurzaamheid.

Zonnecollectoren en PV-cellen functioneren optimaal als ze zijn gericht in zuidelijke richting. Echter als alle daken min of meer op het zuiden worden georiënteerd, kan eentonigheid en eenvormigheid ontstaan. Bij de planvorming van het bestemmingsplan is met de eis van zuid-oriëntatie rekening gehouden. In dit beeldkwaliteitplan worden voorstellen gedaan om de daardoor dreigende eentonigheid door middel van kleurgebruik, en verspringing van voorgevels te verminderen. Deze voorstellen worden als welstandscriteria

vastgelegd in dit beeldkwaliteitplan. Op deze wijze kan er een duurzaam en onderscheidend woonmilieu worden gerealiseerd.

Bij het bestemmingsplan De Nieuwe Landen II en bij dit beeldkwaliteitplan is, om het plan zo flexibel mogelijk te houden, geen voorbeeldverkaveling gevoegd. De teksten zijn daardoor soms wat abstract omdat niet verwezen kan worden naar een concreet verkavelingsvoorstel.

Het plangebied is onderverdeeld in meerdere deelgebieden. Deze deelgebieden hebben elk hun specifieke eigenschappen en kenmerken. Op basis van deze kenmerken zijn welstandscriteria opgesteld.

Tot slot wordt per deelgebied, afhankelijk van de locatie, de mate van welstandstoezicht aangegeven, variërend van regulier tot verhoogd. Voor deelgebied ‘Noordkaap’ geldt een verhoogd welstandstoezicht, met extra aandacht voor de samenhang tussen bebouwing en de omgeving. Er wordt niet voorgesteld om het gehele plan of bepaalde gedeelten, welstandsvrij te maken, zoals dat het geval was tot en met 2007 in De Nieuwe Landen I.

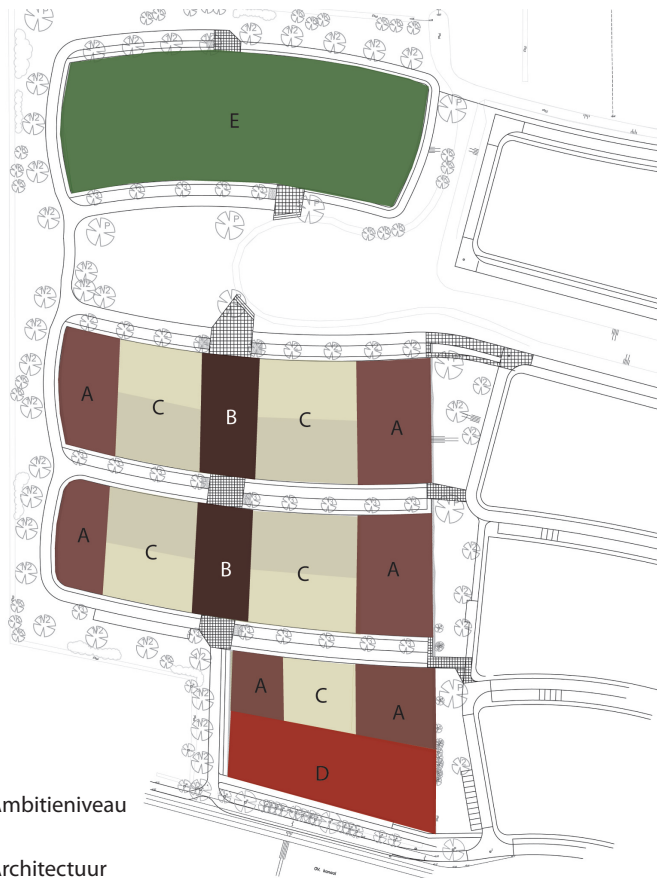
Dit beeldkwaliteitplan geeft opdrachtgevers, ontwerpers en bouwers, vooraf informatie waaraan bouwplannen moeten voldoen en wil een inspiratiebron zijn om een hoge kwaliteit te realiseren. Niet alleen ten aanzien van de gebouwen, maar ook ten aanzien van het openbaar groen en het aspect duurzaamheid, voor zover relevant voor de beeldkwaliteit, zijn een aantal eisen geformuleerd.

WETTELIJK KADER

In 2004 is voor de gehele gemeente een welstandsnota vastgesteld. Dit was een verplichting die is vastgelegd in de Woningwet. Door de gemeenteraad is een welstandscommissie benoemd. Deze heeft tot taak alle aanvragen voor een omgevingsvergunning te beoordelen op redelijke eisen van welstand, zowel op zichzelf als in relatie tot de omgeving en de verwachte ontwikkelingen daarin. Het gaat daarbij niet alleen om het ontwerp zelf, maar ook om kleur, materiaalgebruik en detaillering.

Het plangebied De Nieuwe Landen II is in de welstandsnota 2007 aangemerkt als ‘Heideontginningslandschap’. De daarbij gegeven welstandscriteria zijn onvoldoende om sturing te geven aan het realiseren van een duurzame en aansprekende woonwijk. Daarom is dit beeldkwaliteitplan opgesteld. Dit beeldkwaliteitplan fungeert als gebiedsgericht welstandskader voor dit specifieke plangebied en vervangt daarmee voor dit gedeelte de welstandsnota. Voor de overige aspecten (algemene criteria, reclamecriteria etc.) blijft de huidige welstandsnota van toepassing. De plannen worden beoordeeld aan de hand van dit plan door een kwaliteitsteam of de welstandscommissie.

Opgemerkt moet worden dat de welstandscriteria buiten beschouwing blijven indien deze strijdig zijn met het bestemmingsplan of de bouwverordening, tenzij in deze documenten anders is genoemd, of in het bestemmingsplan wordt verwezen naar dit beeldkwaliteitplan. Dit document vormt tevens onderdeel van de toelichting van het bestemmingsplan.



Ambitieniveau

Architectuur

A: Hoekkavels	Regulier	
B: Pleinkavels	Verhoogd	
C: Tussenkavels	Regulier	
D: Kanaalzone	Verhoogd	
E: Noordkaap	Verhoogd	



Heidelandschap met zandpad: een divers kleurenpalet, inspiratiebron voor de kleuren in de wijk



Entree van De Nieuwe Landen II, gezien vanaf Kanaaldijk Noord. Bouwmassa's zijn indicatief getekend.



Een woonstraat met diversiteit in kleur en hoogte. Bouwmassa's zijn indicatief getekend.

2. Visie op het plangebied, kenmerken per deelgebied

VISIE OP HET PLANGEBIED

De Nieuwe Landen II heeft een eenvoudige verkaveling, passend bij de eenvoud van dit oude heideontginningsgebied. Er wordt op een beperkt aantal aspecten van beeldkwaliteit gestuurd. Een van de middelen is het sturen op kleuren om de stedenbouwkundige structuur te ondersteunen. Het kleurenpallet is geïnspireerd op de heidetinten uit het verleden.

VERSCHIL IN AMBITIE

De wijk kent een aantal deelgebieden, waar verschillende eisen aan de beeldkwaliteit worden toegekend. De pleinen in de wijk zijn een belangrijk onderdeel van de stedenbouwkundige structuur. Daarom worden er hogere eisen aan de pleinbebouwing gesteld. De hoekkavels zijn vanaf twee zijden vanuit de openbare ruimte zichtbaar. Daarom wordt daar om een 2-zijdige oriëntatie gevraagd. De tussenliggende kavels hebben minder invloed op de stedenbouwkundige structuur. Op deze plaatsen is er sprake van een beperkter welstandstoezicht.

KANAALZONE

De woningen aan het kanaal maken onderdeel uit van een oude en belangrijke structuur van Lemelerveld. Ze vormen het front van de wijk uit de zuidelijke richting en maken door de ligging aan het kanaal meer onderdeel uit van dit historische lint dan de rest van de wijk. De architectuur zal daarom meer aansluiten op de bestaande architectuur langs het kanaal.

NOORDKAAP

Het meest noordelijk gelegen woongebied, de Noordkaap, vormt stedenbouwkundig gezien een afzonderlijk gedeelte binnen de wijk. Komend vanaf de Vilstersedijk is dit gebied, gelegen aan de 'overzijde' van een grote vijver en brede groenstrook, goed zichtbaar.

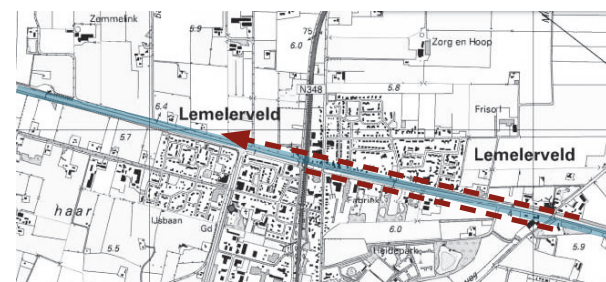
De Noordkaap ligt in het overgangsbied tussen de woonwijk De Nieuwe Landen en het omringende buitengebied en is daardoor niet alleen via de zichtlijn vanaf de Vilstersedijk, maar vanaf alle kanten goed zichtbaar. Deze bijzondere situering leent zich bij uitstek voor een architectuur, waarbij toepassing van natuurlijke materialen voorop staat. Ook in het openbare gebied wordt de ligging van de Noordkaap op de overgang tussen woonwijk en buitengebied verbijzonderd door de aanleg van wandelroutes, een watergang en bomenrijen, als 'verbindingsdraden' tussen het landelijke en het bebouwde gebied.

In lijn met het missie- en visie document 'Bij Uitstek Dalfsen!' liggen hier bij uitstek mogelijkheden voor het realiseren van een 'groen woonmilieu met onderscheidende en hoogwaardige architectuur'. Voor dit gebied geldt daarom een verhoogd welstands-toezicht met extra aandacht voor het aanbrengen van samenhang tussen de woningen, bijbehorende bouwwerken en het omliggende landschap.

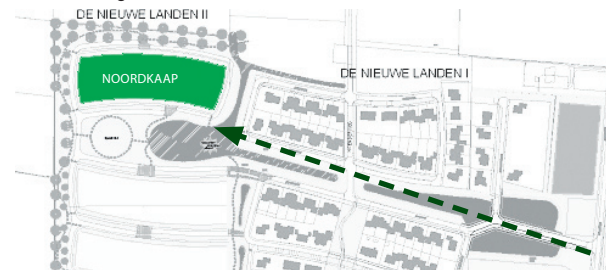
In de volgende hoofdstukken (3 en 4) volgen concrete criteria ten aanzien van de openbare ruimte en welstand om deze ambities daadwerkelijk te kunnen verwezenlijken.



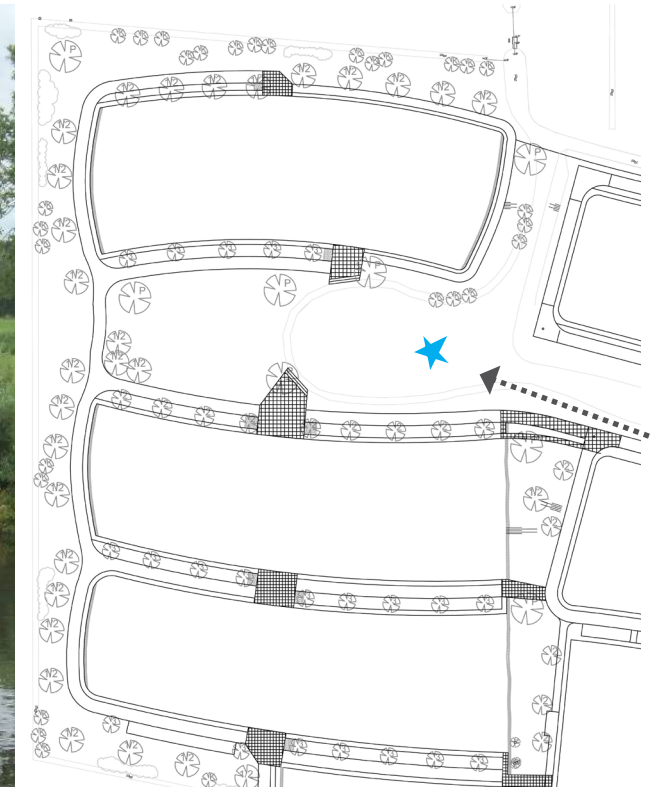
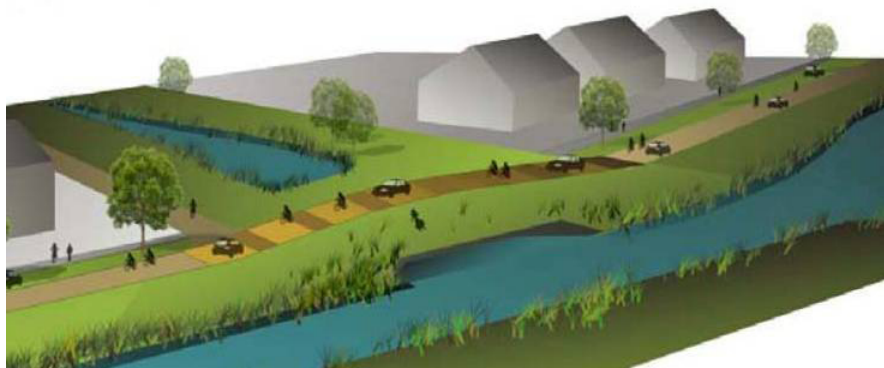
Aan het einde van de 19e eeuw bestond het plangebied uit heidevelden, weiland en boomgroepen. (Bron: Historische Atlas van Overijssel).



De kanaal bebouwing, versterkt de identiteit van het kanaal als structuurdrager van Lemelerveld.



Zichtlijn richting energie-eiland en Noordkaap



Boven: Indicatieve impressie van passage ontsluitingsweg – wadi.
Onder: Indicatieve impressie van plein in elke straat volgens 'shared space' principe.
Bron Goudappel Coffeng

Locatie energie eiland aan einde van zichtlijn.

3. Criteria voor de openbare ruimte

- | | |
|--|---|
| <p>3.1 Hagen toepassen bij achter- en zijergrenzen die zichtbaar zijn vanaf een openbare weg of groen voorziening. Aan voorzijde van woningen zijn ook andere materialen op de erfgrens toegestaan, met uitzondering van de woningen die met de voorzijde aan de westelijke randweg liggen en de Noordkaap(gebied F) Hier mogen alleen hagen op de erfgrens worden toegepast.</p> <p>3.2 Openbaar groen concentreren aan één kant van de woonstraten, snippergroen voorkomen.</p> <p>3.3 Groen per straat zien als eenheid. Doorzichten naar het buitengebied vrijhouden van opgaande beplanting.</p> <p>3.4 Langs N-Z lopende wegen duurzame laanbeplanting aanbrengen met grote bomen. Langs O-W lopende wegen (woonstraten) laag blijvende bomen die geen schaduw werpen op PV-cellen / zonnecollectoren op daken.</p> <p>3.5 Wandelpaden in gele tinten lopen door het groen en wadi's volgen het maaiveld met microreliëf niveaunderschillen.</p> | <p>3.6 Verbindingen tussen De Nieuwe Landen I en II die door de wadi lopen, smal houden met veldkeien als verharding. Deze verbindingen volgen het maaiveld in de vorm van een 'omgekeerde drempel'. Het water van de wadi heeft hier 'voorrang' op de verkeersfunctie, waardoor autoverkeer wordt ontmoedigd. Accepteren dat op deze verbindingen, bij zware regen buiten, korte tijd plas vorming kan ontstaan.</p> <p>3.7 In het geval in de openbare ruimte een collectieve energievoorziening wordt aangelegd, moet dit gebouw worden voorzien van een vegetatiedak en zo mogelijk 'groene' buitenmuren.</p> <p>3.8 De afwatering van verhardingen naar de wadi's ontwerpen in samenhang met de aan te leggen bestrating.</p> <p>3.9 Daar waar dat functioneel mogelijk is smalle wegen en trottoirs aanleggen. Geen of zeer lage trottoirbanden.</p> <p>3.10 Plateaus in een andere kleur en/of vlechtwerk uitvoeren dan de aansluitende straten. Geen onderscheid tussen gedeelten voor rijden en lopen ('shared spaces').</p> |
|--|---|



Educatief energie-eiland

In de grote vijver, gelegen op een opvallende locatie in de wijk en zichtbaar vanaf de Vilstersedijk, is een educatief energie-eiland geprojecteerd. Op dit eiland kunnen educatieve speelvoorzieningen worden aangebracht in combinatie met PV-cellen en/of bijvoorbeeld een kleinschalige windmolen. Het begrip duurzame energieopwekking wordt daarmee (ook voor jongeren) zichtbaar gemaakt. De beeldkwaliteit en de herkenbaarheid van de wijk wordt daardoor versterkt.

Welstandscriteria

- 4.1 Algemeen - Duurzaamheid en architectuur
- 4.2 Hoekkavels
- 4.3 Pleinkavels
- 4.4 Tussenkavels
- 4.5 Kanaalbebouwing
- 4.6 Noordkaap

4.1 Welstandcriteria algemeen - Duurzaamheid en architectuur

DUURZAAMHEID GEINTEGREERD IN DE ARCHITECTUUR

Zoals in het eerste hoofdstuk is vermeld vormen hoogwaardige architectuur en duurzaam bouwen twee belangrijke speerpunten voor De Nieuwe Landen II. Soms lijken deze twee speerpunten niet altijd samen te gaan. Het vraagt extra aandacht om de duurzaamheidsaspecten zorgvuldig te integreren in de architectuur.

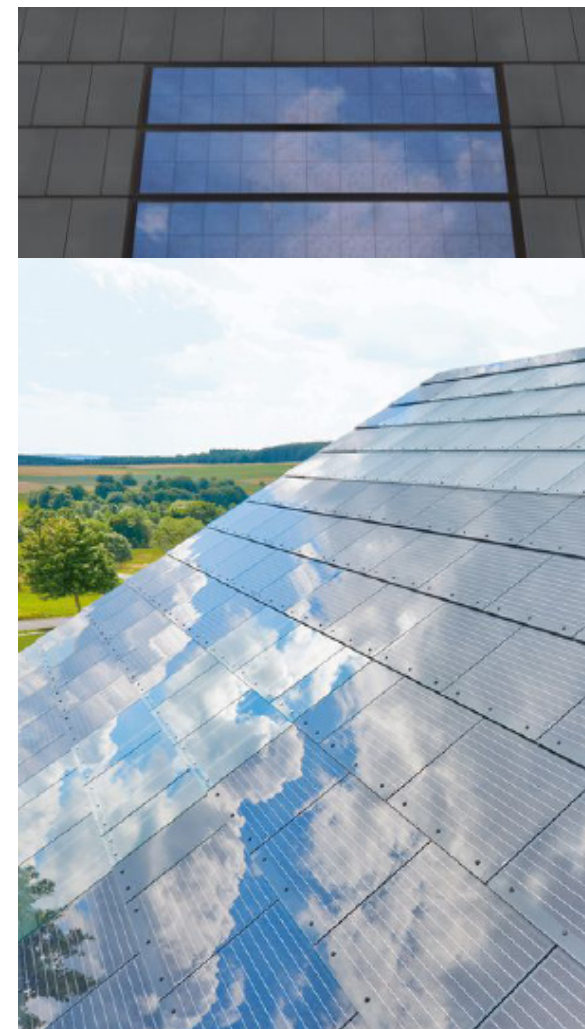
Met name zonnepanelen hebben veel invloed op het uiterlijk van de bebouwing. Daarom zijn er voor het plaatsen van zonnepanelen, met uitzondering van het gebied Noordkaap, algemene spelregels opgesteld.

CRITERIA VOOR PLAATSING ZONNEPANELEN

- De panelen worden altijd in volledige rijen geplaatst tot aan de uiteinden van het dakvlak.
- De panelen worden in rijen van boven naar onder geplaatst. Afhankelijk van de benodigde hoeveelheid wordt aan de bovenzijde van het dakvlak gestart. Dit is gevisualiseerd in de afbeeldingen hiernaast (stap 1 t/m 3).
- Een alternatief vormen zonnepanelen, die volledig vlak in het dakvlak zijn gedetailleerd. Het dakvlak dient dan uit volledig vlakke dakmaterialen te bestaan.



Het plaatsen van zonnepanelen in rijen, van boven naar onder.



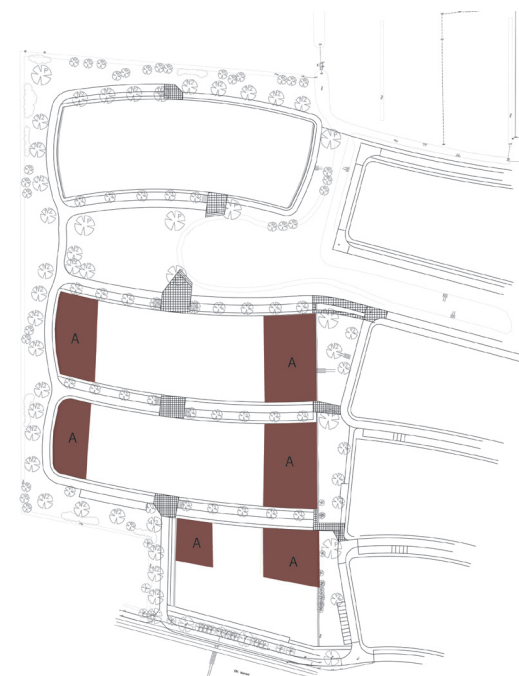
Zonnepanelen zijn volledig in het dakvlak geïntegreerd.

4.2 Welstandcriteria - Hoekkavels

Ambitieniveau: regulier

Beleid: De hoeklocaties, zijn zeer bepalend voor de wijk. Voor de architectonische expressie is hier meer mogelijk. Vanwege de overgang naar de openbare ruimte of buitengebied is het kleuropallet beperkter.

Criteria	
- Situering	Reagerend op het kavel. Tweezijdige oriëntatie is verplicht.
- Oriëntatie dakvlak	Zuidgericht (min. 30%).
- Massa en hoofdvorm	Heldere hoofdvorm, bijbehorende bouwwerken ondergeschikt aan- of integraal mee ontwerpen met hoofdbouwmassa (bijv. strakke donkere dakkapellen).
- Dakvorm	Eenvoudige kap: zadeldak, of lessenaarsdak.
- Architectuur(expressie)	Niet historiserend. Eigentijdse/duurzame woning.
- Gevel(openingen)	De gevelopeningen zijn zorgvuldig op elkaar afgestemd In lijn met het architectuurbeeld. 2 zijdige oriëntatie is verplicht.
- Materiaal en Kleur	
<u>Gevels</u>	
Materiaal:	Baksteen, hout, stucwerk of een combinatie daarvan.
Kleur:	Rood/paars/bruin, ondergeschikte kleuraccenten zijn mogelijk.
Profilering:	Materiaal met structuur, geen vlakke platen.
<u>Daken</u>	
Materiaal	Pan,lei, zink of riet.
Kleur	Mat, zwart/grijs.
Profilering:	Relatief vlak.
- <u>Detailering</u>	In lijn met architectuurbeeld, strak en sober.
Zonnepanelen	Zonnepanelen zijn zorgvuldig geïntegreerd in het dakvlak.
Dakgoten	Mastgoten, of verholen goten bij pannendak.
Dakdoorvoeren	Dienen bescheiden en gebundeld te zijn.



Kleurtabel. Dit zijn de toe te passen kleuren.



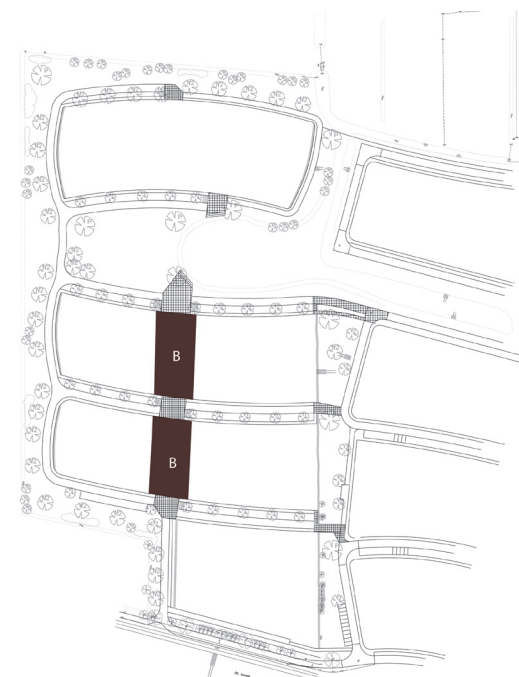
Referentiebeelden zijn indicatief en bedoeld als inspiratie. Beelden van: Hans Been Architecten, Faro architecten, Mix architectuur. Bouwbureau Jansman, Next architects, Villa nova bouw

4.3 Welstandcriteria - Pleinkavels

Ambitieniveau: Verhoogd

Beleid: De pleinen vormen belangrijke plekken in de stedenbouwkundige structuur. Om dit te ondersteunen wordt er dicht op het plein gebouwd. * Afwijkingsbevoegdheid BP voor meer naar voren bouwen is in dit gebied mogelijk.

Criteria	
Situering	Gericht op plein, zo dicht mogelijk op de pleingrens.
Oriëntatie dakvlak	Zuidgericht (ivm zon min. 45%).
Massa en Hoofdvorm	Heldere hoofdvorm, bijbehorende bouwwerken ondergeschikt aan of integraal mee ontwerpen met hoofdbouwmassa (bijv. strakke donkere dakkapellen).
Dakvorm	Zadeldak of lessenaarsdak met duidelijke overstekken aan alle zijden van minimaal 25 centimeter.
Architectuur(expressie)	Niet historiserend, maar eigentijds. Variatie is vereist. Als binnen een blok meerdere dezelfde woningen worden gebouwd, moet er sprake zijn van kleur-nuanceverschillen of een verspringing in de voorgevellijn.
Gevel(openingen)	De gevelopeningen zijn verticaal gericht en zorgvuldig op elkaar afgestemd in lijn met het architectuurbeeld.
Materiaal en Kleur	
<u>Gevels</u>	
Materiaal:	Baksteen, hout of een combinatie daarvan.
Kleur:	Heidetinten: bruin/paars, ondergeschikte kleuraccenten zijn mogelijk.
Profilering:	Steen met structuur, hout met structuur.
<u>Daken</u>	
Materiaal	Pan, lei, zink of vergelijkbaar materiaal.
Kleur	Mat(niet glimmend), zwart/grijs.
<u>Detailering</u>	
Dakgoten	In lijn met architectuurbeeld, strak en sober.
Dakdoorvoeren	Mastgoten, of verholen goten bij pannendak.
Zonnepanelen	Dienen bescheiden en gebundeld te zijn. Zonnepanelen zijn zorgvuldig geïntegreerd in het dakvlak.
Erfscheidigen	Voorzijde: lage muren van max. 60 cm in toegestane materialen en kleuren.



Kleurtabel. Dit zijn de toe te passen kleuren.



Referentiebeelden zijn indicatief en bedoeld als inspiratie. Beelden van: Faro architecten, Mix architectuur e.a.

TOEPASSING AFWIJKINGSREGEL SAMENHANGEND STRAAT- EN BEBOUWINGSBEELD

In het bestemmingsplan 'De Nieuwe Landen II' zijn binnen de bestemming 'Wonen', afwijkmogelijkheden opgenomen om te bouwen op of voor de rooilijn. Het bestemmingsplan geeft hierbij de mogelijkheid om ook in de bestemming 'Tuin' tussen straat en woonbestemming te bouwen. Toepassing van deze afwijkingsbevoegdheid is gewenst in de volgende situaties: De woonstraten in De Nieuwe Landen II zijn opgebouwd uit een afwisseling van een straat met apart trottoir en zogenaamde 'shared spaces', waar auto, fiets en voetgangers gezamenlijk gebruik maken van dezelfde ruimte. Deze plekken, in de vorm van pleinen worden geaccentueerd met een aantal blokhagen en worden versterkt door de aangrenzende bebouwing. Aan de pleinen is bebouwing van een gedeelte van de voortuinen toegestaan. Op andere plekken in De Nieuwe Landen II is toepassing van de afwijkingsregel niet gewenst.

4.4 Welstandcriteria - Tussenkavels

Ambitieniveau: Regulier

Beleid: Deze woningen hebben de minste invloed op de stedenbouwkundige structuur. Daarom is hier meer vrijheid mogelijk. Kavels die minder zichtbaar zijn vanuit de openbare ruimte zullen minder streng worden beoordeeld.

Criteria	
- Situering	Afwisseling in de rooijlijn.
- Oriëntatie dakvlak	Zuidgericht (ivm zon min. 45%).
- Massa en Hoofdvorm	Heldere hoofdvorm, bijbehorende bouwwerken ondergeschikt aan of integraal mee ontwerpen met hoofdbouwmassa(bijv. bescheiden donkere dakkapellen).
- Dakvorm	Zadeldak of lessenaarsdak met duidelijke overstekken aan alle zijden van minimaal 25 centimeter.
- Architectuur(expressie)	Niet historiserend, maar eigentijds. Variatie vereist. Als binnen een blok meer dere dezelfde woningen worden gebouwd, moet er sprake zijn van kleur-nuanceverschillen of een verspringing in de voorgevellijn.
- Materiaal en Kleur	
<u>Gevels</u>	
Materiaal:	Vrij
Kleur:	Heidetinten: zwart/grijs/geel/bruin/rood/paars), ondergeschikte kleuraccenten zijn mogelijk.
Profilering:	Materiaal met voldoende structuur, geen vlakke platen.
<u>Daken</u>	
Materiaal	Pan, lei, zink of vergelijkbaar materiaal.
Kleur	Mat, zwart/grijs.
- <u>Detailering</u>	In lijn met architectuurbeeld, strak en sober.
Dakgoten	Mastgoten, of verholen goten bij pannendak.
Dakdoorvoeren	Dienen bescheiden en gebundeld te zijn.
Zonnepanelen	Zonnepanelen zijn zorgvuldig geïntegreerd in het dakvlak.
- Efscheidingen	Hagen of lage muren(max. 60 cm).



Kleurtabel. Dit zijn de toe te passen kleuren.



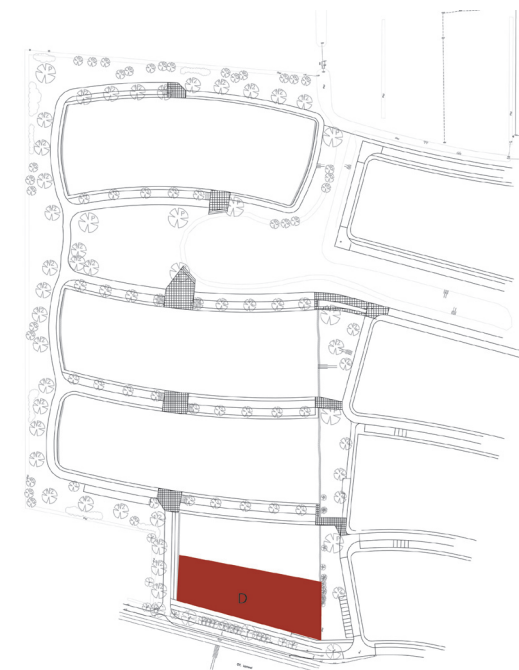
Referentiebeelden zijn indicatief en bedoeld als inspiratie. Beelden van: Hans Been architecten, Leijh Kappelhoff Seckel van den Dobbelsteen architecten, Archetex e.a.

4.5 Welstandcriteria - Kanaalbebouwing

Ambitieniveau: Verhoogd

Beleid: Lemelerveld heeft van oudsher een nauwe relatie met het kanaal. Deze woningen vormen een continue ring van het bebouwingslint langs het kanaal.

Criteria	
Situering	Gericht op het kanaal.
Oriëntatie dakvlak	Evenwijdig en haaks op het kanaal. Hoekkavels zuidgericht min. 30 %, tussenkavels zuidgericht min. 45%.
Massa en Hoofdvorm	Heldere hoofdvorm, bijbehorende bouwwerken ondergeschikt aan of integraal mee ontwerpen met hoofdbouwmassa (bijv. bescheiden donkere dakkapellen).
Dakvorm	Zadeldak, mansardekap of soortgelijke eenvoudige kapvorm.
Architectuur(expressie)	Eigentijdse vertaling van kanaalbebouwing in Lemelerveld. Benadrukken individualiteit.
Gevel(openingen)	De gevelopeningen zijn verticaal gericht en zorgvuldig op elkaar afgestemd In lijn met het architectuurbeeld.
Materiaal en Kleur	
<u>Gevels</u>	
Materiaal:	Baksteen of keimwerk.
Kleur:	Rood (paars/bruin), of wit gekeimd (ondergeschikte kleuraccenten zijn mogelijk).
Profilering:	Steen met structuur of keimwerk.
<u>Daken</u>	
Materiaal	Pan.
Kleur	Mat, zwart/grijs, niet glimmend.
<u>Detailering</u>	
Zonnepanelen	Zorgvuldig in lijn met architectuurbeeld. Zonnepanelen zijn zorgvuldig geïntegreerd in het dakvlak.
Erfscheidingsen	Aan voorzijde, lage muren,hagen of bescheiden hekwerken (max. 60cm).



Kleurtabel. Dit zijn de toe te passen kleuren.



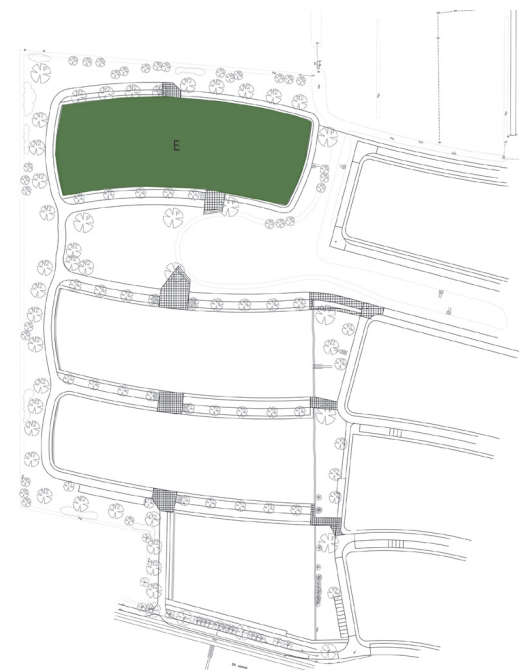
Referentiebeelden zijn indicatief en bedoeld als inspiratie. Beelden van: Mix architectuur, De Velde architecten e.a.

4.6 Welstandcriteria - Noordkaap

Ambitieniveau: Verhoogd

Beleid: In dit gebied wordt experimentele woningbouw gestimuleerd.

Criteria	
Situering	Reagerend op kavel.
Oriëntatie dakvlak	Hoekkavels zuidgericht min. 30 %, tussenkavels min. zuidgericht 45%.
Massa en Hoofdvorm	Heldere hoofdvorm, bijbehorende bouwwerken ondergeschikt aan of integraal mee ontwerpen met hoofdbouwmassa (bescheiden donkere dakkapellen).
Dakvorm	Alle dakvormen mogelijk (ook platte daken).
Architectuur(expressie)	Vrij mits niet historiserend.
Gevel(openingen)	Gevelopeningen afgestemd op architectonisch concept.
Materiaal en Kleur	
<u>Gevels</u>	
Materiaal:	Natuurlijke uitstraling.
Kleur:	Overmatig contrast met groene omgeving is niet toegestaan, dus geen felle lichte kleuren toepassen.
Profilering:	Voldoende reliëf in gevel.
<u>Daken</u>	
Materiaal	Vegetatiedaken(gras/sedum/heide) of riet.
Detailering	In lijn met architectuurbeeld.
Zonnepanelen	Zonnepanelen zijn zorgvuldig geïntegreerd in het ontwerp.



Toe te passen dakmaterialen. Gras/sedum/heide of riet.



Referentiebeelden zijn indicatief en bedoeld als inspiratie. Beelden van: Atelier Z, 19hetattier, Joustra Reid architecten, Ten Dam de Leeuw architecten, Mix architectuur, ARC architecten, Onix e.a.

Bijlage 2 Energievisie algemeen

Duurzame nieuwbouw gemeente Dalfsen

Algemene energievisie

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen
Raadhuisstraat 1
Postbus 35
7720 AA DALFSEN
T 0529 - 48 83 88
F 0529 - 48 82 22
E gemeente@dalfsen.nl
Contactpersonen: de heer W. van der Ploeg
de heer H. Lammertsen

Energieadviseur

IF Technology
Velperweg 37
Postbus 605
6800 AP ARNHEM
T 026 - 35 35 555
F 026 - 35 35 599
E info@iftechnology.nl
Contactpersoon: de heer J.H. Kleinlugtenbelt

Samenvatting algemene energievisie

Inleiding

De gemeente Dalfsen voert een actief beleid met betrekking tot duurzaamheid. De gemeente heeft een Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid opgesteld. Het doel is dat de gemeente Dalfsen CO₂-neutraal is in 2025.

Eén van de speerpunten om de duurzaamheidsdoelstelling te realiseren is om in de toekomst alleen nog maar CO₂-neutrale nieuwbouwwijken te realiseren. Een CO₂-neutrale woonwijk houdt in dat alle energieverbruik binnen de wijk, dus energieverbruik binnen de woning *en* energieverbruik van openbare voorzieningen, duurzaam wordt opgewekt.

In de energievisie worden kansrijke concepten bepaald om de nieuwbouwwijken De Nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2 CO₂-neutraal te realiseren.

Methodiek

CO₂-neutrale woonwijken kunnen in drie stappen worden gerealiseerd. De eerste stap is om de energievraag te reduceren. De tweede stap is om de energie duurzaam op te wekken binnen de wijk. Tot slot kan als derde stap de resterende energievraag (die nog niet duurzaam opgewekt is binnen de wijk) gecompenseerd worden door de inkoop van groen gas en elektriciteit of door de aanplant van bomen (CO₂-compensatie).

Het onderzoek is opgedeeld in drie onderdelen:

- Algemene energievizie: hierin is geïnventariseerd welke energiebesparende maatregelen en methoden van duurzame energieopwekking toepasbaar zijn in de gemeente Dalfsen. Ook is bepaald welke juridische instrumenten de gemeente Dalfsen ter beschikking heeft om CO₂-neutrale woonwijken te realiseren.
- Specifieke energievizies: voor elk van de nieuwbouwwijken De Nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2 wordt een specifieke energievizie opgesteld. Hierin worden verschillende energieconcepten samengesteld om tot een CO₂-neutrale woonwijk te komen. De meest kansrijke energieconcepten worden bepaald door de energieconcepten te beoordelen op duurzaamheid, kosten, techniek, toekomstbestendigheid en organisatorische en juridische aspecten.
- Borging, uitwerkingsplan en organisatorische en juridische aspecten: hierin wordt uitgewerkt hoe de gemeente van een kansrijk concept naar een daadwerkelijke CO₂-neutrale woonwijk kan komen.

In deze rapportage is de algemene energievizie uitgewerkt. De andere delen worden aansluitend hierop uitgevoerd.

Energiebesparing

Een samenvatting van de energiebesparende maatregelen is gegeven in tabel 1. Van elke energiebesparende maatregel is bepaald of de techniek op woningniveau of op wijkniveau kan worden toegepast. Het begrip toepasbaarheid is na de tabel verder toegelicht.

Tabel 1 Mogelijke maatregelen energiebesparing

maatregel	schaalniveau		
	woning	wijk	toepasbaarheid
gebouwgebonden besparing			
isolatie vloer, gevel, dak	✓	✗	✓
isolatieglas	✓	✗	✓
voorkomen koudebruggen	✓	✗	✗
ventilatie	✓	✗	✓
kierdichting	✓	✗	✓
waterbesparing	✓	✗	✗
douchewater warmteterugwinning	✓	✗	✗
oriëntatie	✗	✓	✓
energiezuinige hulpapparatuur	✓	✗	✓
afgiftesysteem	✓	✗	⚠
gebruikersgebonden besparing			
energiezuinige apparatuur	✓	✗	✓
voorkomen stand-by verbruik	✓	✗	✓
besparing openbare voorzieningen			
openbare verlichting	✗	✓	✓
afkoppelen hemelwaterafvoer	✗	✓	✓

✓ wel ⚠ beperkt ✗ niet

Toepasbaarheid

Wanneer woningen 'gewoon' conform het bouwbesluit worden gebouwd, mag de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) niet hoger zijn dan 0,6. Omdat bij nieuwbouwwijken vaak onbekend is hoe woningen er uiteindelijk precies uit komen te zien, zijn standaard referentiewoningen opgesteld¹. In de algemene energievisie is bepaald welke energiebesparende maatregelen toepasbaar zijn bij de referentiewoningen. Wanneer een techniek niet toepasbaar is, betekent dit dat de techniek in de referentiewoning al toegepast wordt waardoor verdere besparing niet mogelijk is.

Welke maatregelen komen wel en niet in aanmerking?

Energiebesparende maatregelen die *niet* worden meegenomen in de verdere uitwerking van de specifieke energievisies zijn:

- voorkomen van koudebruggen
- waterbesparing
- warmteterugwinning douchewater

In de referentiewoning wordt al voldoende rekening gehouden met deze energiebesparende maatregelen waardoor verdere besparing niet mogelijk is. Alle overige energiebesparende maatregelen (zie tabel 1) worden wel meegenomen in de verdere uitwerking van de specifieke energievisies.

¹ AgentschapNL heeft referentiewoningen opgesteld

Duurzame energie

In tabel 2 is een overzicht gegeven van methoden om duurzame energie op te wekken. Van elke methode is bepaald op welk schaalniveau (woning/wijk/gemeente) de methode technisch toepasbaar is. Ook is bepaald of het technisch toepasbaar is in de gemeente Dalfsen. Naast technische haalbaarheid spelen ook zaken als financiële haalbaarheid en politieke voorkeur een rol. In de laatste kolom is aangegeven welke methoden wel en niet worden meegenomen in de uitwerking van de specifieke energievisies voor de verschillende nieuwbouwwijken.

Tabel 2 Mogelijkheden duurzame energieopwekking

	schaalniveau			toepasbaarheid	
	woning	wijk	gemeente	technisch	nieuwbouwwijken
techniek					
zonne-energie					
PV-panelen	✓	✓	✓	✓	✓
zonneboiler	✓	✓	✗	✓	✓
windenergie					
grote windturbines	✗	✗	✓	✓	✗
kleine windturbines	✓	✓	✗	⚠	⚠
warmtepompen					
warmtepompen	✓	✓	✗	✓	✓
bodemenergie					
open systemen	✗	✓	✗	✓	✓
gesloten systemen	✓	⚠	✗	✓	✓
geothermie	✗	✗	✓	⚠	✗
hoge temperatuuropslag	✗	⚠	✓	✓	⚠
bio-energie					
verbranding houtketel	✓	✓	✓	✓	✓
verbranding bio-WKK	✗	✗	✓	✗	✗
vergisting bio-WKK	✗	✓	✓	✓	✓
opwaarderen gas	✗	✓	✓	✓	✗
waterenergie					
energie uit oppervlaktewater	✗	✓	✗	✓	✓
waterturbines	✗	✓	✗	✗	✗
restwarmte					
proceswarmte	✗	⚠	✓	⚠	⚠
restwarmte uit riool	✗	✗	✓	⚠	✗
compensatiemaatregelen					
inkoop groene stroom	✓	✓	✓	✓	✓
inkoop groen gas	✓	✓	✓	✓	✓
CO ₂ -compensatie met bomen*	✗	✓	✓	✓	✓

✓ wel ⚠ beperkt ✗ niet

* CO₂-compensatie met bomen is strikt genomen geen duurzame energieopwekking. Voor de volledigheid aan mogelijkheden voor het realiseren van CO₂-neutrale wijken is de maatregel echter wel opgenomen in deze tabel.

Welke methoden van duurzame energie komen wel en niet in aanmerking?

Methoden van duurzame energieopwekking die in de verdere uitwerking van de specifieke energievisie *wel* worden meegenomen zijn:

- PV-panelen en zonneboilers
- kleine windturbines
- warmtepompen
- open en gesloten bodemenergiesystemen, hoge temperatuuropslag
- houtketels en bio-WKK vergisters
- energie uit oppervlaktewater
- proceswarmte (restwarmte)
- compensatie door inkoop groene stroom, groen gas en de aanplant van bomen

Methoden die in de verdere uitwerking van de specifieke energievisie *niet* worden meegenomen zijn:

- grote windturbines: aangegeven is dat het toepassen van grote windturbines vanuit politiek oogpunt niet wenselijk is.
- geothermie: deze techniek is alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar en de potentie is zeer onzeker.
- verbranding bio-WKK: deze techniek is alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar en binnen de gemeente is onvoldoende biomassa (snoeihout) beschikbaar voor toepassing op gemeentelijk niveau.
- opwaarderen gas: deze techniek is financieel alleen haalbaar op gemeentelijk niveau.
- waterturbines: binnen de gemeente zijn geen geschikte locaties
- restwarmte uit riool: deze techniek kan alleen op gemeentelijk niveau worden toegepast.

Lokaal duurzaam energiebedrijf (LDEB)

De gemeente Dalfsen verkent momenteel de mogelijkheid van het opzetten van een LDEB. Een voordeel van LDEB's is dat de gemeente Dalfsen in meer of mindere mate invloed uit kan oefenen en hierdoor gericht een bijdrage kan leveren aan haar eigen duurzaamheidsdoelstelling. Door het lokale karakter zijn communicatielijnen kort en kan snel ingesprongen worden op de plaatselijke behoeften. Voor het opzetten van een LDEB zijn vele varianten en rechtsvormen mogelijk. Het opzetten van een LDEB is maatwerk. Of en op welke wijze een LDEB een bijdrage kan leveren aan de realisatie van CO₂-neutrale woonwijken, zal in het vervolgtraject bekeken moeten worden.

Juridische zaken

Zorgplicht

Een algemene gemeentelijke zorgplicht voor de energie-infrastructuur bestaat niet. De gemeente is (dus) niet verplicht om een gasnet aan te (laten) leggen. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening moet, met het oog op een goede ruimtelijke ordening, voldoende ruimte worden gereserveerd voor een energie-infrastructuur.

Keuzevrijheid

Als gekozen wordt voor een collectief systeem hebben de consumenten/bewoners geen keuzevrijheid van leverancier. Dit lijkt juridisch gezien geen probleem. In de Memorie van Toezicht van de warmtewet wordt de beperkte keuzevrijheid op zich niet als problematisch gezien. Dit lijkt er op te duiden dat de beperking van de keuzevrijheid van consumenten voor leveranciers juridisch gezien geen probleem is. Ook in de praktijk zijn er nu al mensen die deze keuzevrijheid niet hebben.

Afdwingbaarheid maatregelen

Onderscheid moet worden gemaakt tussen publiekrechtelijk instrumentarium en privaatrechtelijke mogelijkheden om de maatregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen. In tabel 3 is de bruikbaarheid van de verschillende instrumenten aangegeven.

Tabel 3 Bruikbaarheid instrumentarium om maatregelen m.b.t. een individueel en collectief niveau *af te dwingen*

	individueel systeem	collectief systeem	opmerking		
bestuursrechtelijk instrumentarium					
bestemmingsplan	✗	✗	Afdwingen niet mogelijk, i.v.m. toelatingsplanologie en eis ruimtelijke relevantie. Ruimte bieden wellicht wel nodig.		
verordening	⚠	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit en beperkte mate van afdwingbaarheid van algemene verordening (art. 44 Woningwet).		
welstand	✗	✗	Energiemaatregel is niet direct relevant voor uiterlijk.		
privaatrechtelijk instrumentarium					
Eigendom bouwrijp maken	⚠	✓	Grond is in eigendom, dus gemeente heeft volledige zeggenschap.		
Erfpacht	✓	✓	Tweewegenleer niet van toepassing, geen beperkingen door Bouwbesluit. Maar gebruik niet gewenst door gemeente.		
Koopovereenkomst	✓	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit.		
Contracten door derde partij	✓	✓	Tweewegenleer niet van toepassing, geen beperkingen door regeling in Bouwbesluit.		
VVE	✗	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit		
<hr/>					
✓	wel bruikbaar	⚠	beperkt bruikbaar	✗	niet bruikbaar

Belangrijke verschillen

Tussen de bruikbare instrumenten bestaan een aantal belangrijke verschillen. Deze verschillen zijn relevant voor de afweging welke instrumenten de voorkeur verdienen bij het

afdwingen van de energiematregelen. Met het oog op het doel van de instrumenten zijn relevante kenmerken:

- beleidsruimte: ruimte om verschillende maatregelen af te dwingen.
- gemeentelijke zelfstandigheid: de gemeentelijke afhankelijk van derden bij het neerleggen van verplichtingen en het maken van eventuele wijzigingen.
- toekomstbestendigheid: de zekerheid over het voortbestaan van de verplichting.
- eenvoud: de gemeente en andere betrokken partijen zijn gebaat bij een zo juridisch eenvoudig mogelijke oplossing.
- snelheid: de snelheid waarmee instrument gebruikt en gerealiseerd kan worden.

Per kenmerk heeft elk instrument (behalve het bestemmingsplan en welstand) een score gekregen, zie tabel 4. In de tabel is ook erfpacht niet opgenomen omdat dit door de gemeente niet wenselijk wordt geacht.

Tabel 4 Score van het bruikbare dwingende instrumentarium op de kenmerken (relatieve scores)

	beleidsruimte	zelfstandigheid gemeente	toekomst bestendigheid	eenvoud	snelheid
bestuursrechtelijk instrumentarium					
verordening	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡
privaatrechtelijk instrumentarium					
Eigendom bouwrijp maken	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
Koopovereenkomst	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡
Contracten door derde partij	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡
VVE	🟡	🔴	🟡	🔴	🔴
🟢 hoog	🟡 gemiddeld	🔴 laag			

Het resultaat van de beoordeling op kenmerken is de volgende *juridische* voorkeursvolgorde van het instrumentarium om de energiematregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen:

- Bouwrijp maken
- Verordening
- Koopovereenkomst
- Contracten door derde partij
- VVE

Deze instrumenten worden meegenomen in de uitwerking van de specifieke energievieses.

Naast het afdwingen van de maatregelen is het ook van belang dat in het bestemmingsplan voldoende ruimte wordt gereserveerd voor de energiematregelen. Eventuele belangrijke uiterlijke kenmerken van de energiematregelen mogen geen strijdigheid met het beeldkwaliteitsplan opleveren.

Hoe nu verder?

Voor de woonwijken De nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2 wordt een specifieke energievisie opgesteld. Stappen die hierin doorlopen worden zijn:

- Inventarisatie: bepalen van het bouwprogramma, vaststellen energievraag en verdere verdieping mogelijkheden duurzame energieopwekking.
- Vaststellen energieconcepten: samenstellen van pakketten van maatregelen om tot CO₂-neutrale woonwijken te komen. Mogelijke routes bij het samenstellen van de maatregelpakketten zijn bewonersparticipatie, gemeente als voortrekker of dwingende maatregelen.
- Multi Criteria Analyse: vergelijken van de energieconcepten op het gebied van techniek, duurzaamheid, kosten ruimtelijke aspecten en toekomstbestendigheid. Het resultaat van elke specifieke energievisie is het identificeren van de meest kansrijke energieconcepten om een CO₂-neutrale wijk te realiseren.

Na de specifieke energievisies worden de kansrijke energieconcepten verder uitgewerkt waarbij aandacht wordt besteed aan de borging, het uitwerkingsplan en organisatorische en juridische aspecten.

Inhoudsopgave

Samenvatting algemene energievisie	2
1 Conclusies en aanbevelingen	11
1.1 Conclusies.....	11
1.2 Hoe nu verder?.....	12
2 Inleiding	14
2.1 Duurzaam Dalfsen.....	14
2.2 Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid	15
2.3 Doel energievisie.....	15
2.4 Leeswijzer	16
3 Methodiek	17
3.1 Trias Energetica	17
3.2 People Planet Profit	18
3.3 Stap voor stap naar CO ₂ -neutrale woonwijken	18
4 Energievraag	21
4.1 Opbouw energievraag.....	21
4.2 Energievraag referentiewoning	22
4.2.1 Gebouwgebonden energievraag.....	22
4.2.2 Gebruikersgebonden energievraag.....	24
4.2.3 Energievraag openbare voorzieningen	24
4.3 CO ₂ -uitstoot referentiewoningen	25
5 Energiebesparingsmaatregelen	26
5.1 Energiebesparing gebouwgebonden verbruik	28
5.1.1 Isolatie vloer, gevel en dak.....	28
5.1.2 Isolatieglas	29
5.1.3 Voorkomen koudebruggen.....	30
5.1.4 Ventilatie.....	31
5.1.5 Kierdichting.....	33
5.1.6 Waterbesparing	34
5.1.7 Douchewater warmteterugwinning.....	34
5.1.8 Oriëntatie.....	35
5.1.9 Energiezuinige hulpapparatuur	36
5.1.10 Afgiftesystemen.....	37
5.2 Energiebesparing gebruikersgebonden verbruik	39
5.2.1 Energiezuinige apparatuur	39
5.2.2 Voorkomen stand-by verbruik	39
5.3 Energiebesparing openbare voorzieningen	40
5.3.1 Openbare verlichting	40
5.3.2 Afkoppelen hemelwaterafvoer.....	41

6	Duurzame energieopwekking.....	44
6.1	Zonne-energie	46
6.1.1	PV-panelen.....	46
6.1.2	Zonnecollector.....	48
6.2	Windenergie	50
6.2.1	Grote windturbines	50
6.2.2	Kleine windturbines	51
6.3	Warmtepompen (omgevingsenergie).....	54
6.4	Bodemenergie	56
6.4.1	Open systemen	56
6.4.2	Gesloten systemen.....	58
6.4.3	Geothermie.....	60
6.4.4	Hoge temperatuuropslag.....	62
6.5	Bio-energie	64
6.5.1	Verbranding met houtketels	66
6.5.2	Verbranding met een warmtekrachtkoppeling	67
6.5.3	Vergisting met een warmtekrachtkoppeling	68
6.5.4	Opwaardering gas	69
6.6	Waterenergie.....	70
6.6.1	Energie uit oppervlaktewater.....	70
6.6.2	Waterturbine.....	72
6.7	Restwarmte	73
6.7.1	Proceswarmte	73
6.7.2	Restwarmte uit riool.....	74
6.8	Compensatiemaatregelen	75
6.8.1	Inkoop groene stroom	75
6.8.2	Inkoop groen gas.....	76
6.8.3	CO ₂ -compensatie met bomen	76
7	Van ambitie naar realisatie.....	78
7.1	Marktintroductie.....	78
7.2	Realisatievormen.....	78
7.3	Kwaliteitscontrole	81
8	Juridische zaken.....	83
8.1	Zorgplicht.....	83
8.2	Keuzevrijheid.....	84
8.3	Afdwingbaarheid maatregelen	85
8.3.1	Het bestuursrechtelijk instrumentarium.....	85
8.3.2	Het privaatrechtelijk instrumentarium.....	88
8.3.3	Advies.....	92
9	Vooruitblik.....	96
9.1	Vooruitblik specifieke energievisies	96
9.2	Afronding onderzoek	98

1 Conclusies en aanbevelingen

1.1 Conclusies

Duurzaamheid

Energiezuinige woonwijken kunnen gerealiseerd worden in drie stappen: energiebesparing, duurzame energieopwekking en efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen. Behalve ecologische duurzaamheid (planet), zijn ook sociale duurzaamheid (people) en economische duurzaamheid (profit) van belang.

Om CO₂-neutrale woonwijken te realiseren moet naar de energievraag van de hele wijk gekeken worden. Deze bestaat uit gebouwgebonden energie (verwarmen, koelen, verlichting en ventileren), gebruikersgebonden energie (wasmachine, droger etc.) en energieverbruik van openbare voorzieningen (riool en verlichting).

Energiebesparing

Er zijn verschillende mogelijkheden om het energiegebruik in de nieuwbouwwijken in de gemeente Dalfsen te reduceren. Goede mogelijkheden om het *gebouwgebonden* energieverbruik terug te dringen zijn het toepassen van isolatie, geavanceerde ventilatie, kierdichting, zongeoriënteerd bouwen en het gebruik van energiezuinige apparatuur. Ook *gebruikersgebonden* energie kan teruggedrongen worden door het gebruik van energiezuinige apparatuur. Goede mogelijkheden om te besparen op het energiegebruik van openbare voorzieningen zijn het toepassen van LED-verlichting en het afkoppelen van hemelwater van het riool.

Het toepassen van zongeoriënteerd bouwen en het afkoppelen van hemelwater kunnen gevolgen hebben op de ruimtelijke inpassing. De ruimtelijke aspecten worden in de specifieke energievisies verder uitgewerkt.

Energiebesparende maatregelen dragen vaak bij aan een beter comfort in woningen. Belangrijke positieve effecten zijn het voorkomen van koudestraling en tocht, extra geluidsisolatie en minder verplaatsing van stof.

Duurzame energieopwekking

In de gemeente Dalfsen kan op verschillende manieren duurzame energie opgewekt worden. Goede methoden zijn PV-panelen, zonneboilers, warmtepompen, open en gesloten bodemenergiesystemen, hoge temperatuuropslag, houtketels, bio-WKK's op het vergistingsprincipe, energie uit oppervlaktewater en gebruik van restwarmte.

De ruimtelijke aspecten hangen sterk af van de gekozen techniek. Bij collectieve systemen voor warmte zijn het warmtenet en een centraal gelegen technische ruimte in de woonwijk de belangrijkste aspecten. Bij individuele oplossingen is vaak aanvullend ruimtegebruik in de woningen nodig voor het plaatsen van bijvoorbeeld een warmtepomp, boiler of een houtketel.

Zorgplicht

De gemeente heeft verschillende zorgplichten zoals voor riolering en afvalinzameling maar een algemene gemeentelijke zorgplicht voor de energie-infrastructuur bestaat niet. De gemeente is niet verplicht een gasnet aan te (laten) leggen. Net zo min dat een gemeente een zorgplicht heeft, heeft de gemeente een algemene speciale bevoegdheid om de energie-infrastructuur te reguleren.

Keuzevrijheid

De beperking van de keuzevrijheid van consumenten voor leveranciers is juridisch gezien geen probleem.

Afdwingbaarheid

Op basis van de verschillende kenmerken van instrumenten is tot de volgende *juridische* voorkeursvolgorde van het instrumentarium gekomen om de energiemaatregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen:

- Bouwrijp maken
- Erfpacht²
- Verordening
- Ontwikkel- koopovereenkomst
- Contracten door derde partij
- VVE

Door de gemeente Dalfsen wordt erfpacht niet als gewenste methode gezien. Daarmee wordt erfpacht niet meegenomen in de specifieke onderdelen van de energievisie.

1.2 Hoe nu verder?

Voor de woonwijken De Nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2 wordt een specifieke energievisie opgesteld. Stappen die hierin doorlopen worden zijn:

- Inventarisatie: bepalen van het bouwprogramma, vaststellen energievraag en verdere verdieping mogelijkheden duurzame energieopwekking.
- Vaststellen energieconcepten: samenstellen van pakketten van maatregelen om tot CO₂-neutrale woonwijken te komen. Mogelijke routes bij het samenstellen van de maatregelpakketten zijn bewonersparticipatie, gemeente als voortrekker of dwingende maatregelen.
- Multi Criteria Analyse: vergelijken van de energieconcepten op het gebied van techniek, duurzaamheid, kosten ruimtelijke aspecten en toekomstbestendigheid.

² De verkoopbaarheid van de pachtrechten is een belangrijk aandachtspunt: hoe reageren marktpartijen hierop?

Het resultaat van elke specifieke energievisie is het identificeren van de meest kansrijke energieconcepten om een CO₂-neutrale wijk te realiseren.

Na de specifieke energievisies worden de kansrijke energieconcepten verder uitgewerkt waarbij aandacht wordt besteed aan de borging, het uitwerkingsplan en organisatorische en juridische aspecten.

2 Inleiding

2.1 Duurzaam Dalfsen

Duurzaamheid speelt een prominente rol in de samenleving. Veelal wordt met duurzaamheid bedoeld duurzame energieopwekking. Het begrip is echter breder dan dat. In meer algemene zin is duurzaamheid (zoals ook gehanteerd door de gemeente Dalfsen):

Voorzien in de behoeften van de huidige generatie, zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien.

Bij uitstek Dalfsen

De gemeenteraad heeft in overleg met diverse partijen, zoals bewoners en bedrijven, een toekomstvisie opgesteld voor de gemeente Dalfsen. Deze toekomstvisie is gepubliceerd in de folder "Bij Uitstek Dalfsen". De kern van de toekomstvisie is:

Het ontwikkelen van vitale gemeenschappen in een onderscheidende woonplaats van groene signatuur.

De gemeente Dalfsen richt zich onder andere op participatie gericht sociaal beleid, ondersteunend economisch structuurbeleid en op kwalitatief en duurzaam ruimtelijk beleid. De bestuursstijl is faciliterend en activerend waar mogelijk en initiërend en leidend waar nodig.

Actief beleid

De gemeente Dalfsen voert een actief beleid met betrekking tot duurzaamheid. Het project Duurzaam (T)huis is daar een mooi voorbeeld van. Hierbij worden bewoners in contact gebracht met lokale ondernemers. De gemeente stimuleert duurzaamheid door het verstrekken van maatwerkadviezen aan

bewoners. Een ander goed voorbeeld is het beheer van de openbare ruimte. Gemeente Dalfsen heeft niveau goud behaald en behoort hiermee tot de koplopers in Nederland. Naast de gemeente zijn de bewoners zelf ook maatschappelijk betrokken. Dit volgt uit plaatselijke initiatieven zoals Duurzaam Hoonhorst, de Duurzaamheidsplatforms, Nieuw-leusen Synergie en de Stichting Duurzaam Vechtdal.



Door middel van een meerjarenprogramma werkt Dalfsen verder aan het verduurzamen van de gemeente.

2.2 Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid

De gemeente Dalfsen heeft in 2008 een Meerjarenprogramma Klimaat en Duurzaamheid opgesteld, welke in 2011 is aangepast³. Hierin geeft de gemeente Dalfsen aan om met betrekking tot duurzaamheid verder te willen gaan dan de landelijke en provinciale ambities. Het doel dat de gemeente Dalfsen heeft gesteld, luidt:

Gemeente Dalfsen is in 2025 volledig CO₂-neutraal.

De gemeente wil dit doel bereiken met de volgende concrete kaders (subdoelen):

- 2010: een CO₂-neutrale gemeentelijke organisatie
- 2015: CO₂-neutraliteit met de omvang van het energieverbruik van alle huishoudens
- 2020: CO₂-neutraliteit met de omvang van de volledige gebouwde omgeving
- 2025: een volledig CO₂-neutraal Dalfsen

De gemeente zelf is goed op weg naar een CO₂-neutrale gemeentelijke organisatie. Zo heeft het gemeentehuis een energielabel A en maakt het gebruik van een warmte- en koudeopslagsysteem. Door de komende jaren aanvullende maatregelen zoals o.a. het verduurzamen van het wagenpark en het opwekken van duurzame energie, is de verwachting in 2012 een CO₂-neutrale gemeentelijke organisatie te realiseren.

Gemeente Dalfsen weet dat de gestelde ambitie ambitieus is, maar de raad steunt deze ambitie volledig. Om CO₂-neutraal te zijn in 2025, heeft de gemeente voor de komende jaren de volgende speerpunten:

1. Gemeentelijke organisatie: inzetten op duurzame energie en verduurzaming wagenpark.
2. Duurzaam (T)huis: realiseren van duurzame nieuwbouw, verduurzamen bestaande bouw door koppelen bewoners en bedrijven, faciliteren en stimuleren.
3. Duurzaam bedrijf: verduurzamen bedrijven door koppelen bewoners en bedrijven, faciliteren en stimuleren
4. Duurzame energie: stimuleren duurzame energieopwekking, waaronder biomassa-omzetting en zonne-energie.
5. Monitoring: monitoring met behulp van de CO₂-scanner

2.3 Doel energievisie

Eén van de speerpunten van het duurzaamheidsbeleid van de gemeente is duurzame nieuwbouw. Gestreefd wordt om voor alle toekomstige woonwijken te komen tot CO₂-neutrale wijken. Het doel van de energievisie is hieronder omschreven.

³ Meerjarenprogramma Duurzaamheid 2011-2012, Stap voor stap naar een CO₂-neutraal Dalfsen, Gemeente Dalfsen, april 2011

Het doel van de energievisie is om kansrijke energieconcepten te bepalen voor CO₂-neutraliteit voor de volgende woonwijken:

- *De Nieuwe Landen II*
- *Oosterdalfsen*
- *Westerbouwlanden-Noord fase 2*

Van belang hierbij is dat de concepten efficiënt, flexibel en duurzaam zijn. Met het oog op de bestemmingsplannen moet daarnaast inzichtelijk worden gemaakt wat de ruimtelijke consequenties zijn, welke randvoorwaarden voortvloeien uit de eventueel gemaakte keuzes in het bestemmingsplan en op welke wijze duurzaamheid juridisch afgedwongen kan worden.

2.4 Leeswijzer

De energievisie bestaat uit een algemeen deel en een specifiek deel per nieuwbouwwijk (De Nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2). In totaal zijn er dus vier rapportages. Voor u ligt het algemene deel. De indeling hiervan is:

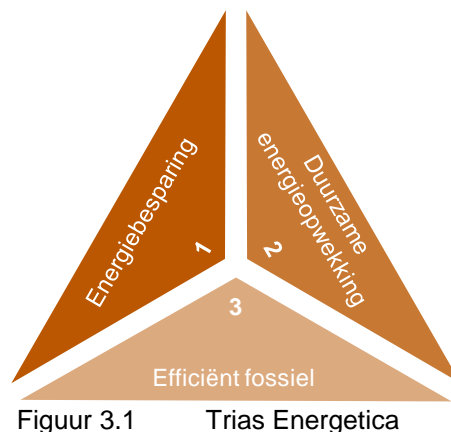
- Hoofdstuk 3: beschrijving van de methodiek van de energievisie
- Hoofdstuk 4: inventarisatie energievraag voor referentiewoningen
- Hoofdstuk 5: mogelijkheden voor reductie energievraag
- Hoofdstuk 6: inventarisatie methoden van duurzame energieopwekking
- Hoofdstuk 7: van ambitie naar realisatie
- Hoofdstuk 8: beschrijving van juridische aspecten
- Hoofdstuk 9: vooruitblik

3 Methodiek

3.1 Trias Energetica

De Trias Energetica is een veel toegepaste methode voor het realiseren van onder andere duurzame woonwijken. In dit model wordt gestreefd om de duurzaamheidsdoelstelling in drie stappen te bereiken. De drie stappen zijn:

1. Energiebesparing: minimaliseer de energievraag door bijvoorbeeld gebruik te maken van goede isolatie.
2. Duurzame energieopwekking: wek zoveel mogelijk energie op een duurzame wijze op.
3. Efficiënt fossiel: vul de resterende energievraag zo efficiënt mogelijk in met fossiele energie.



Trias Energetica en kosteneffectiviteit

De Trias Energetica geeft een volgorde aan waarin gekomen kan worden tot een zo duurzaam mogelijke optie. Hierbij wordt alleen gekeken naar energie. De Trias Energetica is een goede leidraad om tot CO₂-neutrale woonwijken te komen. Het is echter ook van belang om rekening te houden met kosteneffectiviteit. Wanneer bijvoorbeeld opwekking van elektriciteit met PV-panelen kosteneffectiever is dan aanvullende isolatie, is het logischer om te kiezen voor PV-panelen in plaats van vast te houden aan de volgorde van de Trias Energetica. Een ander belangrijk aspect is toekomstbestendigheid. De ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid gaan steeds door. Wanneer een genomen maatregel in kan springen op toekomstige ontwikkelingen, geeft dit een toegevoegde waarde.

Trias Energetica voor de gemeente Dalfsen

Gemeente Dalfsen streeft naar CO₂-neutrale woonwijken. Het beperken van de energievraag en het toepassen van duurzame energieopwekking zijn de meest voor de hand liggende mogelijkheden. Wanneer daarnaast (beperkt) gebruik wordt gemaakt van fossiele brandstoffen, kan het energiegebruik hiervan gecompenseerd worden door het aanplanten van bomen nabij de nieuwbouwwijken of door de inkoop van groen gas. Ook kan

gecompenseerd worden door een overproductie van duurzame energie, bijvoorbeeld met zonnepanelen.

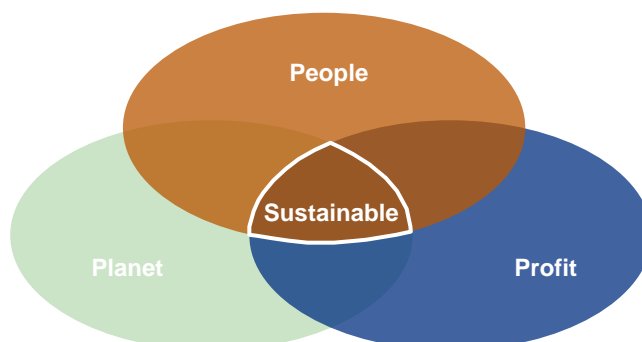
3.2 People Planet Profit

Naast economische duurzaamheid zijn nog twee andere vormen van duurzaamheid van belang, namelijk sociale duurzaamheid en ecologische duurzaamheid. Dit is beter bekend onder de naam "People Planet Profit (PPP)".

Onder sociale duurzaamheid (people) wordt verstaan de leefkwaliteit van de mens en zaken zoals veiligheid en een schone woonomgeving.

Onder ecologische duurzaamheid (planet) wordt verstaan het gebruik van fossiele bronnen, grondstoffen en water.

Onder economische duurzaamheid (profit) wordt volstaan het geheel aan financiële effecten.



Figuur 3.2 People Planet Profit

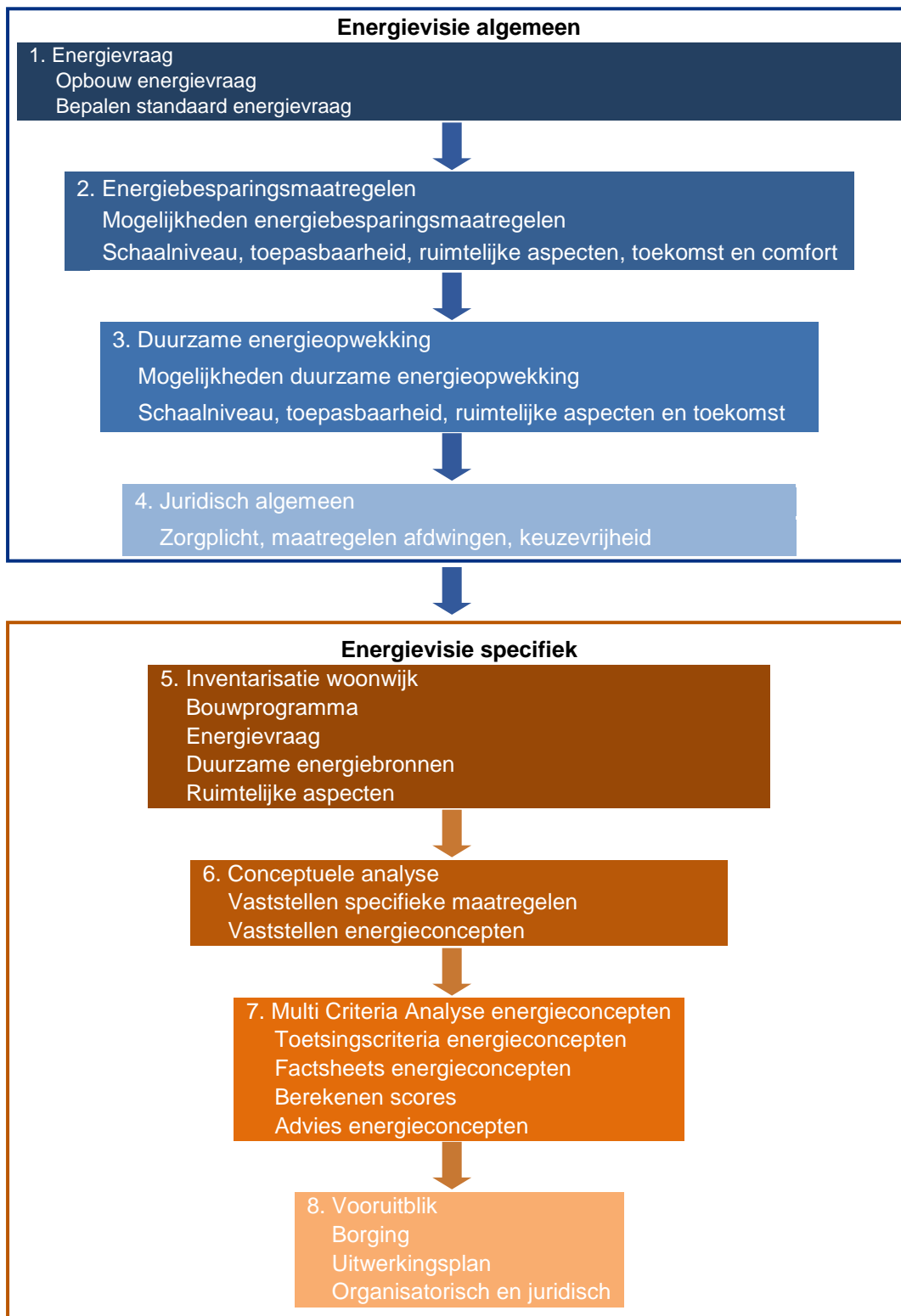
Wanneer aandacht is voor de drie genoemde vormen van duurzaamheid, ontstaat een evenwichtige vorm van duurzaamheid. In het model wordt gesproken over 'sustainability'.

De gemeente Dalfsen geeft aan dat voor ruimtelijke maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld bestemmingsplannen of projectbesluiten alle drie genoemde vormen van duurzaamheid relevant zijn.

Het toepassen van Trias Energetica (planet) waarbij rekening wordt gehouden met de kosteneffectiviteit (profit) sluit goed aan bij PPP. Bij de uitwerking van de energievisies zal tevens aandacht besteed worden aan zaken als comfort en leefkwaliteit (people) van de verschillende maatregelen.

3.3 Stap voor stap naar CO₂-neutrale woonwijken

Om kansrijke concepten te bepalen waarmee CO₂-neutrale woonwijken kunnen worden gerealiseerd, worden verschillende stappen doorlopen. Uitgangspunt hierbij is de Trias Energetica, waarbij naast energetische duurzaamheid ook zoveel mogelijk wordt aangehaakt op sociale en economische duurzaamheid. Hierbij wordt van grof naar fijn gewerkt om zodoende efficiënt en onderbouwd tot de juiste keuzes te komen. Het stappenplan is weergegeven in figuur 3.3.



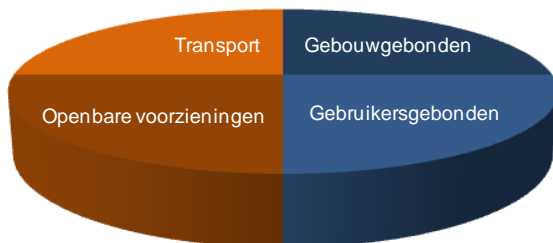
Figuur 3.3 Stap voor stap naar CO₂-neutrale woonwijken

Stappen één tot en met vier zijn uitgewerkt in de algemene energievisie en worden behandeld in de volgende hoofdstukken. Stappen vijf tot en met acht worden per nieuwbouwwijk uitgevoerd. Voor een uitwerking hiervan wordt verwezen naar de desbetreffende rapportages. Na het afronden van de algemene en specifieke energievisie wordt stap acht in meer detail uitgewerkt.

4 Energievraag

4.1 Opbouw energievraag

Binnen een woonwijk worden op verschillende plaatsen verschillende vormen van energie verbruikt. In figuur 4.1 is aangegeven uit welke componenten de energievraag is opgebouwd.



Figuur 4.1 Opbouw energievraag woonwijk

- Gebouwegebonden energievraag: dit is energie die nodig is voor het verwarmen, koelen, ventileren en verlichten van de woning. De hoeveelheid energie hangt sterk af van onder andere de grootte, oriëntatie en bouwkundige maatregelen. Bij het berekenen van de EPC wordt gerekend met gebouwegebonden energievraag.
- Gebruikersgebonden energievraag: dit is energie die bewoners gebruiken voor verschillende activiteiten die binnen de woning worden uitgevoerd. Het gaat om elektriciteitsverbruik van onder andere wasmachines, vaatwassers, TV's en computers. Deze post is exclusief verlichting (deze valt onder gebouwegebonden energievraag).
- Openbare voorzieningen: buiten de woning, maar binnen de wijk zijn verschillende openbare voorzieningen aanwezig die energie verbruiken. Voorbeelden hiervan zijn straatverlichting en energieverbruik van het rioolstelsel.
- Transport: binnen de woonwijk vinden verschillende vormen van transport plaats, waarbij energie wordt verbruikt (voornamelijk fossiel energieverbruik). Voorbeelden hiervan zijn het brandstofverbruik van gemeentelijke diensten zoals groenbeheer en afvalstoffendienst. Ook bewoners zelf verbruiken brandstof door het gebruik van auto's.

Het energieverbruik van transport wordt in deze studie buiten beschouwing gelaten. Een reden hiervoor is dat de gemeente als organisatie aan het verduurzamen is. Het verduurzamen van het wagenpark valt hier ook onder. Een andere reden is dat het energieverbruik van de auto's van de bewoners slechts zeer beperkt is toe te kennen aan het energieverbruik binnen de wijk.

Energieprestatie op locatie (EPL)

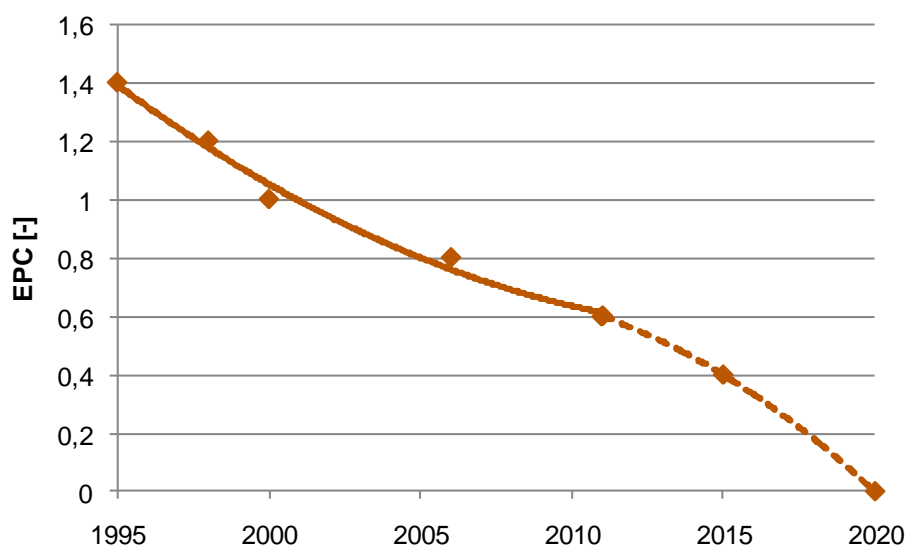
De EPL is een indicator voor de CO₂-uitstoot op wijkniveau. Hierin wordt het energieverbruik van de woningen (gebouwgebonden en gebruikersgebonden) en het energieverbruik van de openbare voorzieningen meegenomen. De schaal loopt van 1 tot 10. Een score van 10 houdt in dat de woonwijk CO₂-neutraal is. Binnen de wijk wordt dan net zoveel elektriciteit, warmte en koude duurzaam geproduceerd als dat wordt afgenomen. Onderling kan niet gecompenseerd worden. Dat wil zeggen dat bijvoorbeeld een overproductie aan elektriciteit niet kan compenseren voor gasverbruik binnen de woonwijk.

4.2 Energievraag referentiewoning

4.2.1 Gebouwgebonden energievraag

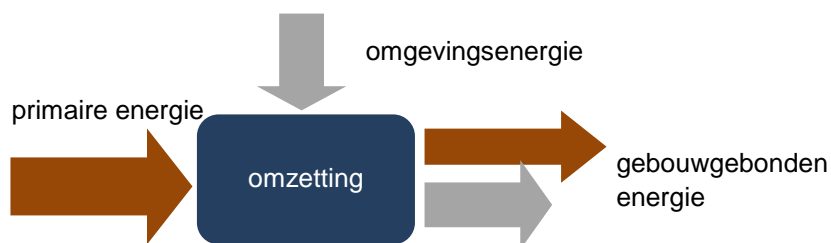
EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC)

De overheid gebruikt de EPC als een gereedschap om het energieverbruik van woningen terug te dringen. In figuur 4.2 is het verloop van de EPC voor woningen weergegeven. Momenteel is de EPC-waarde 0,6. In de toekomst zal de EPC verder aangescheept worden.



Figuur 4.2 Verloop en verwachting EPC waarde in de woningbouw

De EPC-waarde is een maat voor het *primaire* energieverbruik uit *fossiele* brandstoffen. Zoals aangegeven in de voorgaande paragraaf wordt bij het bepalen van de EPC alleen gerekend met gebouwgebonden energie. De relatie tussen primaire energie en de gebouwgebonden energievraag is schematisch weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3 Schematische weergave primaire energie en gebouwgebonden energievraag

Primaire energie is de hoeveelheid *fossiele* energie die bij de bron wordt verbruikt. Voorbeelden zijn het gasverbruik van een ketel in een woning of het verbruik van steenkool, olie, gas e.d. in een elektriciteitscentrale. Als gevolg van verliezen bij de opwekking en transport gaat een deel van de opgewekte energie verloren. Er zijn ook technieken waarmee energie (warmte en koude) uit de omgeving gewonnen kan worden (zie hoofdstuk 6). De gebouwgebonden energie bestaat uit de 'overgebleven' primaire energie en de omgevingsenergie.

De energievraag van een gemiddelde woning met een EPC van 0,6 is bepaald aan de hand van de Uniforme Maatlat⁴. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de benodigde maatregelen. Hierbij is onderscheid gemaakt in vier type woningen (tussenwoning, hoekwoning, twee-onder-een-kapwoning en vrijstaande woning). De gebouwgebonden energievraag van deze type woningen is weergegeven in tabel 4.2. In het vervolg van de energiestudie worden de woningen uit de uniforme maatlat als referentiewoning gehanteerd. De maatregelen en de energievraag vormen het uitgangspunt/startpunt voor de verdere uitwerking van de energievisie. Voor een toelichting op de gebruikte maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

Tabel 4.1 Maatregelen voor woning EPC=0,6

maatregel		tussenwoning	hoekwoning	2 ¹ -kapwoning	vrijstaande woning
oriëntatie	[-]	oost-west	oost-west	oost-west	oost-west
verwarming	[-]	HR-ketel	HR-ketel	HR-ketel	HR-ketel
ventilatie	[-]	balans	balans	balans	balans
isolatiewaarde vloer (R _c)	[m ² K/W]	3,5	3,5	3,5	3,5
isolatiewaarde gevel (R _c)	[m ² K/W]	5,0	5,0	5,0	5,0
isolatiewaarde dak(R _c)	[m ² K/W]	7,0	7,0	7,0	7,0
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ²]	-	-	-	2,8

⁴ Uniforme Maatlat voor energievoorziening in de woning- en utiliteitsbouw, AgentschapNL, 10 juni 2011

Tabel 4.2 Gebouwwgebonden energievraag woningen met EPC=0,6

energievraag		tussen-woning	hoek-woning	2^1-kap woning	vrijstaande woning	gemiddeld
ruimteverwarming	[GJ _v /woning]	7,9	13,0	16,3	21,6	14,7
warm tapwater	[GJ _v /woning]	8,5	8,5	10,0	7,0	8,5
zomercomfort	[GJ _v /woning]	2,6	2,5	1,3	4,4	2,7
hulpenergie	[kWh _e /woning]	1.327	1.334	1.579	1.811	1.513

Bij de berekening van de EPC is het begrip zomercomfort geïntroduceerd. De reden voor de introductie is dat in het verleden wel goed geïsoleerd werd, maar dat te weinig rekening werd gehouden met de gevolgen van zoninstraling. Als een gevolg hiervan ontstond een warmteoverschot in woningen. De energievraag voor zomercomfort is een fictieve energievraag die nodig is om het warmteoverschot weg te koelen. Onder hulpenergie wordt verstaan het elektriciteitsverbruik voor verlichting, circulatiepompen van de centrale verwarming en ventilatie.

Relatie EPC en EPL

De EPC is een maat voor het primaire energieverbruik als gevolg van het *gebouwwgebonden* energieverbruik in een *woning/gebouw*. De EPL is een maat voor het primaire energieverbruik/CO₂-uitstoot van de hele *wijk*, dus als gevolg van het *gebouwwgebonden* energieverbruik, het *gebruikersgebonden* energieverbruik en het energieverbruik van openbare voorzieningen. De EPC heeft wel invloed op de uiteindelijke EPL, maar er is geen rechtstreeks verband met de EPL. Op basis van gemiddelden is bepaald dat een EPC van 0,8 overeenkomt met een EPL van 6,6.

4.2.2 Gebruikersgebonden energievraag

In de uniforme maatlat wordt de gebruikersgebonden energievraag gegeven voor 2010 en voor 2020. De trend is dat in een woning steeds meer elektriciteit wordt gebruikt door apparatuur zoals wasmachines, drogers en computers⁵. De gebruikersgebonden energievraag is weergegeven in tabel 4.3. De gebruikersgebonden energievraag in 2020 is het uitgangspunt/startpunt voor de verdere uitwerking van de energievisie.

Tabel 4.3 Gebruikersgebonden energievraag in 2020

energievraag		tussen-woning	hoek-woning	2^1-kap woning	vrijstaande woning	gemiddeld
jaar 2010	[kWh _e /woning]	2.475	2.475	2.941	3.375	2.817
jaar 2020	[kWh _e /woning]	2.900	2.900	3.446	3.955	3.300

4.2.3 Energievraag openbare voorzieningen

De voornaamste posten voor de energievraag van openbare voorzieningen zijn opgenomen in tabel 4.4. De gegeven waarden vormen het uitgangspunt/startpunt voor de verdere uitwerking van de energievisie.

⁵ Bron: Actualisatie Referentieramingen Energie en emissies 2008-2020, ECN, 2009

Tabel 4.4 Energievraag openbare voorzieningen⁶

voorziening		energievraag
openbare verlichting	[kWh _e /woning]	120
riolering en waterzuivering hemelwaterafvoer	[kWh _e /woning]	18
riolering en waterzuivering vuilwaterafvoer	[kWh _e /woning]	42
totaal	[kWh_e/woning]	180

4.3 CO₂-uitstoot referentiewoningen

De energievraag van de referentiewoningen kan omgerekend worden naar een jaarlijkse CO₂-uitstoot. Voor het omrekenen zijn de kengetallen gehanteerd zoals weergegeven in tabel 4.5. In tabel 4.6 is de CO₂ uitstoot van de referentiewoningen weergegeven.

Tabel 4.5 Kengetallen

kengetal	eenheid	waarde	opmerking
rendement ketel ruimteverwarming*	[-]	95%	op bovenwaarde
rendement ketel tap*	[-]	62%	op bovenwaarde
CO ₂ -uitstoot elektriciteit**	[kg/kWh _e]	0,565	afgenomen bij gebruiker
CO ₂ -uitstoot aardgas**	[kg/m ³]	1,769	

* Bron: NEN 5129

** Bron: Uniforme Maatlat, AgentschapNI

Tabel 4.6 Jaarlijkse CO₂-uitstoot referentiewoningen

CO ₂ -uitstoot		tussen-woning	hoek-woning	2 [^] 1-kap woning	vrijstaande woning	gemiddeld
ruimteverwarming	[kg/won]	418	688	863	1.144	778
warm tapwater	[kg/won]	689	689	810	567	689
zomercomfort*	[kg/won]	-	-	-	-	-
hulpenergie	[kg/won]	750	754	892	1.023	855
gebruikersgebonden	[kg/won]	1.639	1.639	1.947	2.235	1.865
openbare voorzieningen	[kg/won]	102	102	102	102	102
totaal	[kg/won]	3.597	3.871	4.614	5.070	4.288

* Zomercomfort is een fictieve energiepost en heeft zodoende geen CO₂-uitstoot.

⁶ Voorlopige aanname IF, overleg met gemeente Dalfsen over meetgegevens loopt nog

5 Energiebesparingsmaatregelen

De energievraag van de referentiewoningen zoals bepaald in hoofdstuk 4 kan beperkt worden door het nemen van aanvullende maatregelen ten opzichte van de maatregelen zoals weergegeven in tabel 4.1. In dit hoofdstuk zijn de mogelijke maatregelen uitgewerkt. Elke maatregel is kort omschreven. Verder worden van elke mogelijkheid kort de volgende aspecten behandeld:




- Schaalniveau: hierin wordt aangegeven of de maatregel toepasbaar is op woningniveau of wijkniveau. Maatregelen op gemeentelijk niveau komen niet aan de orde.
- Toepasbaarheid: hierin wordt bepaald of de maatregelen toegepast kunnen worden bovenop de maatregelen van de referentiewoning. Wanneer een maatregel niet toepasbaar is, betekent dit concreet dat in de referentiewoning de maatregel al wordt toegepast en dat verdere energiebesparing met de betreffende maatregel niet mogelijk is. Dit verklaart waarom bij toepasbaarheid altijd vanuit de referentiewoningen wordt geredeneerd.
- Ruimtelijke aspecten: de belangrijkste ruimtelijke aspecten in de woning en in de wijk worden aangegeven.
- Toekomstbestendigheid: bij toekomstbestendigheid is aangegeven of en in welke mate de maatregel in de toekomst alsnog kan worden aangebracht. Wanneer van toepassing wordt aangegeven welke stappen genomen moeten worden om de maatregel in de toekomst toe te kunnen passen.
- Comfort: energiebesparingsmaatregelen hebben veelal een invloed op de comfort in een woning. Comfort draagt vaak ook bij aan een gezondere leefomgeving (People/sociale duurzaamheid). Comfortaspecten worden toegelicht.

De uitwerking van de genoemde aspecten in de algemene energievisie is op hoofdlijnen. De toepasbaarheid, de ruimtelijke aspecten en de toekomstbestendigheid worden in de specifieke energievisies verder uitgewerkt.

In tabel 5.1 is een samenvatting gegeven van de mogelijke maatregelen. Aspecten die weergegeven zijn in de tabel zijn het schaalniveau en de toepasbaarheid. Maatregelen die niet toepasbaar zijn, worden bij de uitwerking van de specifieke energievisies niet meegenomen. Voor een verdere toelichting op de aspecten wordt verwezen naar de bijbehorende paragrafen.

Tabel 5.1 Mogelijke maatregelen energiebesparing

maatregel	schaalniveau			paragraaf
	woning	wijk	toepasbaarheid	
gebouwegebonden besparing				
isolatie vloer, gevel, dak	✓	✗	✓	5.1.1
isolatieglas	✓	✗	✓	5.1.2
voorkomen koudebruggen	✓	✗	✗	5.1.3
ventilatie	✓	✗	✓	5.1.4
kierdichting	✓	✗	✓	5.1.5
waterbesparing	✓	✗	✗	5.1.6
douchewater warmteterugwinning	✓	✗	✗	5.1.7
oriëntatie	✗	✓	✓	5.1.8
energiezuinige hulpapparatuur	✓	✗	✓	5.1.9
afgiftesysteem	✓	✗	!	5.1.10
gebruikersgebonden besparing				
energiezuinige apparatuur	✓	✗	✓	5.2.1
voorkomen stand-by verbruik	✓	✗	✓	5.2.2
besparing openbare voorzieningen				
openbare verlichting	✗	✓	✓	5.3.1
afkoppelen hemelwaterafvoer	✗	✓	✓	5.3.2




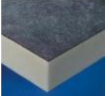


 wel
  beperkt
  niet

5.1 Energiebesparing gebouwgebonden verbruik

5.1.1 Isolatie vloer, gevel en dak

Energiebesparing begint vaak bij goede isolatie. Voor het isoleren van vloeren, gevels en daken worden verschillende bouwmaterialen gebruikt. De isolatiegraad van bouwmaterialen wordt uitgedrukt door middel van de R_c -waarde. Door materialen te selecteren met een *maximale* R_c -waarde wordt optimaal geïsoleerd. In het Bouwbesluit wordt momenteel een minimale R_c -waarde van 2,5 (in $(m^2K)/W$) gehanteerd. In het nieuwe Bouwbesluit dat vanaf januari 2012 in zal gaan, wordt de minimale R_c -waarde verhoogd naar 3,5. In de referentiewoning bedraagt de R_c -waarde 3,5 voor vloeren, 5,0 voor gevels en 7,0 voor daken. In tabel 5.2 zijn een aantal isolatiematerialen weergegeven. Hierin is de isolatiewaarde kwalitatief aangegeven. De R_c -waarde kan berekend worden aan de hand van de toegepaste materialen en diktes. Dit valt echter buiten de scope van de energievisie.

Tabel 5.2 Typen isolatiematerialen

isolatiemateriaal	isolatiewaarde	illustratie	omschrijving
natuurlijke materialen	+/- tot +		Natuurlijke materialen zoals kurk, riet en vlas.
Steenwol	+		Veel toegepast, mineraal product.
PS	+		Veel toegepast kunststof schuim.
PUR	++		Veel toegepast kunststof schuim. Zowel in plaatvorm als in schuim/vloeibare vorm.
Folie	++		Reflecterende folie. Zowel voor vloer, gevel als dakisolatie.
Groendak	--		Bepaalde warmte-isolatie Voordelen: koel in de zomer en geluidsisolatie

Schaalniveau

Isolatie van vloer, gevel en dak wordt toegepast op woningniveau.

Toepasbaarheid

Door verder isoleren kunnen nog hogere isolatiewaarden gehaald worden. Bij passiefbouw worden kan de R_c -waarde oplopen tot 10,0.

Ruimtelijke aspecten

Bij hogere isolatiewaarden neemt de dikte van de gevel, dak en vloer toe. Bij passiefbouw loopt de totale dikte op tot circa 0,5 m. Bij een gelijke buitenafmeting neemt de inhoud van de woning als gevolg van dikkere isolatie af.

Toekomstbestendigheid

Na-isoleren van vloer, dak en gevel is mogelijk, maar de kosten hiervan liggen hoger dan wanneer direct bij de bouw goed geïsoleerd wordt.



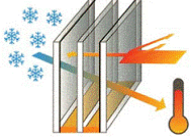
Comfort

Goed geïsoleerde woningen dragen bij aan een hoger comfort. Binnenmuren zijn in de winter warmer dan bij slecht geïsoleerde woningen, waardoor de bewoner minder koudestraling ervaart (prettig in de winter). In de zomer zijn binnenmuren juist koeler, waardoor de bewoner meer koudestraling ervaart (prettig in de zomer). Daarnaast draagt thermische isolatie ook bij aan geluidsisolatie, waardoor de bewoner minder last heeft van geluidsoverlast. Wanneer de woning goed geïsoleerd is, dient voldoende aandacht besteed te worden aan het toepassen van actieve en passieve zonwering om oververhitting te voorkomen.

5.1.2 Isolatieglas

Naast gevels, vloeren en daken kan ook isolerende beglazing worden toegepast. De isolatiewaarde van beglazing wordt uitgedrukt in een U-waarde. Door de U waarde te *minimaliseren* wordt optimaal geïsoleerd. Voor ramen (glas inclusief kozijnen) wordt in het Bouwbesluit een maximale U-waarde gehanteerd van 4,2. In tabel 5.3 is de U-waarde van verschillende typen beglazing in combinatie met verschillende typen kozijnen weergegeven. Voor de referentiewoning bedraagt de U-waarde voor het raam 1,8.

Tabel 5.3 U-waarde ramen (inclusief kozijn)⁷

type glas	illustratie glas	U-waarde [W/m ² K]			
		type kozijn		type kozijn	
		hout/kunststof	metaal, thermisch onderbroken	metaal, thermisch niet onderbroken	
HR		2,5	2,9	3,6	
HR++		1,6	2,0	3,0	
HR+++		1,4	1,8	2,8	

Schaalniveau

Isolatieglas wordt op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

Bij passiefbouw worden U-waarden van 0,80 gehaald⁸. Aanvullende glasisolatie is toepasbaar ten opzichte van de referentiewoningen.

Ruimtelijke aspecten

De ruimtelijke aspecten van HR+++ glas zijn beperkt. Het glas is dikker. Hierbij dient met de selectie van kozijnen rekening te worden gehouden.

Toekomstbestendigheid

HR+++ glas kan na de bouw alsnog worden ingebouwd. Om te voorkomen dat ook de kozijnen vervangen moeten worden, wordt geadviseerd bij de bouw direct kozijnen toe te passen met een geschikt profiel.

Comfort

Net als vloer- gevel en dakisolatie werkt isolatieglas comfortverhogend (zie paragraaf 5.1.1). Ook draagt het bij aan geluidsisolatie.

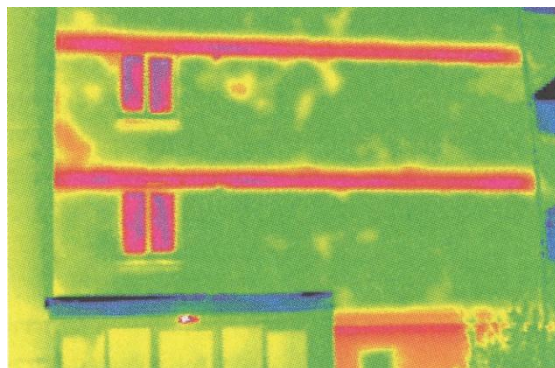
5.1.3 Voorkomen koudebruggen

Koudebruggen zijn plekken waardoor warmte in de woning verloren gaat als gevolg van plaatselijke slechtere isolatie. Dit leidt tot energieverlies en mogelijk tot vochtproblemen. Koudebruggen komen onder ander voor bij vloeren die doorlopen tot in de buitenste

⁷ Bron: NEN 7120

⁸ Bron: Maatregelen en effecten van aanscherping EPC 0,6, NEN, 2010

spouwmuur en bij balkons en dakranden. In figuur 5.1 is een voorbeeld gegeven van een koudebrug. Hierin is duidelijk te zien dat energie verloren gaat als gevolg van een doorlopende vloer. Koudebruggen kunnen (zoveel) mogelijk beperkt worden door hiermee rekening te houden in de ontwerp- en realisatiefase. De oplossing hangt af van de plek in de gevel. Mogelijke oplossingen zijn buitengevelisolatie, spouwisolatie, binnengevelisolatie of het verwijderen van koudebruggen door toepassen van aangepaste detaillering.



Figuur 5.1 Koudebrug bij een flatgebouw (rood: hoge temperatuur, blauw: lage temperatuur)

Schaalniveau

Koudebruggen dienen op woningniveau voorkomen te worden.

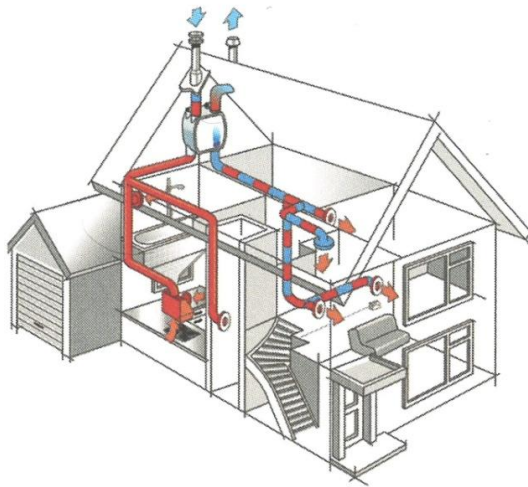
Toepasbaarheid

Aangenomen wordt dat in de referentiewoningen voldoende aandacht is besteed aan het voorkomen van koudebruggen. Het voorkomen van koudebruggen wordt niet meegenomen als maatregel in het verdere verloop van deze energievisie.

5.1.4 Ventilatie

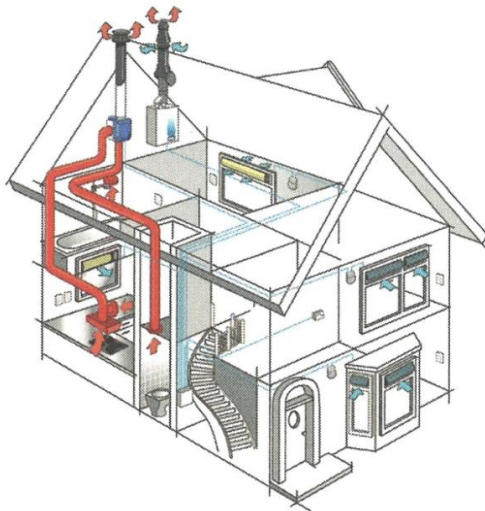
In de woningbouw worden verschillende ventilatiesystemen toegepast. Een drietal systemen worden kort toegelicht.

Het eerste type is gebalanceerde ventilatie. Bij gebalanceerde ventilatie wordt gebruik gemaakt van mechanische toe- en afvoer. Gebalanceerde ventilatie wordt toegepast in combinatie met warmteterugwinning. De binnenkomende lucht wordt opgewarmd met de warmte van de uitgaande lucht. Gebalanceerde ventilatie is schematisch weergegeven in figuur 5.2. In de referentiewoningen wordt gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning toegepast.



Figuur 5.2 Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning

Een tweede systeem is vraaggestuurde ventilatie. Hierbij wordt getracht de hoeveelheid ventilatie te beperken tot dat wat daadwerkelijk nodig is. Er wordt gebruik gemaakt van mechanische afvoer en afhankelijk van het gekozen systeem (zelf)regelende roosters of mechanische toevoer. De totale ventilatie wordt bepaald door middel van sensoren die de luchtkwaliteit meten, door middel van aanwezigheidsdetectie of is tijdgestuurd. Vraaggestuurde ventilatie is schematisch weergegeven in figuur 5.3.



Figuur 5.3 Vraaggestuurde ventilatie

Een derde systeem is hybride ventilatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van zowel natuurlijke ventilatie als van mechanische ventilatie. Zolang het kan, wordt natuurlijk geventileerd. Wanneer natuurlijke ventilatie tekort schiet, wordt mechanisch geventileerd. Op deze wijze wordt gestreefd naar een zo laag mogelijk energieverbruik voor ventilatie. Toevoer vindt plaats via zelfregelende roosters en lucht wordt natuurlijk of mechanisch

afgevoerd. Een combinatie met vraaggestuurde ventilatie om het energieverbruik verder terug te dringen is mogelijk.

Schaalniveau

Ventilatiesystemen worden op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

In de referentiewoning wordt gebalanceerde ventilatie toegepast met warmteterugwinning. Een dergelijk ventilatiesysteem is al relatief energiezuinig. Mogelijkheden voor verdere besparing is het toepassen van energiezuinige ventilatoren (zie paragraaf 5.1.9) en een combinatie met vraaggestuurde ventilatie.

Ruimtelijke aspecten

Voor alle behandelde ventilatiesystemen zijn buizen nodig voor het transport van ventilatielucht. Bij het toepassen van gebalanceerde ventilatie zijn zowel aan- als afvoerbuizen nodig. Bij vraaggestuurde ventilatie zijn alleen afvoerbuizen nodig. Bij alle systemen is ruimte nodig voor het plaatsen van een centrale ventilator. Deze bevindt zich veelal op zolder. Bij balansventilatie is tevens ruimte nodig voor een warmte-terugwin-unit.

Toekomstbestendigheid

De mogelijkheden voor aanpassingen van het ventilatiesysteem na de bouw zijn beperkt. Het gewenste ventilatiesysteem wordt bij voorkeur bij de bouw aangelegd.

Comfort

Voldoende verse lucht is belangrijk voor een gezond binnenklimaat. Alle systemen dienen voldoende groot uitgelegd te worden. Bij het ontwerp en de realisatie dient voldoende aandacht besteed te worden aan geluidshinder en tocht.

5.1.5 Kierdichting

Hoewel kierdichting geen ventilatievorm is, speelt het wel een rol in het realiseren van energiezuinige en comfortabele woningen. Via kieren lekt warme lucht naar buiten waardoor energie verloren gaat en vochtproblemen en comfortklachten kunnen ontstaan. Door de jaren heen kunnen kieren als gevolg van veroudering toenemen. Van belang is dat in de ontwerp- en realisatiefase voldoende aandacht wordt besteed aan een goede kierdichting.

Schaalniveau

Kierdichting wordt op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

De luchtdoorlatendheid is een maat voor de kierdichting. Hoe lager de luchtdoorlatendheid, hoe energiezuiniger de woning. In de referentiewoningen is de waarde voor de luchtdoorlatendheid $0,625 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$. Bij passiefbouw worden waarden gehaald van $0,15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$. Verbeteringen ten opzichte van de referentiewoningen is dus mogelijk.

Ruimtelijke aspecten

Kierdichting is voornamelijk aandacht besteden aan detaillering. De ruimtelijke gevolgen in de woning zijn beperkt.

Toekomstbestendigheid

Bij voorkeur wordt in het ontwerp al rekening gehouden met kierdichting. Aanvullende kierdichting na de bouw is goed mogelijk voor onder andere ramen en deuren. Kierdichting bij de aansluiting tussen dak en gevel is lastiger en daarmee kostbaarder.

Comfort

Een betere kierdichting gaat tocht, en bijbehorende condensatieproblemen, tegen. Betere kierdichting draagt zodoende bij aan een hoger comfort.

5.1.6 Waterbesparing

Doorstroombegrenzer, waterbesparende douchekop en toilet

Door een afname in de zoetwatervoorraad zal drinkwater steeds schaarser worden. Daarnaast kost het opwarmen van water veel energie. Vanuit sociaal, ecologisch en energetisch oogpunt is het van belang om het verbruik van water te minimaliseren. Eenvoudige maatregelen voor het besparen van water zijn het toepassen van een doorstroombegrenzer, het toepassen van een waterbesparende douchekop en een waterbesparend toilet (zie figuur 5.4). Hiermee kan tussen de 15 en 25% water bespaard worden⁹.



Figuur 5.4 Mogelijkheden voor waterbesparing

Schaalniveau

Waterbesparing wordt op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

Aangenomen is dat in de referentiewoningen reeds gebruik wordt gemaakt van deze waterbesparende maatregelen. Verdere besparing door gebruik te maken van een doorstroombegrenzer of een waterbesparende douchekop is dan ook niet mogelijk.

5.1.7 Douchewater warmteterugwinning

Bij douchewater warmteterugwinning (douche-wtw) wordt koud water voorverwarmd met het warme afvalwater. Veelal bestaat een douchewater warmteterugwinsysteem uit een

⁹ Toolkit bestaande bouw, BAM Woningbouw, 2009

dubbele buis, waarin koud water door de ene buis stroomt en warm water door de andere buis (zie figuur 5.5). Het rendement ligt doorgaans tussen de 50 en 65%.



Figuur 5.5 Douchewater warmteterugwinning

Schaalniveau

Douche-wtw wordt op woningniveau toegepast.

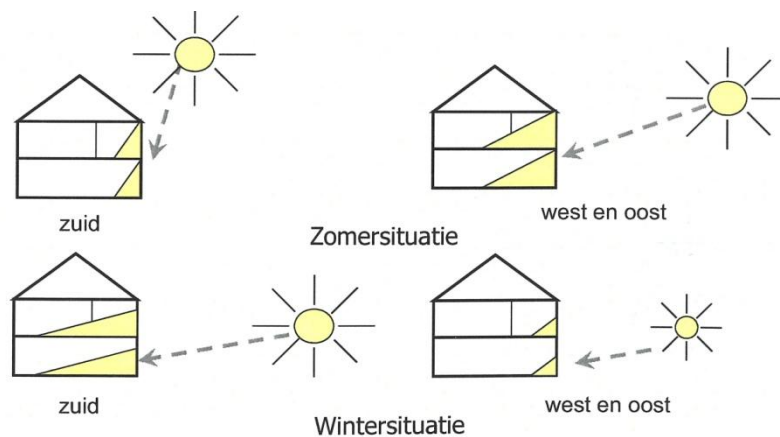
Toepasbaarheid

In de referentiewoningen wordt douche-wtw toegepast. Verdere besparing is dan ook niet mogelijk.

5.1.8 Oriëntatie

De oriëntatie van de woning heeft invloed op de energie die nodig is om het gebouw te verwarmen en te koelen. Een noord-zuid oriëntatie (van de voor en achtergevel) is met het oog op energieverbruik gunstiger dan een oost-west oriëntatie. Dit is schematisch weergegeven in figuur 5.6. Bij een noord-zuid oriëntatie is de zoninstraling in de zomer minder, waardoor minder snel een warmteoverschot ontstaat. In de winter is juist meer zonintreding, waardoor de benodigde warmtevraag afneemt. Een noord-zuid oriëntatie heeft daarnaast ook voordelen bij het toepassen van PV-panelen en zonneboilers (hoger rendement). Bij een noord-zuid oriëntatie ligt de EPC circa 0,05 lager dan bij een oost-west oriëntatie¹⁰. Concreet houdt dit in dat bij een noord-zuid oriëntatie het gebouwgebonden energiegebruik circa 8% lager ligt dan in de referentiewoning.

¹⁰ Bron: Maatregelen en effecten van aanscherping EPC 0,6, NEN, 2010



Figuur 5.6 Effecten oriëntatie op zoninstraling

Schaalniveau

Zongeorieënterd bouwen wordt voor de betreffende locaties op wijkniveau toegepast.

Toepasbaarheid

In de referentiewoningen wordt uitgegaan van een oost-west oriëntatie. Door de woningen noord-zuid te oriënteren, wordt verder bespaard op het energieverbruik.

Ruimtelijke aspecten

Een woning neemt niet meer ruimte in door het anders te oriënteren. Wel kan het mogelijk zijn dat door alle woningen in dezelfde richtingen te oriënteren minder woningen gerealiseerd kunnen worden. Ook zal het een effect hebben op de beeldkwaliteit van de woonwijk. In hoeverre de genoemde aspecten een rol spelen, is sterk afhankelijk van de locatie en de type bebouwing. De stedenbouwkundige zal hiermee rekening houden in het ontwerp van de woonwijk.

Toekomstbestendigheid

De oriëntatie dient vooraf vastgelegd te zijn.

Comfort

Zongeorieënterd wonen draagt bij aan een warmere woning in de winter en aan een koelere woning in de zomer en zodoende ook aan een hoger comfort.

5.1.9 Energiezuinige hulpapparatuur

Voor de klimatisering van woningen wordt hulpapparatuur gebruikt. Onder hulpapparatuur worden verstaan de circulatiepompen en elektronica van de ketel, de ventilatoren en de verlichting (zie ook paragraaf 4.1). Het energieverbruik van de hulpapparatuur kan geminimaliseerd worden door gebruik te maken van apparatuur met en zo hoog mogelijk rendement (stap 3 van de Trias Energetica). In tabel 5.4 is het typische energiegebruik voor standaard apparatuur en energiezuinige apparatuur voor een tussenwoning weergegeven.

Tabel 5.4 Energiegebruik hulpapparatuur tussenwoning

apparaat/onderdeel	standaard ¹¹	energiezuinig	besparing
ketel	263 kWh _e	240 kWh _e ¹²	9%
ventilatoren (balans)	434 kWh _e	333 kWh _e ¹³	23%
verlichting	630 kWh _e	559 kWh _e ¹⁴	11%
totaal	1.327 kWh_e	1.132 kWh_e	15%

Schaalniveau

Energiezuinige apparatuur wordt op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

Het energieverbruik van hulpapparatuur in de referentiewoningen is met circa 15% terug te dringen (zie tabel 5.4) door gebruik te maken van energiezuinige apparatuur.

Ruimtelijke aspecten

Energiezuinige apparatuur is vergelijkbaar in omvang met standaard apparatuur. Het toepassen van energiezuinige apparatuur heeft geen ruimtelijke gevolgen binnen de woning.

Toekomstbestendigheid

Het is relatief eenvoudig energiezuinige hulpapparatuur in een later stadium toe te passen. Directe toepassing verdient echter de voorkeur.

Comfort

Energiezuinige hulpapparatuur heeft geen comfortverhogend effect.

5.1.10 Afgiftesystemen

Warmte-opwekkers zoals ketels en warmtepompen hebben bij lagere temperaturen een hoger rendement dan bij hoge temperaturen. Het toepassen van lage temperatuur verwarmingssystemen (LTV) draagt dan ook bij aan een lager energieverbruik. Om voldoende warmte af te kunnen geven is de oppervlakte van een LTV groter dan bij een traditionele hoge temperatuur verwarmingssysteem (HTV). Wanneer een woning goed geïsoleerd is, vormt dit echter geen probleem. In tabel 5.5 zijn een aantal lage temperatuur verwarmingssystemen weergegeven. Alle LTV's kunnen ook gebruikt worden als hoge temperatuur koelsystemen (HTK).



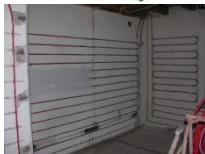

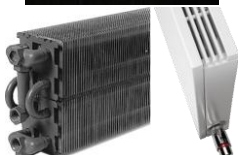


¹¹ Bronnen: Referentiewoning AgentschapNI en Uniforme maatlat

¹² Bronnen: Referentiewoning AgentschapNI en productinformatie Grundfos

¹³ Gebaseerd op energiezuinige ventilatoren van Itho, continu op middenstand

¹⁴ Bron: Passiefhuis en EPN, ECN, 2009

Tabel 5.5 Lage temperatuur verwarmingssystemen

LTV	illustratie	omschrijving
vloerverwarming		Kunststof leidingen in de vloer. Aanvoertemperatuur maximaal 45°C. Traag systeem.
betonkernactivering		Leidingen in de kern van de vloer. Maximale aanvoertemperatuur 30°C. Traag systeem.
wandverwarming		Kunststof leidingen in de wand. Aanvoertemperatuur maximaal 55°C. Traag systeem.
lage temperatuur radiatoren		Radiatoren met een vergroot oppervlakte. Aanvoertemperatuur maximaal 55°C.
lage temperatuur convectoren		Dunne waterleiding met lamellen. Snelle reactie door gering waterinhoud. Aanvoertemperatuur maximaal 55°C.
zeer lage temperatuur radiator		Warmtewisselaar met fijne koperdraden en ventilatoren. Aanvoertemperatuur maximaal 35°C.
lage temperatuur luchtverwarming		Verwarming van de ventilatie- en circulatielucht. Aanvoertemperatuur maximaal 55°C.

Schaalniveau

Afgiftesystemen worden op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

In de referentiewoning wordt gebruik gemaakt van vloerverwarming. Vloerverwarming is een relatief efficiënte manier van verwarmen van de woning. Door te kiezen voor een warmte-afgiftesysteem met een nog lagere temperatuur kan het rendement nog (beperkt) verbeterd worden. Mogelijkheden zijn zeer lage temperatuurradiatoren en betonkernactivering.

Ruimtelijke aspecten

De ruimtelijke gevolgen zijn niet significant binnen een woning.

Toekomstbestendigheid

Het advies is om LTV's direct aan te leggen, omdat het:

- veel goedkoper is dan achteraf aanleggen;
- bijdraagt aan een energievraagreductie;
- veel duurzame energieopwekkingssystemen alleen of beter werken in combinatie met lage temperatuurverwarming;
- een bijdrage levert aan het comfort en een gezond binnenmilieu (zie volgende punt).

Comfort

Lage temperatuurverwarmingssystemen dragen veel bij aan een gezonde en comfortabele leefomgeving. De woning wordt gelijkmatig verwarmd en verplaatsing van stof is minder in vergelijking met traditionele radiatoren. Wel dient voldoende aandacht besteed te worden aan isolatie en ventilatie. Onvoldoende glasisolatie kan leiden tot koudeval en verkeerde ventilatieroosters kunnen tocht veroorzaken.

5.2 Energiebesparing gebruikersgebonden verbruik

5.2.1 Energiezuinige apparatuur

Net als bij energiezuinige hulpapparatuur (zie paragraaf 5.1.9) kan het gebruikersgebonden energiegebruik worden teruggedrongen door zoveel mogelijk gebruik te maken van energiezuinige apparatuur. Wanneer gangbare apparatuur vergeleken wordt met de meest energiezuinige apparatuur die op dit moment voorhanden is, is een besparing van circa 25 tot 50% mogelijk.

Schaalniveau

Energiezuinige apparatuur wordt op woningniveau toegepast.

Toepasbaarheid

Energiezuinige apparatuur in woningen is altijd toepasbaar.

Ruimtelijke aspecten

Energiezuinige apparatuur is vergelijkbaar in omvang met standaard apparatuur. Het toepassen van energiezuinige apparatuur heeft geen ruimtelijke gevolgen binnen de woning.

Toekomstbestendigheid

Energiezuinige apparatuur kan op elk moment toegepast worden. Directe toepassing verdient echter de voorkeur.

Comfort

Niet van toepassing.

5.2.2 Voorkomen stand-by verbruik

Apparaten verbruiken in stand-by modus ook stroom. Apparaten die in een huishouden voornamelijk bijdragen aan het stand-by verbruik zijn multimedia apparatuur (computers,

televisies, radio etc.), koffiezetapparaten en magnetrons. Gemiddeld bedraagt het stand-by verbruik per huishouden 450 kWh_e per jaar¹⁵. Tweederde daarvan is te vermijden door apparaten echt uit te zetten. Stand-by verbruik kan ook tegen worden gegaan door zogenaamde bespaarstekkers. Bij het gebruik van dergelijke stekkers wordt apparatuur echt uitgezet. De stekker zelf gebruikt overigens wel stroom. Het vermogen is 0,1-0,3 W. Dit komt overeen met 0,9-2,6 kWh_e per jaar.

Schaalniveau

Stand-by verbruik kan voorkomen worden op woningniveau.

Toepasbaarheid

Voorkomen van stand-by verbruik in woningen is altijd toepasbaar.

Ruimtelijke aspecten

Niet van toepassing.

Toekomstbestendigheid

De maatregel kan op elk moment worden toegepast.

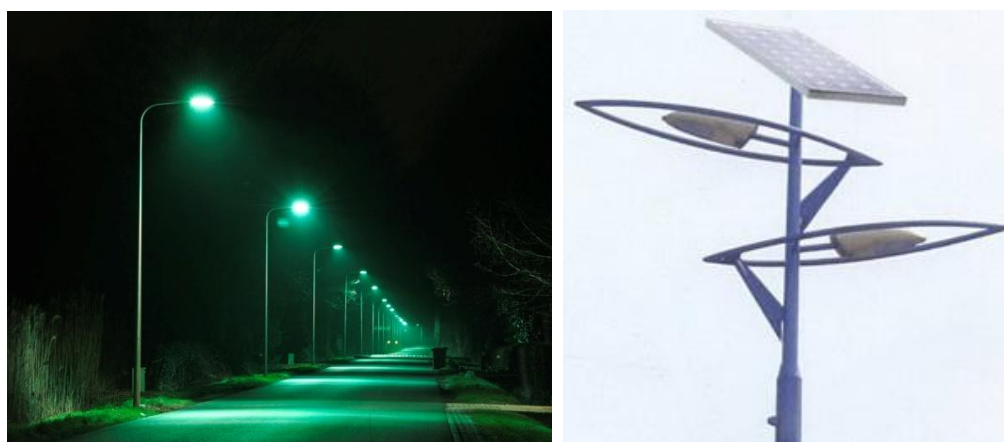
Comfort

Niet van toepassing.

5.3 Energiebesparing openbare voorzieningen

5.3.1 Openbare verlichting

Het toepassen van LED in openbare straatverlichting is een relatief nieuwe toepassing. Voordelen van LED verlichting zijn het lagere energieverbruik en een lange levensduur. LED kan tevens gedimd worden waardoor het energieverbruik nog verder afneemt. In figuur 5.7 zijn twee voorbeelden gegeven van LED-verlichting.



Figuur 5.7 links) groene LED-verlichting rechts) LED verlichting met PV-panelen

¹⁵ Bron: www.milieucentraal.nl

Schaalniveau

Openbare verlichting wordt op wijkniveau toegepast.

Toepasbaarheid

In de referentiewoningen wordt geen rekening gehouden met openbare verlichting. Door het toepassen van openbare LED-verlichting kan 10-15% energie bespaard worden. Bij het toepassen van een intelligente dimmer kan de besparing zelfs oplopen tot 35%¹⁶.

Ruimtelijke aspecten

Energiezuinige openbare verlichting heeft geen directe gevolgen voor de ruimtelijke inpassing. Bij gebruik van verlichting met geïntegreerde PV-panelen is het wel belangrijk om beschaduwing van de PV-panelen zoveel mogelijk te voorkomen.

Toekomstbestendigheid

Energiezuinige openbare verlichting kan het beste bij de realisatie van een nieuwbouwwijk worden toegepast.

Comfort

Verlichting draagt bij aan een gevoel van veiligheid. Voor het gebruik van openbare verlichting zijn richtlijnen opgesteld. Hier dient energiezuinige openbare verlichting aan te voldoen.






5.3.2 Afkoppelen hemelwaterafvoer

Hemelwater kan afgekoppeld worden van het rioelstelsel. Door het afkoppelen kan het rioelstelsel kleiner worden uitgevoerd en wordt energiegebruik voor het verpompen en zuiveren van rioelwater teruggedrongen. Het afgekoppelde regenwater wordt gescheiden van het rioelwater afgevoerd en wordt lokaal geïnfiltreerd of opgeslagen. Maatregelen om hemelwaterstromen beter te beheersen zijn weergegeven in tabel 5.6¹⁷:

¹⁶ Bron: AgentschapNI

¹⁷ Bron: Toolkit bestaande bouw, BAM Woningbouw, 2009

Tabel 5.6 Maatregelen beheersen hemelwaterafvoer

maatregel	illustratie	opmerking
Groendak		voor platte en flauw hellende daken. Buffering van regenwater. Werkt tevens tegen oververhitting.
Oppervlaktewater, greppels, wadi's en molsgoten		Lokale afvoer van hemelwater en infiltratie in de bodem.
Minimaliseren verharding		Eventueel open en half open verharding toepassen waar nodig.
Ondergrondse infiltratie		Infiltratie in de eerste paar meter van de bodem, bijvoorbeeld door middel van kratten of buizen.
Diepe infiltratie		Infiltratie diep in de bodem (tot 200 m-mv) .

In nieuwbouwwijken is het mogelijk om hemelwater volledig af te koppelen van het rioolstelsel.

Materiaalgebruik woningen

Bepaalde materialen logen uit als ze nat worden. Wanneer hemelwater wordt afgekoppeld van het rioolstelsel, heeft dit gevolgen voor het materiaalgebruik bij woningen. Om te voorkomen dat verontreinigingen met het afgekoppelde hemelwater in de bodem terecht komen, dienen uitloegende materialen (zoveel mogelijk) voorkomen te worden. Voorbeelden zijn:

- Uitloogbaar hout
- Zink en koper (in gevelbekleding, dakbedekking, dakgoten en hemelwaterafvoer)
- Bitumen dakbedekking

Schaalniveau

Hemelwater kan het beste worden afgekoppeld in de hele wijk.

Toepasbaarheid

Besparing door het afkoppelen van hemelwater is mogelijk.

Ruimtelijke aspecten

De ruimtelijke aspecten hangen sterk af van de genomen maatregelen. Het ruimtegebruik bij (on)diepe infiltratie is beperkt en het systeem kan tevens weggewerkt worden in het wegdek e.d. Het toepassen van oppervlaktewater en wadi's neemt meer ruimte in beslag in de woonwijk. Het kan echter ook geïntegreerd worden in de beeldkwaliteit van een woonwijk

Toekomstbestendigheid

Hemelwater kan in een later stadium worden afgekoppeld. Momenteel gebeurt dit in veel gemeenten in bestaande wijken. In een nieuwbouwwijk is het echter logischer om hemelwater direct af te koppelen.

Comfort

Het afkoppelen van hemelwaterafvoer levert geen directe bijdrage aan het comfort in de woningen.

6 Duurzame energieopwekking

Om CO₂-neutrale woonwijken te realiseren dient de resterende energievraag die overblijft na het nemen van energiebesparende maatregelen duurzaam te worden opgewekt. De mogelijkheden hiervoor zijn in dit hoofdstuk uitgewerkt. Van elke manier om duurzame energie op te wekken wordt een korte toelichting gegeven. Verder worden van elke mogelijkheid kort de volgende aspecten behandeld:

- Schaalniveau: hierin wordt aangegeven of de techniek toepasbaar is op woningniveau, wijkniveau en/of gemeentelijk niveau.
- Toepasbaarheid: Gekeken wordt of de techniek technisch toepasbaar is in de gemeente Dalfsen. Daarnaast spelen ook andere overwegingen mee in het bepalen van de toepasbaarheid, zoals politieke voorkeur, financiële haalbaarheid en schaalniveau. Wanneer een techniek niet toepasbaar is, wordt de techniek verder niet meegenomen in de uitwerking van de algemene energievisie en de specifieke energievisies voor de nieuwbouwwijken. De energievisie als geheel richt zich op de nieuwbouwwijken. Technieken die alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar zijn worden om deze reden niet verder meegenomen in de uitwerking van de specifieke energievisies.
- Ruimtelijke aspecten: de belangrijkste ruimtelijke aspecten in de woning en in de wijk worden aangegeven.
- Toekomstbestendigheid: maatregelen worden aangedragen waardoor de techniek in een later stadium alsnog zo eenvoudig mogelijk toegepast kan worden.

De uitwerking in de algemene energievisie van de genoemde aspecten is op hoofdlijnen. De toepasbaarheid, de ruimtelijke aspecten en de toekomstbestendigheid worden in de specifieke energievisies verder uitgewerkt.

In tabel 6.1 is een samenvatting gegeven van de mogelijkheden. Aspecten die weergegeven zijn in de tabel zijn het schaalniveau, de toepasbaarheid (technisch en toepasbaarheid binnen nieuwbouwwijken) en de output van duurzame energie. Voor een verdere toelichting op de aspecten wordt verwezen naar de bijbehorende paragrafen.

Tabel 6.1 Mogelijkheden duurzame energieopwekking

techniek	schaalniveau					toepasbaarheid			duurzame energie	paragraaf
	woning	wijk	gemeente	technisch	nieuwbouwwijk	warmte	koude	elektriciteit		
zonne-energie										
PV-panelen	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	6.1.1	
zonneboiler	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	6.1.2	
windenergie										
grote windturbines	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	6.2.1	
kleine windturbines	✓	✓	✗	!	!	✗	✗	✓	6.2.2	
warmtepompen										
warmtepompen	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	6.3	
bodemenergie										
open systemen	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	6.4.1	
gesloten systemen	✓	!	✗	✓	✓	✓	!	✗	6.4.2	
geothermie	✗	✗	✓	!	✗	✓	✗	✗	6.4.3	
hoge temperatuuropslag	✗	!	✓	✓	!	✓	✗	✗	6.4.4	
bio-energie										
verbranding houtketel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	6.5.1	
verbranding bio-WKK	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	6.5.2	
vergisting bio-WKK	✗	✓	✓	✓	✓	!	✗	✓	6.5.3	
opwaarderen gas	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	6.5.4	
waterenergie										
energie uit oppervlaktewater	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	6.6.1	
waterturbines	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	6.6.2	
restwarmte										
proceswarmte	✗	!	✓	!	!	✓	✗	✗	6.7.1	
restwarmte uit riool	✗	✗	✓	!	✗	✓	!	✗	6.7.2	
compensatiemaatregelen										
inkoop groene stroom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6.8.1	
inkoop groen gas	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	6.8.2	
CO ₂ -compensatie met bomen*	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	6.8.3	

✓ wel

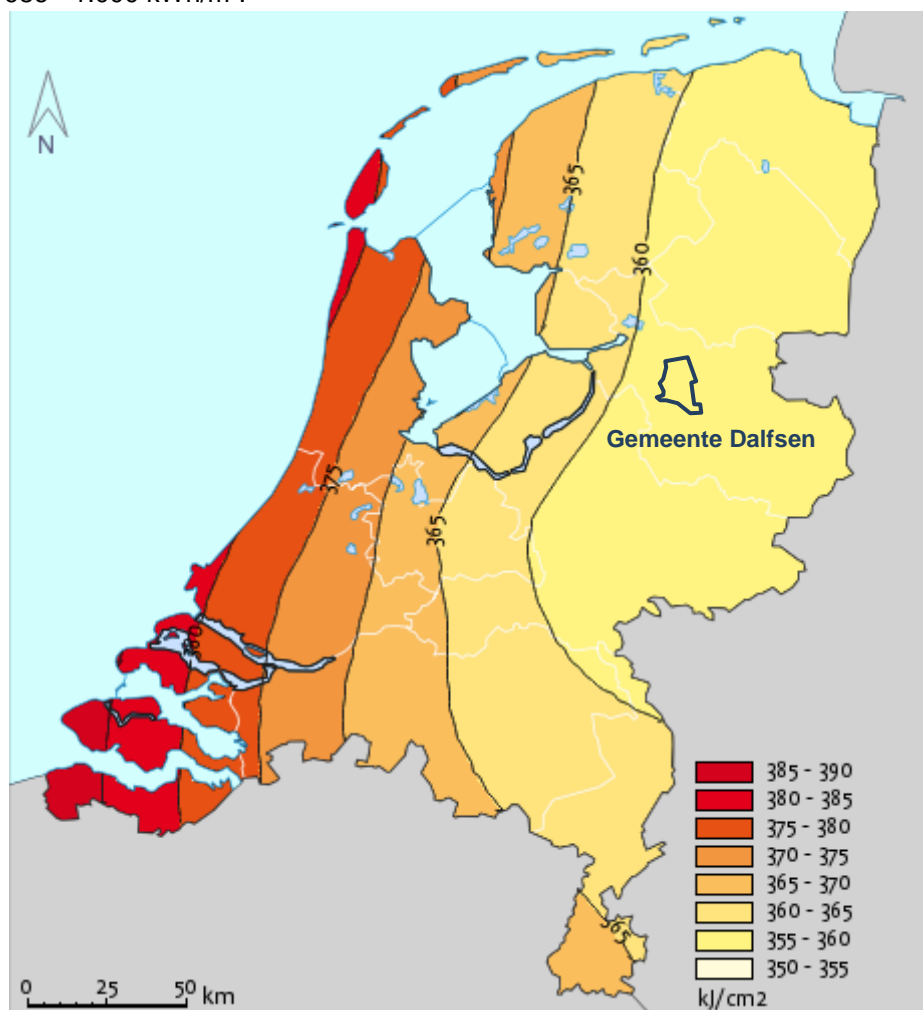
! beperkt

✗ niet

* CO₂-compensatie met bomen is strikt genomen geen duurzame energieopwekking. Voor de volledigheid aan mogelijkheden voor het realiseren van CO₂-neutrale wijken is de maatregel echter wel opgenomen in deze tabel.

6.1 Zonne-energie

Zonne-energie kan op verschillende manieren ingezet worden voor het opwekken van duurzame energie. De mogelijkheden worden in de volgende paragrafen toegelicht. In figuur 6.1 is de jaarlijkse gemiddelde zoninstraling weergegeven. In de gemeente Dalfsen bedraagt de jaarlijkse gemiddelde zoninstraling 355 - 360 kJ/cm². Dit komt overeen met 986 - 1.000 kWh/m².




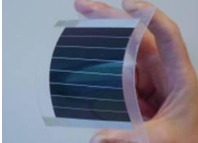


Figuur 6.1 Jaarlijkse zoninstraling 1981-2010¹⁸

6.1.1 PV-panelen

Fotovoltaïsche cellen (PV cellen) zetten zonlicht direct om in elektriciteit. De jaarlijkse opbrengst hangt sterk af van het type, de oriëntatie en de wijze van montage. In tabel 6.2 zijn een aantal verschillende typen PV-panelen weergegeven.

¹⁸ Bron: KNMI

tabel 6.2 Verschillende typen PV-panelen

type	illustratie	opmerking
silicium zonnecellen		Meest toegepast, typische opbrengst tussen de 75 en 110 kWh _e /m ²
kunststof zonnecellen		Flexibel, lage kosten, laag rendement
organische zonnecellen		Flexibel, lage kosten, laag rendement
Concentrerende collector zonnecellen		Weinig toegepast, hoge opbrengst, hoge kosten

Silicium zonnecellen zijn momenteel het meest kostenefficiënt en worden het meeste toegepast¹⁹. Een aandachtspunt bij het toepassen van PV-panelen is dat gedurende de levensduur het vermogen (en daarmee de opbrengst) van PV-panelen als gevolg van veroudering daalt. Doorgaans bedraagt het piekvermogen na 25 jaar minimaal 80% van het oorspronkelijk piekvermogen.

Schaalniveau

PV panelen kunnen op woningniveau, wijkniveau en gemeentelijk niveau worden toegepast. Een voordeel van toepassen op grote schaal is dat de gemiddelde investeringskosten per geïnstalleerd kW aan vermogen afnemen.

Toepasbaarheid

PV-panelen zijn in de hele gemeente Dalfsen toepasbaar. Uitgangspunt in de energievisie is dat silicium zonnecellen worden toegepast.

Ruimtelijke aspecten

- Ruimte om panelen te plaatsen met zuidelijke oriëntatie. Plaatsingsmogelijkheden zijn:
 - o Op schuine/platte daken van woningen
 - o Op open, openbare ruimte aan maaiveld
 - o Verhoogd aan masten
- Elektriciteitskabel van PV-panelen naar (de)centraal aansluitpunt
- Voorkomen van hoge objecten in verband met beschaduwing.

¹⁹

Bron: Toegepaste energietechniek, deel 2: duurzame energie, J. Ouwehand et al., 2009

Het uiteindelijke ruimtegebruik hangt sterk af van het geïnstalleerde vermogen. Hier is op voorhand geen uitspraak over te doen. Het uiteindelijke ruimtegebruik wordt uitgewerkt in de specifieke energievisies.


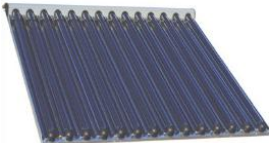


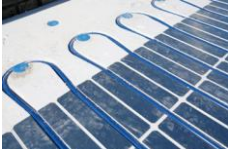
Maatregelen toekomstbestendigheid

- Zorg voor zoveel mogelijk dakoppervlak met een zuidelijke oriëntatie.
- Zorg voor een extra aansluiting in de meterkast.
- Kies een meterkast met terugleverregistratie.
- Voorkom zoveel mogelijk hoge objecten om beschaduwing te voorkomen.

6.1.2 Zonnecollector

De zonnecollector levert warmte voor de verwarming van tapwater en eventueel ook voor de ruimteverwarming. Via een zonnecollector wordt zonne-energie opgevangen die via een vloeistof, die door de collector stroomt, wordt omgezet in warmte. De warmte wordt opgeslagen in een geïsoleerd buffervat. In tabel 6.3 zijn een aantal verschillende typen weergegeven. Het systeem kan in combinatie met een warmtepomp (zie paragraaf 6.3) worden toegepast.

tabel 6.3 Verschillende typen zonnecollector

type	illustratie	opmerking
vlakke plaat collector		veelgebruikt
vacuümbuiscollector		Hoger rendement en hogere temperaturen dan vlakke plaat, hogere kosten
collector met voorraadvat		Buffervat en collector geïntegreerd
concentrerende collector		Zeer hoge temperaturen mogelijk
energiedak		Lagere kosten, lagere opbrengst

De zonnecollectoren dienen onder een hellingshoek geplaatst te worden tussen de 30 en 60 ° (optimaal is 36°) en richting tussen zuid-west en zuid-oost. De jaarlijkse opbrengst van een zonnecollector bedraagt circa 1,2 tot 1,8 GJ/m².

Schaalniveau

Zonnecollectoren kunnen op woningniveau en wijkniveau worden toegepast. Omdat zonnecollectoren worden gebruikt voor tapwaterbereiding en eventueel voor het verwarmen van woningen, is deze techniek niet geschikt om op gemeentelijk niveau in te zetten. Een praktijkvoorbeeld van zonnecollectoren op wijkniveau is het zonne-eiland in Almere (zie figuur 6.2). Een collectieve voorziening van zonnecollectoren voorziet de nabijgelegen woonwijk gedeeltelijk van warm tapwater.



Figuur 6.2 Impressie zonne-eiland Almere

Toepasbaarheid

Net als PV-panelen zijn zonnecollectoren in de gemeente Dalfsen toepasbaar. Concentrerende collectoren worden buiten beschouwing gelaten in de energievisie.

Ruimtelijke aspecten

Algemeen geldt dat hoge objecten in verband met beschaduwing zoveel mogelijk voorkomen moet worden. Aanvullend zijn ruimtelijke aspecten bij de toepassing van zonnecollectoren op woningniveau:

- Ruimte op het dak voor het plaatsen van zonnecollectoren. Voor woningen in Nederland is het gemiddelde oppervlak van zonnecollectoren 2,8m².
- Ruimte voor een buffervat. Een buffervat in een woning heeft een inhoud tussen de 100 en 300 liter. De diameter (inclusief isolatie) bedraagt circa 650 mm en de hoogte bedraagt circa 1.500 mm.

Ruimtelijke aspecten voor collectieve systemen op wijkniveau hangen sterk af van het geïnstalleerd vermogen. Enkele richtlijnen zijn:

- Bij 500 m² collectoroppervlak is een buffercapaciteit van circa 20 m³ benodigd. Uitgaand van het gemiddelde oppervlak van zonnecollectoren in de woningbouw is dit voldoende voor 180 woningen. Een buffervat van 5.000 l heeft ongeveer een diameter (inclusief isolatie) van 1.800 mm en een hoogte van 3.000 mm.
- Geïsoleerde leidingen zijn nodig om warm water van de buffervaten naar de woningen te transporteren. Om 180 woningen van warm tapwater te voorzien kan volstaan worden met een collectieve aanvoer- en retourleiding met een diameter van 110 mm

(inclusief isolatie). Hierbij is aangenomen dat de gelijktijdigheid voor warm water 10% bedraagt.

Maatregelen toekomstbestendigheid

- Zorg dat de dakconstructie van de woningen het gewicht van de zonnecollectoren inclusief eventueel buffervat kan dragen.
- Zorg dat in de woning voor aansluitmogelijkheden (hydraulisch) voor een toekomstige zonnecollector.
- Gebruik apparatuur (zoals warmtepompen en ketels) die samen kunnen werken met een zonnecollector.
- Zorg voor zoveel mogelijk dakoppervlak met een zuidelijke oriëntatie.
- Voorkom zoveel mogelijk hoge objecten om beschaduwning te voorkomen.

6.2 Windenergie

Van oudsher werden molens ingezet voor het verrichten mechanische arbeid, zoals het verpompen van water en het malen van graan. Vandaag de dag worden windmolens vooral ingezet voor duurzame elektriciteitsproductie. Windenergie is, na biomassa, de meest toegepaste vorm van duurzame energie in Nederland²⁰. Er kan onderscheid gemaakt worden in grote en kleine windturbines.

6.2.1 Grote windturbines

Doordat het op grotere hoogte harder waait en door een grotere diameter is de opbrengst van grote windturbines hoger dan kleine windturbines. Door de jaren heen is de maximale grootte, en daarmee het vermogen en de opbrengst, fors toegenomen. Zo is het vermogen toegenomen van 100 kW in 1988 tot 10 MW per windturbine nu. Momenteel worden op het vaste land voornamelijk windturbines geplaatst met een vermogen rond de 2 MW. De bijbehorende rotordiameter is 70-80 meter met een ashoogte van 100 meter. Op dit moment zijn in de gemeente Dalfsen vier windturbines met elk een vermogen van 3 MW gepland.

²⁰

Bron: CBS



Figuur 6.3 Grote windturbines

Schaalniveau

Een grote windturbine van 3 MW heeft een gemiddelde opbrengst tussen de 6.000.000 en 7.500.000 kWh²¹. Dit is voldoende voor de elektriciteitslevering aan circa 1.200 - 1.600 referentiewoningen (zie paragraaf 4.2). Gezien de opbrengst en de vaak beperkte plaatsingsmogelijkheden kunnen grote windturbines alleen op gemeentelijk niveau worden toegepast.

Toepasbaarheid

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven naast de vier geplande windturbines geen nieuwe, grote windturbines te willen plaatsen. Grote windturbines worden in deze energievisie verder buiten beschouwing gelaten.

6.2.2 Kleine windturbines

Kleine windturbines worden voornamelijk in de bebouwde omgeving toegepast, de zogenaamde Urban Wind Turbines. De diameter van kleine windturbines ligt tussen de 1 en 5 m. In figuur 6.4 zijn een aantal kleine windturbines weergegeven. Kleine windturbines produceren minder geluid en leiden door de geringe hoogte tot minder horizonvervuiling. Het nadeel is dat het rendement en de opbrengst lager liggen dan grote windturbines en dat de investeringskosten relatief hoog zijn. Uit veldexperimenten volgt dat de opbrengst vaak lager uitvalt dan opgegeven²². Vanuit financieel oogpunt is de toepassing van kleine windturbines nog niet rendabel. Wel kan het bijdrage leveren aan een duurzaam beeld.

²¹ Bron: www.windenergie.nl

²² Bron: Toegepaste energietechniek, deel 2: duurzame energie, J. Ouwehand et al., 2009



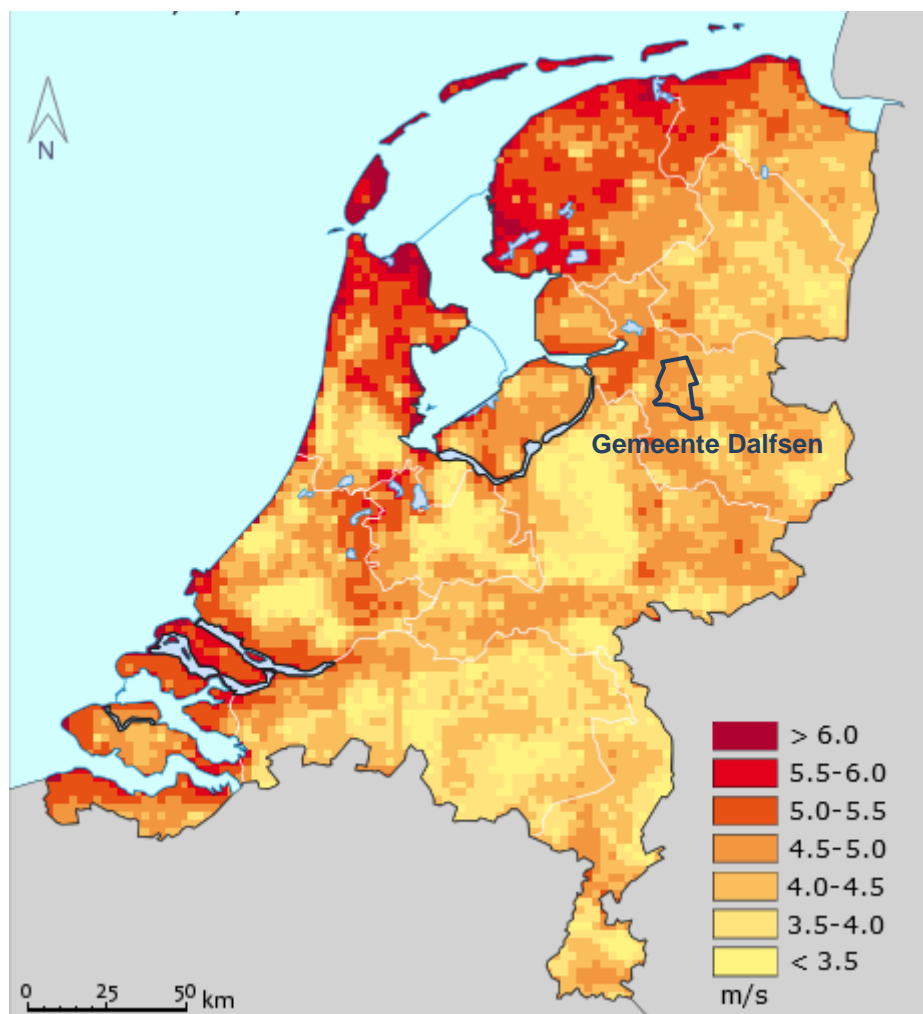
Figuur 6.4 Voorbeelden van kleine windturbines

Schaalniveau

Kleine windturbines zijn geschikt voor toepassing binnen de bebouwde omgeving. Ze kunnen zowel op woningniveau als op wijkniveau worden toegepast.

Toepasbaarheid

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven dat grootschalige toepassing van kleine windturbines niet wenselijk is in verband met de beeldkwaliteit. De opbrengst van kleine windturbines vallen tegen en de toepassing ervan is financieel niet rendabel. Wel kan de toepassing ervan een bijdrage leveren aan een duurzaam imago en heeft het een educatief karakter. Het beperkt toepassen van kleine windturbines is een mogelijkheid in de energievisie. In figuur 6.5 is de gemiddelde windsnelheid weergegeven op 10 m hoogte. Hierin is te zien dat, afhankelijk van de locatie, de gemiddelde windsnelheid 4,0 tot 5,0 m/s bedraagt.



Figuur 6.5 Gemiddelde jaarlijkse windsnelheid 1981 - 2010²³

Ruimtelijke aspecten

Bij het beperkt toepassen van kleine windturbines dient rekening gehouden te worden met de volgende ruimtelijke aspecten:

- Plaatsing van de windturbine op voldoende hoogte (circa 10 m+mv), bijvoorbeeld met een mast.
- Voorkomen van hoge objecten (gebouwen, bomen etc.) in de directe nabijheid (circa 100 m).
- Elektriteitskabel van maximaal 20 kW_e per windturbine.
- Aansluiting op het net voor teruglevering.

²³

Bron: KNMI

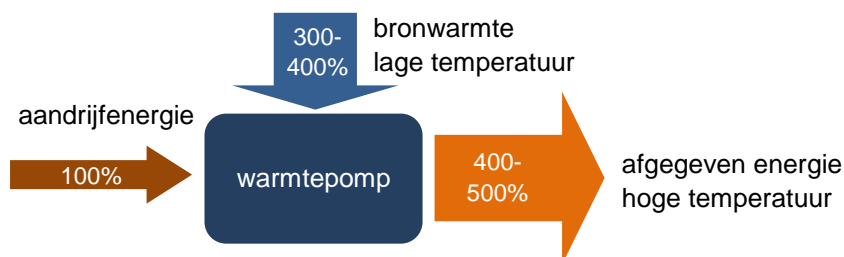
Maatregelen toekomstbestendigheid

Kleine windturbines bevinden zich nog in de ontwikkelfase. Naar verwachting zal de opbrengst in de toekomst verder toenemen, waardoor grootschalige toepassing ervan interessant kan worden. Om in de toekomst de toepassing van kleine windturbines zo eenvoudig mogelijk te maken, kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Neem in de meterkast voldoende groepen op voor het aansluiten van windturbines.
- Pas een meterkast toe met terugleverregistratie.
- Voorkom zoveel mogelijk hoge objecten (gebouwen, bomen, etc.) in de nabijheid (circa 100 m).

6.3 Warmtepompen (omgevingsenergie)

Het principe van de warmtepomp is schematisch weergegeven in figuur 6.6. Een warmtepomp onttrekt energie met een lage temperatuur uit de omgeving. In de warmtepomp wordt de temperatuur van de onttrokken omgevingsenergie verhoogd. De hoeveelheid energie die wordt afgegeven is gelijk aan de onttrokken energie plus de energie die nodig is voor de aandrijving. Warmtepompen die momenteel verkrijgbaar zijn onttrekken ongeveer drie à vier keer zoveel energie aan de omgeving als dat ze aan energie verbruiken. In totaal leveren ze dus vier à vijf keer zoveel (nuttige) energie als dat ze verbruiken. Het rendement van een warmtepomp is dus 400-500% (COP = 4 à 5).



Figuur 6.6 Schematische weergave warmtepomp

Als bronwarmte kunnen diverse warmtebronnen worden ingezet, zoals:

- grondwater (met open systeem, zie paragraaf 6.4.1);
- bodemwarmte (met gesloten systeem, zie paragraaf 6.4.2);
- oppervlaktewater (via water warmtewisselaars, zie paragraaf 6.6.1);
- restwarmte (bijvoorbeeld retour ventilatielucht).
- buitenlucht (via lucht warmtewisselaars);

De aandrijving van de warmtepomp kan gebeuren door middel van de volgende technieken:

- elektrisch (een elektromotor aangedreven compressor);
- gasmotor (een gasmotor aangedreven compressor);
- gasabsorptie (een absorptie-generator cyclus).

De elektrisch aangedreven warmtepomp wordt in woningen het meeste toegepast. Een belangrijk aandachtspunt is dat de maximale afgiftetemperatuur van een standaard elek-

trisch aangedreven warmtepomp rond de 55°C ligt. Dit is onvoldoende voor het verwarmen van tapwater. Voor het verwarmen van tapwater dient gebruik gemaakt te worden van hoge temperatuur warmtepompen. Dit kan door gebruik te maken van speciale elektrisch aangedreven warmtepompen of door gas aangedreven warmtepompen.

Vaak kan de werking van de warmtepomp ook omgekeerd worden. In dat geval werkt de warmtepomp als een compressiekoelmachine en kan koude geleverd worden. Deze vorm van koeling wordt niet gezien als een duurzame vorm van koeling. Directe of vrije koeling (zie o.a. paragraaf 6.4.1) bijvoorbeeld hebben een hoger rendement en zijn daarmee duurzamer. Geadviseerd wordt om de bijdrage van de warmtepomp aan koeling te minimaliseren. De inzet van een warmtepomp als piek- of back-up voorziening kan desondanks nog steeds een interessante optie zijn.

In figuur 6.7 zijn ter indicatie foto's weergegeven van elektrisch aangedreven warmtepompen.



Figuur 6.7 Links) elektrisch aangedreven warmtepompen op wijkniveau
Rechts) elektrisch aangedreven warmtepompen op woningniveau

Schaalniveau

Warmtepompen kunnen zowel op woningniveau als op wijkniveau worden ingezet.

Toepasbaarheid

Gezien de diversiteit aan bronnen zijn warmtepompen in de hele gemeente toepasbaar. De gemeente heeft aangegeven warmtepompen met lucht als bron in verband met de beeldkwaliteit en geluidsoverlast niet toe te willen passen. Dit type warmtepomp wordt in de energievisie buiten beschouwing gelaten.

Ruimtelijke aspecten

De belangrijkste ruimtelijke aspecten zijn het ruimtegebruik voor de warmtepomp en het buffervat. De omvang hangt sterk af van de omvang en de warmtebron. De ruimtelijke aspecten komen bij de diverse warmtebronnen aan de orde.

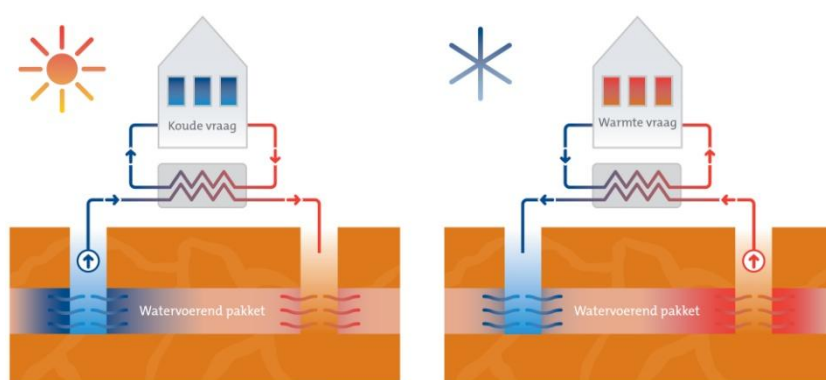
Toekomstbestendigheid

Dit komt bij de diverse warmtebronnen aan de orde.

6.4 Bodemenergie

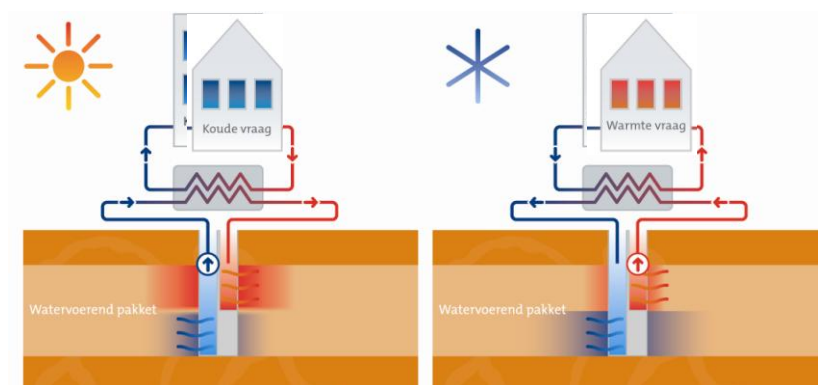
6.4.1 Open systemen

Bij energieopslag met een open systeem wordt warmte en koude opgeslagen in een aquifer, een watervoerende zandlaag in de bodem. In de zomer wordt koud grondwater onttrokken aan de koude bron waarmee gekoeld wordt (directe koeling). Het opgewarmde water wordt geïnfiltreerd in de warme bron. In de winter wordt warm grondwater uit de warme bron onttrokken met behulp van warmtepompen (zie paragraaf 6.3) waarmee verwarmd wordt. Het afgekoelde water wordt geïnfiltreerd in de koude bron.



Figuur 6.8 Principe energieopslag met een doublet

Een open systeem kan worden uitgevoerd als een doublet (zie figuur 6.8) of als een monobron (zie figuur 6.9). Bij een doublet zijn de warme en koude bel horizontaal ten opzichte van elkaar gepositioneerd in twee of meer boorgaten. Bij een monobron zijn de warme en koude bel verticaal ten opzichte van elkaar gepositioneerd in één boorgat.



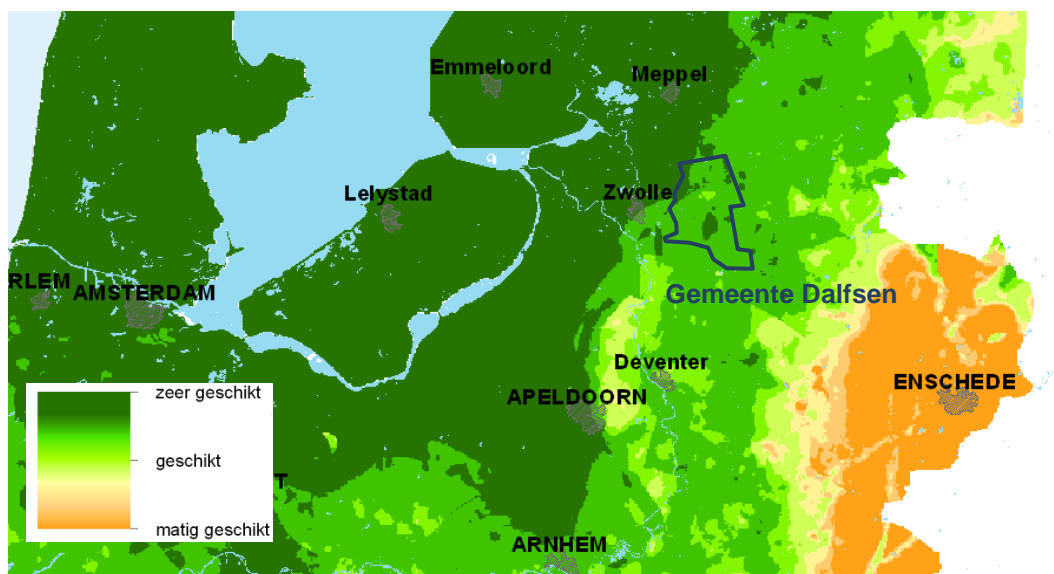
Figuur 6.9 Principe energieopslag met een monobron

Schaalniveau

Open systemen zijn op wijkniveau toepasbaar.

Toepasbaarheid

In figuur 6.10 is de bodemgeschiktheidskaart voor open systemen voor een deel van Nederland weergegeven. Hierin is te zien dat de bodem in de gemeente Dalfsen goed tot zeer goed geschikt is voor het toepassen van open systemen. In de specifieke energievissie wordt in meer detail gekeken naar locatiespecifieke parameters, zoals andere grondwatergebruikers, verontreinigingen en beschermde (natuur)gebieden.



Figuur 6.10 Bodemgeschiktheidskaart open systemen

Ruimtelijke aspecten

De belangrijkste ruimtelijke aspecten bij de toepassing van een open systeem zijn:

- inpassing van de bron(nen): bronnen worden met een putbehuizing afgewerkt. De putbehuizing kan onder of boven het maaiveld worden geplaatst. Een gemiddelde putbehuizing is circa 2 bij 2 meter. Het aantal bronnen hangt onder andere af van de bodemopbouw en het aantal aangesloten woningen.
- inpassing technische ruimte: in de technische ruimte staan warmtewisselaar(s) en appendages die nodig zijn voor een goede werking van het open systeem. Eventueel staat in de technische ruimte ook een warmtepomp, al dan niet in combinatie met een gasketel, voor de levering van warmte aan woningen. Voor een project bestaande uit 200 woningen is een technische ruimte nodig tussen de 50 en 100 m². De hoogte van de technische ruimte is circa 3 m.
- leidingwerk van de bronnen naar de technische ruimte: het grondwater wordt via leidingen van de bronnen naar de technische ruimte getransporteerd. Voor een open systeem voor 200 woningen zijn leidingen tussen de 50 en 150 mm nodig. Het is niet noodzakelijk de leidingen te isoleren. Wanneer de aanvoer en afvoerleiding parallel aan elkaar lopen, wordt een afstand van circa 0,5 m tussen de leidingen aangehouden.
- leidingwerk van technische ruimte naar woningen: vanuit de technische ruimte lopen leidingen naar de woningen. Het aantal leidingen hangt af van het systeemconcept.

Wanneer de warmtepomp centraal opgesteld staat in de technische ruimte, wordt gebruik gemaakt van een vier tot zes pijpen. De leidingen worden geïsoleerd en de onderling afstand bedraagt circa 30 cm. De totale breedte van de leidingstraat ligt tussen de 2,5 en 3 m. Wanneer in de woningen individuele warmtepompen worden toegepast, kan worden volstaan met twee ongeïsoleerde leidingen, identiek aan de leidingen van de bronnen naar de technische ruimte.

- ruimte voor een regeneratievoorziening: vanuit juridisch oogpunt is het nodig dat de bodem energetisch in balans blijft. Aangezien de warmtevraag van de woningen groter is dan de koudevraag, is het bij woningen vaak nodig om aanvullend warmte te laden. Warmte laden kan met behulp van een regeneratiesysteem. Voor woningen is dit goed mogelijk met behulp van zonnecollectoren en energiedaken (paragraaf 6.2.2) of oppervlaktewater (paragraaf 6.6.1).
- inpassing warmtepomp in woning: een warmtepomp voor in een woning is ongeveer 60 cm breed en 60 cm diep. Soms is het buffervat geïntegreerd met de warmtepomp. De hoogte van een warmtepomp ligt tussen de 1 m (zonder buffervat) en 2 m (met buffervat). Een los buffervat heeft een diameter van gemiddeld 650 mm (inclusief isolatie). Daarnaast dient voldoende ruimte aanwezig te zijn om leidingen e.d. aan te kunnen sluiten. Het totaal benodigde oppervlak ligt tussen de 1 en 2 m².

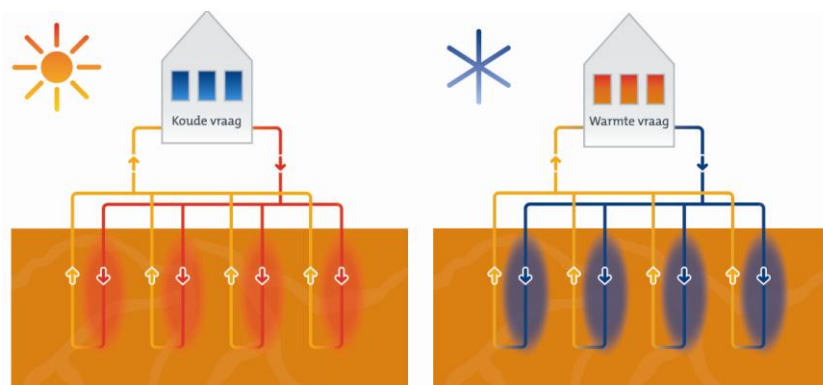
Maatregelen toekomstbestendigheid

Om de optie voor een open systeem open te houden in de toekomst en om verschillende configuraties (warmtepomp centraal of decentraal) mogelijk te maken, wordt geadviseerd de volgende maatregelen te nemen:

- Pas lage temperatuur verwarmingssystemen toe in de woningen.
- Zorg voor een meterkast met voldoende aansluitcapaciteit voor de warmtepomp.
- Leg het elektriciteitsnet in de wijk uit op het totale vermogen dat nodig is wanneer elke woning een individuele warmtepomp krijgt.
- Reserveer ruimte voor het aanleggen van leidingwerk en houdt hier rekening mee bij het bepalen van andere tracés (riolering, elektriciteitsnet etc.).
- Reserveer een ruimte in de woning voor het plaatsen van een warmtepomp. De meest optimale positie in de woning hangt af van verschillende factoren, zoals het al dan niet toepassen van zonneboilers.
- Reserveer in de woonwijk een ruimte voor het plaatsen van een technische ruimte. In verband met de beeldkwaliteit kan overwogen worden om te kiezen voor een ondergrondse technische ruimte of om de technische ruimte te integreren in het landschap.

6.4.2 Gesloten systemen

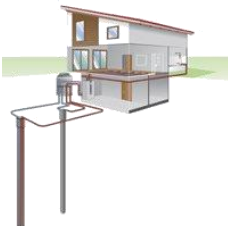

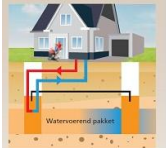
Een gesloten systeem bestaat uit kunststof lussen, zogenaamde bodemwarmtewisselaars. De bodemwarmtewisselaars worden veelal verticaal geplaatst (zie figuur 6.11), maar horizontale plaatsing is ook mogelijk. De bodemwarmtewisselaars zijn gevuld met een water/antivries mengsel en zijn aangesloten op een warmtepomp. Met behulp van bodemwarmtewisselaars wordt in de winter warmte aan de bodem onttrokken en in de zomer kan een (beperkte) hoeveelheid koude direct vanuit de bodem worden geleverd.



Figuur 6.11 Principe energieopslag met een gesloten systeem

Er zijn veel verschillende gesloten systemen op de markt. In tabel 6.4 zijn de belangrijkste typen gesloten systemen weergegeven.

Tabel 6.4 Typen gesloten systemen

type	illustratie	opmerking
vertikaal		Meest toegepast, diepte tot 200 m-mv
horizontaal		Ondiep, groot grondoppervlak nodig
combinatie open/gesloten		Combinatie van een gesloten systeem en een open systeem. Relatief ondiep (tot circa 30 m-mv).

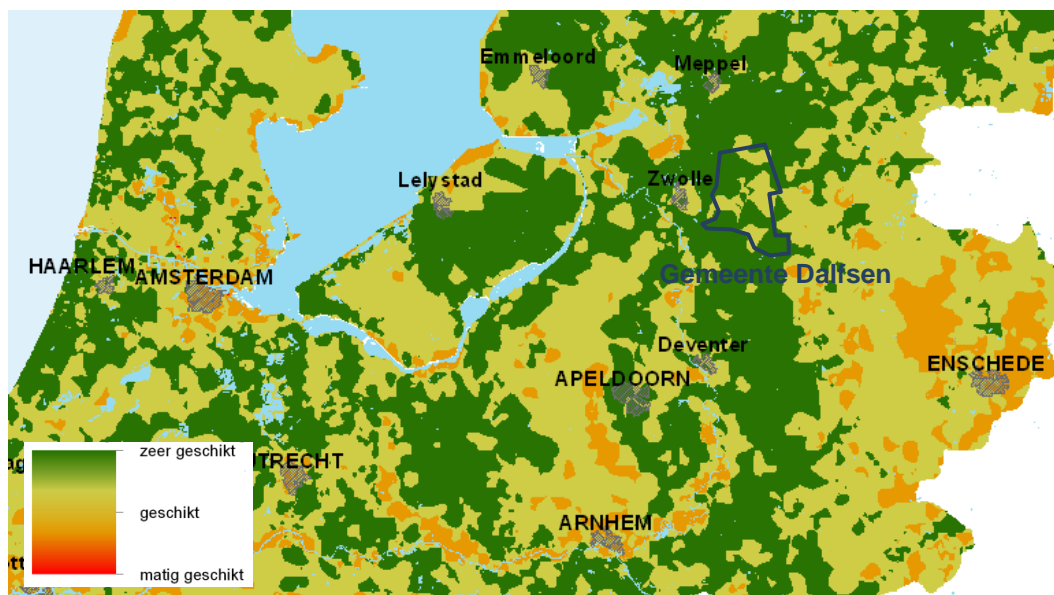
Schaalniveau

Gesloten systemen zijn met name toepasbaar op woningniveau. Toepassing van collectieve systemen op wijkniveau, waarbij meerdere woningen op één gesloten systeem zijn aangesloten, is ook mogelijk, maar is niet heel gebruikelijk. Bij een dergelijk systeem gaat het meestal om appartementen.

Toepasbaarheid

In figuur 6.12 is de bodemgeschiktheidskaart voor gesloten systemen voor een deel van Nederland weergegeven. Hierin is te zien dat de bodem in de gemeente Dalfsen geschikt tot zeer geschikt is voor het toepassen van gesloten systemen. In de specifieke energie-

visie wordt in meer detail gekeken naar locatiespecifieke parameters, zoals verontreinigingen en boringsvrije zones.



Figuur 6.12 Bodemgeschiktheidskaart gesloten systemen

Ruimtelijke aspecten

Bij de toepassing van bodemwarmtewisselaars spelen de volgende aspecten een rol:

- Ruimte voor inpassing van bodemwarmtewisselaars: bij grootschalige toepassing kan doorgaans worden volstaan met één tot twee bodemwarmtewisselaars per woning tot een maximale diepte van 200 m-mv. Wanneer energiezuinige woningen worden toegepast, zal de benodigde lengte van de bodemwarmtewisselaar afnemen. Wanneer de bodem minder geschikt is, of wanneer de woningdichtheid hoog is, zal het aantal en/of de diepte van de bodemwarmtewisselaars toenemen.
- Ruimte voor inpassing warmtepomp: zie paragraaf 6.4.2.

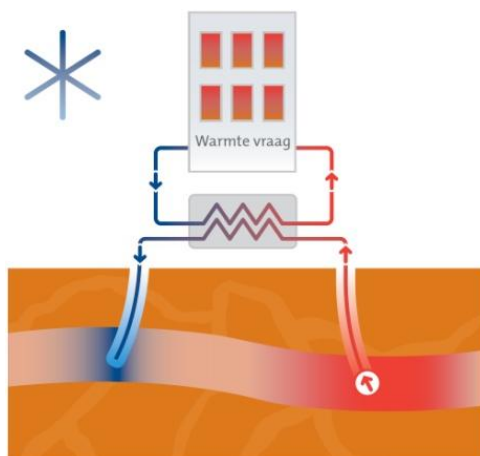
Maatregelen toekomstbestendigheid

- Maak gebruik van een lage temperatuur verwarmingssysteem.
- Zorg voor een meterkast met voldoende aansluitcapaciteit voor de warmtepomp.
- Leg het elektriciteitsnet in de wijk uit op het totale vermogen dat nodig is wanneer elke woning een individuele warmtepomp krijgt.
- Reserveer een ruimte in de woning voor het plaatsen van een warmtepomp. De meest optimale positie in de woning hangt af van verschillende factoren, zoals het al dan niet toepassen van zonneboilers.
- Zorg voor voldoende plaatsingsmogelijkheden voor bodemwarmtewisselaars door een ruime opzet van de woonwijk met grote tuinen.

6.4.3 Geothermie

Bij de toepassing van geothermie wordt warm grondwater van grote diepte (1.000 tot 4.000 m) onttrokken door middel van een onttrekkingsput. Het opgepompte grondwater

staat zijn warmte via warmtewisselaars af aan het water in het secundaire circuit, waar het wordt gebruikt voor verwarming. Door de afgifte van warmte koelt het grondwater af. Het afgekoelde grondwater wordt vervolgens weer geïnfiltrerd in de bodem. In figuur 6.13 is dit principe schematisch weergegeven.



Figuur 6.13 Principe geothermie

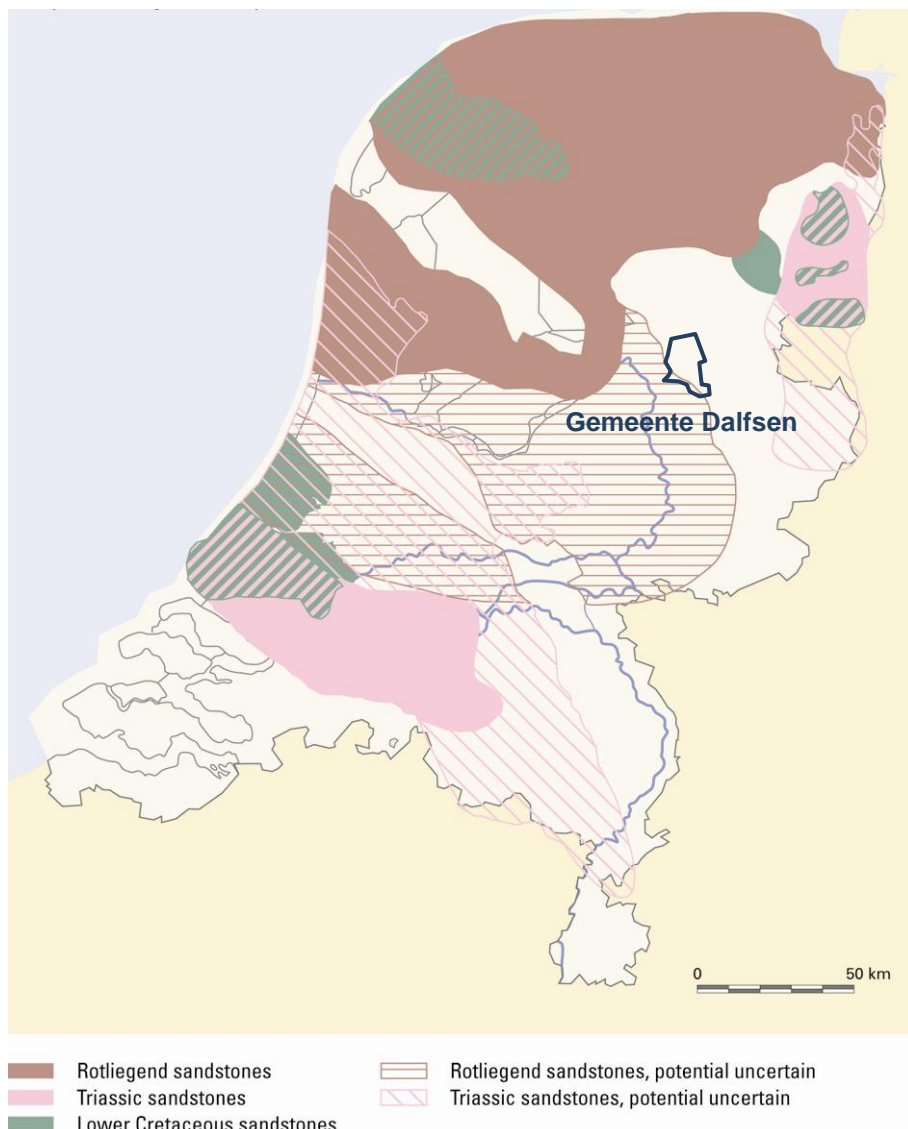
Een geothermie systeem kent hoge investeringskosten en is met name geschikt voor grote warmtevragers en/of veel woningen (vanaf circa 1.500 woningen). Bij het ontwerp van geothermie systemen wordt vanuit financieel en energetisch oogpunt veelal gekozen voor een bivalente installatie. Hierbij wordt geothermie uitgelegd op het maximaal haalbare debiet per doublet en levert het overgrote deel van de warmte. Een relatief goedkope gasgestookte ketel wordt ingezet tijdens pieklast en functioneert als back-upvoorziening tijdens bijvoorbeeld onderhoud of calamiteiten aan de bronnen.

Schaalniveau

Vanwege de hoge investeringskosten is geothermie alleen toepasbaar op gemeentelijk niveau. De minimale omvang bedraagt circa 1.500 woningen.

Toepasbaarheid

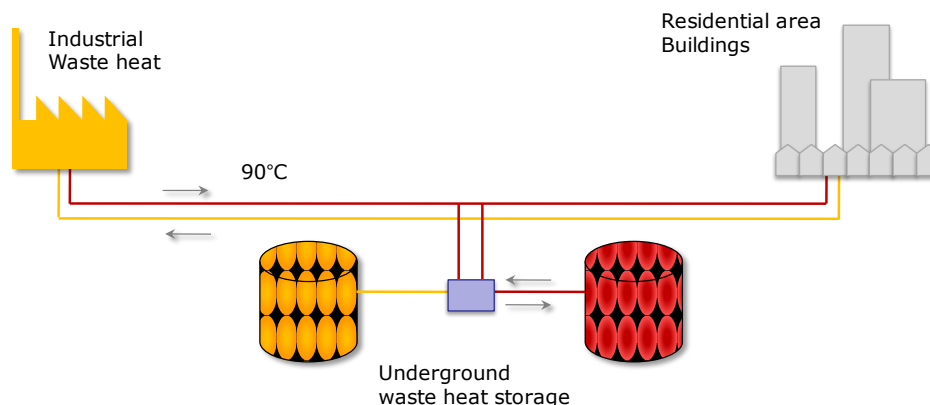
In figuur 6.14 is de geothermisch potentie van Nederland weergegeven. Hierin is te zien dat, afhankelijk van de locatie, de bodem niet geschikt is voor geothermie (wit) of dat de geschiktheid onzeker is (gearceerd). Aangezien de omvang zeer groot moet zijn en de potentie van geothermie niet aanwezig of onduidelijk is, wordt geothermie in de energievisie verder niet meegenomen.



Figuur 6.14 Geothermische potentie Nederland

6.4.4 Hoge temperatuuropslag

De toepassing van warmteopslag in de bodem kan een belangrijke schakel vormen tussen vraag en aanbod in het geval gebruik wordt gemaakt van restwarmte uit bijvoorbeeld een WKK. Het voordeel is dat de WKK ook in de zomer op het moment dat er een beperkte warmtevraag is, altijd de overtollige warmte kwijt kan in de opslag. Door middel van seizoensmatige warmteopslag in de bodem (zie paragraaf 6.4.1 en paragraaf 6.4.2) kan de beschikbare warmte uit de zomerperiode nuttig worden ingezet in de winterperiode. Ook kan de warmteopslag fungeren als back-up fungeren op het moment de WKK tijdelijk buiten bedrijf is.



Figuur 6.15 Ondergrondse hoge temperatuuropslag

Schaalniveau

De investeringskosten liggen door het gebruik van bronnen en een hoge temperatuur distributienet hoog. Daarom is het gebruik van hoge temperatuur opslag het beste toepasbaar op gemeentelijk niveau. Wanneer de restwarmtebron dicht bij de afnemers ligt, is toepassing op wijkniveau wellicht ook mogelijk. Dit zal in de specifieke energievisies nader onderzocht moeten worden.

Toepasbaarheid

De toepasbaarheid van hoge temperatuuropslag hangt af van de beschikbaarheid van hoge temperatuur restwarmte (bijvoorbeeld proceswarmte en restwarmte bio-WKK) en de bodemgeschiktheid. Voor zover bekend is alleen in de kern Dalfsen restwarmte beschikbaar (zie paragraaf 6.7.1). Mogelijk komt restwarmte beschikbaar als gevolg van toepassing van een bio-WKK. Of hoge temperatuuropslag een interessante optie is, dient in de specifieke energievisies te worden onderzocht.

Ruimtelijke aspecten

Hoge temperatuuropslag is een combinatie van restwarmte en energieopslag in de bodem met een open systeem. De belangrijkste ruimtelijke aspecten zijn:

- inpassing bronnen
- inpassing technische ruimte
- leidingwerk tussen bronnen en technische ruimte

Bovenstaande aspecten komen overeen met het toepassen van een open systeem. Voor een toelichting op de aspecten wordt verwezen naar paragraaf 6.4.1. Daarnaast zijn de volgende ruimtelijke aspecten ook van belang:

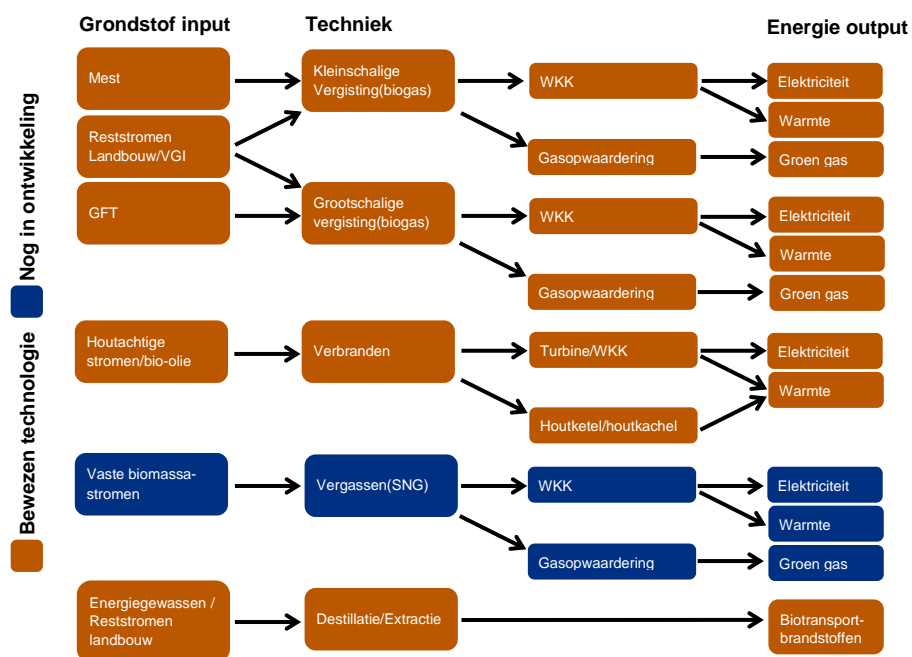
- warmtenet: vanuit de technische ruimte dient een warmtenet te worden aangelegd naar de woningen. De benodigde breedte van het leidingwerk bedraagt circa 1 m.
- leidingen van bron naar technische ruimte: deze leiding zal slechts voor een klein deel door de wijk gaan. De invloed hiervan op de ruimtelijke inpassing in de wijk is dus beperkt. De benodigde breedte van de leidingstraat is vergelijkbaar met het warmtenet.

Maatregelen toekomstbestendigheid

- Pas lage temperatuur verwarmingssystemen toe.
- Reserveer ruimte in de wijk voor de aanleg van de benodigde leidingen.
- Reserveer ruimte in de wijk voor het plaatsen van bronnen.
- Reserveer ruimte in de wijk voor het plaatsen van een technische ruimte.

6.5 Bio-energie

Bio-energie is het winnen van energie uit biomassa. Momenteel wordt verreweg het grootste deel van de duurzame energie in Nederland opgewekt met biomassa²⁴. Er zijn verschillende vormen van biomassa en verschillende vormen van conversietechnieken. Dit is schematisch weergegeven in figuur 6.16. Bio-energie is (voor het grootste deel) CO₂-neutraal. Dit komt omdat CO₂ die vrijkomt tijdens de conversie ook vrijgekomen zou zijn bij het natuurlijke rottingsproces en doordat de CO₂ weer wordt vastgelegd door (nieuwe) bomen en planten. Als gevolg van transport en bewerking is de CO₂-uitstoot niet helemaal nul. Voor het sluiten van de CO₂ kringloop en in verband met transport is het van belang dat biomassa lokaal gewonnen wordt. Een aandachtspunt hierbij is dat biomassa niet concurreert met voedselproductie.



Figuur 6.16 Biomassa, conversietechnieken en energie output
Bron: AgentschapNI

Het vergassen van vaste biomassa is nog in ontwikkeling en wordt daarom in deze energievisie buiten beschouwing gelaten. Transport, en daarmee ook productietechnieken voor brandstoffen (destillatie/extractie) worden tevens buiten beschouwing gelaten.

²⁴ Bron: CBS

Verbranding

Voor energieproductie kunnen houtachtige materialen worden verbrand. Er bestaan verschillende vormen van houtachtige materialen die momenteel gebruikt worden. De voorname zijn:

- houtpellets: samengeperste houtkorrels
- droge houtsnippers: gedroogde snippers, afkomstig van o.a. snoeihout, afvalhout van particulieren en houtverwerkende industrie en bouw- en sloophout.
- natte houtsnippers: bestaat voornamelijk uit snoeihout



Figuur 6.17 links) houtpellets rechts) houtsnippers

Mogelijkheden voor verbranding van biomassa zijn toegelicht in paragraaf 6.5.1 en paragraaf 6.5.2.

Vergisting

Bij vergisting zetten bacteriën biomassa om in gas. Verschillende grondstoffen kunnen worden vergist, zoals:

- Mest
- GFT
- Bermgras
- Reststromen uit de landbouw en voedings- en genotmiddelenindustrie (GVI)
- Organisch afvalmateriaal (ONF)

Mogelijkheden voor het vergisten van biomassa zijn toegelicht in paragraaf 6.5.3 en paragraaf 6.5.4.

Beschikbaarheid biomassa gemeente Dalfsen

De beschikbaarheid van de verschillende vormen van biomassa is weergegeven in tabel 6.5.

Tabel 6.5 Beschikbaarheid biomassa gemeente Dalfsen²⁵




type biomassa [-]	gemeente Dalfsen [ton/jaar]	per inwoner [ton/jaar/inwoner]
Verbrandingsmateriaal (knip- en snoeiafval)		
snoeihout	694	26
grof tuinafval	156	6
overig	1.926	98
vergistingsmaterialen		
mestoverschot	88.890	3.324
VGI-stromen*	onbekend	onbekend
Droge stof RWZI	430	16
Droog bermgras	2.426	91

* VGI: voedings- en genotsmiddelenindustrie

6.5.1 Verbranding met houtketels

In een houtketel kunnen, afhankelijk van het formaat, houtpellets, houtsnippers of houtblokken verbrand worden. Houtketels zijn beschikbaar op kleine schaal voor woningen (10 kW) tot op industriële schaal (1 MW). In tabel 6.6 zijn een aantal typen houtketels weergegeven. Naast de ketel is ook plaats nodig voor houtopslag en voor een buffervat.

Tabel 6.6 Typen houtketels

type	illustratie	houttype	vermogen [kW]
pelletketel		houtpellets	10 - 60
stukhoutkachel		blokken hout	15 - 45
bioketel		houtpellets houtsnippers	200 - 1.000

Schaalniveau

Houtketels zijn toepasbaar op woningniveau, wijkniveau en gemeentelijk niveau.

Toepasbaarheid

De gemeente produceert jaarlijks circa 2.800 ton aan snoei- en knipafval (zie tabel 6.5). Knip- en snoeiafval heeft een verbrandingswaarde van circa 7 GJ/ton. Met al het snoei- en knipafval kunnen gemiddeld 850 referentiewoningen worden voorzien van warmte. Hieruit wordt geconcludeerd dat houtketels voornamelijk toegepast kunnen worden op

²⁵ Bron: Energieatlas provincie Overijssel, specifieke datum data niet vermeld.

woningniveau en wijkniveau. Wanneer alle beschikbare snoei- en knipafval wordt aangevend, is toepassing op gemeentelijk niveau ook mogelijk. Dit wordt in de energievisie echter niet meegenomen omdat de energievisie zich richt op oplossingen binnen de nieuwbouwwijken.

Ruimtelijke aspecten

Bij toepassing van houtketels in woning dient rekening gehouden te worden met de volgende ruimtelijke aspecten:

- Inpassing ketel: gemiddelde afmeting bedragen circa 700 x 700 x 1.400 mm
- Opslag hout: hout wordt opgeslagen in een silo. Bij een minimale opslag is de silo geïntegreerd met de houtketel en bedragen de afmetingen circa 1.200x1.100x1.400 mm. Een grotere silo wordt direct naast de houtketel geplaatst. Hout wordt vaak per kuub geleverd. Wanneer gebruik wordt gemaakt van een relatief kleine maar geïntegreerde silo, wordt geadviseerd 1-2 kuub ruimte te reserveren voor houtopslag. In verband met laden en lossen dient de houtopslag goed bereikbaar te zijn.
- Buffervat: warmte wordt tijdelijk opgeslagen in een buffervat. Een buffervat heeft een inhoud van circa 500 l en heeft gemiddeld een diameter van 850 mm (inclusief isolatie) en een hoogte van 1.800 mm.

Bij toepassing op woonwijkniveau dient rekening gehouden te worden met de volgende ruimtelijke aspecten:

- Inpassing technische ruimte: in de technische ruimte worden de houtketel, opslag, meet- en regelapparatuur e.d. geplaatst. Om 200 woningen van warmte te voorzien is een vermogen nodig van circa 1.400 kW_t. De gemiddelde omvang van de technische ruimte bedraagt dan circa 75 – 100 m².
- Warmtenet: vanuit de technische ruimte dient een warmtenet te worden aangelegd naar de woningen. De benodigde breedte van het leidingwerk bedraagt circa 1 m.

Maatregelen toekomstbestendigheid

- Reserveer ruimte in de woning op de begane grond voor het plaatsen van een houtketel.
- Voorzie woningen van een schoorsteen.
- Reserveer in de woonwijk ruimte voor een technische ruimte en een warmtenet.

6.5.2 Verbranding met een warmtekrachtkoppeling

Bij een warmtekrachtkoppeling (WKK) wordt de warmte die bij verbranding vrijkomt naar een stoomketel geleid. Het stoom dat hierbij ontstaat, drijft een stoomturbine aan. Een generator die gekoppeld is aan de stoomturbine wekt elektriciteit op. De restwarmte wordt afgegeven aan een warmtenet en wordt gebruikt voor de warmtebehoefte van de woningen. Bij de grootte wordt onderscheid gemaakt in kleine WKK's (<10MW_e) en grote WKK's (>10MW_e). De WKK's hebben een behoorlijke omvang. In figuur 6.18 zijn een tweetal voorbeelden gegeven van houtgestookte bio-WKK's.



Figuur 6.18 links) Houtgestookte bio-WKK Lelystad, 1,7 MW_e, 6,5 MW_t
rechts) houtgestookte bio-WKK Cuijk, 25 MW_e, 85 MW_t

Schaalniveau

In figuur 6.19 is duidelijk te zien dat de omvang van bio-WKK's groot is. Zelfs een relatief kleine bio-WKK zoals in Lelystad produceert voldoende stroom en warmte voor 3.000 woningen. Bio-WKK's zijn dus toepasbaar op gemeentelijk niveau.

Toepasbaarheid

Het houtverbruik van een houtgestookte bio-WKK is behoorlijk. De bio-WKK in Lelystad verbruikt per jaar 25.000 ton aan natte biomassa. Aangezien de beschikbare hoeveelheid snoeihout in de gemeente Dalfsen vele malen lager ligt (zie tabel 6.5), wordt een bio-WKK op hout niet meegenomen in de verdere uitwerking van deze energievisie.

6.5.3 Vergisting met een warmtekrachtkoppeling

Naast houtgestookte bio-WKK's bestaan er ook gasgestookte bio-WKK's. In een vergister wordt biomassa omgezet in gas. De biomassa kan bestaan uit mest of een mix van mest met andere biomassa zoals hout en voedselresten (co-vergisting). Het gas wordt gebruikt voor het aandrijven van een turbine met generator. De bio-WKK produceert elektriciteit en warmte. De schaalgrootte varieert van enkele honderden kilowatts tot enkele megawatts. In figuur 6.19 zijn een tweetal vergistingsinstallaties weergegeven. Doorgaans wordt bij kleinere installaties in de praktijk alleen de elektriciteit benut. Warmte wordt meestal niet geleverd aan woningen. Eén van de redenen is dat de bio-WKK vaak ver van de bebouwing af ligt waardoor het aanleggen van een warmtenet te kostbaar is. Een deel van de warmte wordt wel gebruikt bij het vergistingsproces en voor de verwarming van bijvoorbeeld stallen en de boerderij.



Figuur 6.19 links) mestvergister Fleringen, 170 kW_e, 253 kW_t
rechts) ONF vergistingsinstallatie Groningen, 2,5 MW_e, 3,6 MW_t

Schaalniveau

Vergistingsinstallaties zijn toepasbaar op woonwijniveau en op gemeentelijk niveau.

Toepasbaarheid

De mestvergister in Fleringen (zie figuur 6.19) verbruikt per jaar 15.000 ton mest en levert elektriciteit voor circa 450 woningen. Uit tabel 6.5 volgt dat de gemeente Dalfsen voldoende potentie heeft voor het toepassen van meerdere kleine vergistingsinstallaties.

Ruimtelijke inpassing

De ruimtelijke inpassing binnen de woonwijk blijft beperkt tot en inpassen van een warmtenet (zie paragraaf 6.5.1). Kleine vergistingsinstallaties worden vaak op het boerenerf ingepast. De afmetingen van de installatie in Fleringen zijn gegeven als indicatie voor de grootte:

- Vergistingstank: inhoud 1.500 m³, diameter van 18 m
- Vooropslag: 600 m³
- Geluidsdichte container met gasmotor

6.5.4 Opwaardering gas

Biogas dat geproduceerd is met vergisting kan door middel van zuivering opgewaardeerd worden naar een kwaliteit gelijk aan aardgas. Zuiveringsrendementen tot 99,9% zijn haalbaar²⁶. Na zuivering wordt gesproken van Groengas en kan het gebruikt worden in woningen als vervanging voor aardgas en als brandstof voor voertuigen. Complete opwaarderingsinstallaties zijn commercieel verkrijgbaar op de markt. In Nederland is reeds 20 jaar aan praktijkervaring opgedaan. De omvang van een opwaarderingsinstallatie ligt tussen de 50 en 5.000 m³/h. Voordelen van opwaardering zijn dat relatief weinig energie verloren gaat en dat het gas eenvoudig kan worden opgeslagen. In figuur 6.20 is een praktijkvoorbeeld gegeven van een relatief grote opwaarderingsinstallatie.

²⁶

Bron: EnergieTransitie



Figuur 6.20 Opwaardering gas op grote schaal, Rova in Zwolle, 700 - 1.000 m³/h.

Schaalniveau

Opwaarderingsinstallaties kunnen op woonwijkniveau en gemeentelijk niveau worden toegepast.

Toepasbaarheid

Als gevolg van de aanvullende kosten voor de opwaardering lijken momenteel alleen grote installaties rendabel te zijn²⁷. Kleine opwaarderingsinstallaties worden om deze reden niet meegenomen in de energievisie. Grote opwaarderingsinstallaties zijn alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar en worden in de energievisie verder ook niet meegenomen.

6.6 Waterenergie

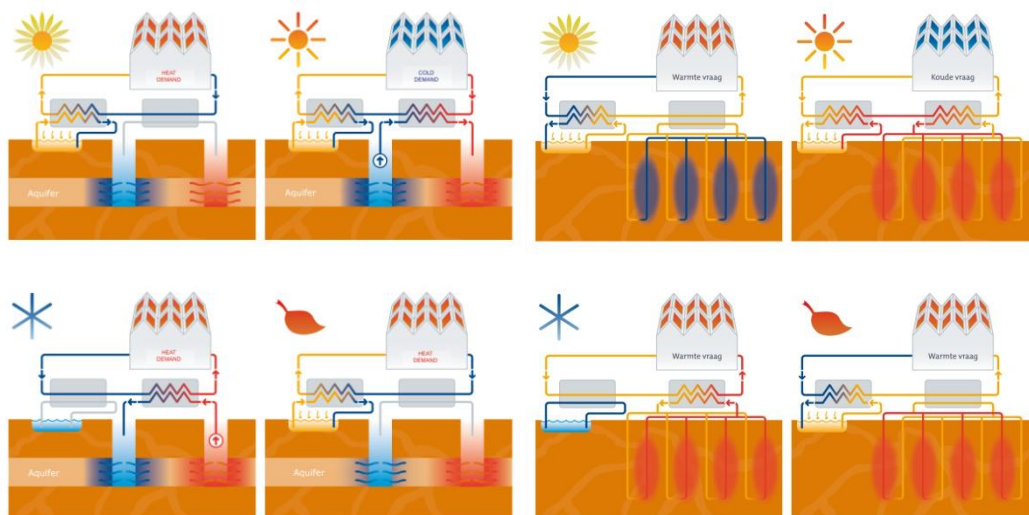
6.6.1 Energie uit oppervlaktewater

Oppervlaktewater kan worden ingezet als energiebron. In de winter kan koud water worden onttrokken en in de zomer warm water. Dit onttrokken water wordt met behulp van terreinleidingen naar de woningen verpompt. Hier wordt de energie uit het water onttrokken middels een warmtewisselaar. Deze energie kan vervolgens worden ingezet voor koel- of verwarmingsdoeleinden. Vervolgens wordt het water teruggevoerd in het oppervlaktewater.

Kenmerk van oppervlaktewater is dat dit functioneert als grote buffer welke afhankelijk van de buitentemperatuur zal opwarmen dan wel afkoelen. Dit natuurlijke temperatuur-

²⁷ Bron: AgentschapNI

verloop zorgt er voor dat het direct inzetten van oppervlaktewater voor bijvoorbeeld het koelen of verwarmen beperkt mogelijk is. Met een warmtepomp (zie paragraaf 6.3) kan het temperatuurniveau verder verhoogd worden zodat het volwaardig ingezet kan worden voor verwarmingsdoeleinden. Oppervlaktewater kan tevens prima worden gecombineerd met een open systeem of een gesloten systeem. Dit is schematisch weergegeven in figuur 6.22.



Figuur 6.22 links) combinatie oppervlaktewater en een open systeem
rechts) combinatie oppervlaktewater en een gesloten systeem

Er zijn drie situaties te onderscheiden. In de lente en de herfst, wanneer het oppervlaktewater warmer is dan het grondwater, wordt in combinatie met een warmtepomp warmte onttrokken aan het oppervlaktewater

In de zomer is het oppervlaktewater te warm om direct te koelen. Er wordt direct gekoeld met koud grondwater. De warmte uit de woningen *en* de warmte uit het oppervlaktewater worden opgeslagen in de bodem.

In de winter is het oppervlaktewater afgekoeld en wordt warmte onttrokken aan het grondwater.

Voordelen van het combinatieconcept zijn:

- Hogere betrouwbaarheid door het gebruik maken van twee bronnen (oppervlaktewater en bodem).
- Het oppervlaktewater koelt af waardoor botulisme en algengroei in de zomer geremd worden.
- Het open of gesloten systeem kan kleiner worden uitgevoerd, waardoor het open of gesloten systeem goedkoper is en makkelijker in te passen.
- Doordat elk seizoen de bron met de meest gunstige temperatuur wordt gekozen gaat het systeemrendement omhoog.

Schaalniveau

De toepassing van oppervlaktewater in combinatie met energieopslag is toepasbaar op wijkniveau.

Toepasbaarheid

De toepasbaarheid wordt bepaald door de aanwezigheid van oppervlaktewater. In Dalfsen is de Vecht een prominent voorbeeld van oppervlaktewater. In Lemelerveld is dit het Overijssels kanaal. Daarnaast kan oppervlaktewater binnen de nieuwbouwwijk gebruikt worden. Hoeveel oppervlaktewater aanwezig is en of het oppervlaktewater geschikt is, wordt voor elke nieuwbouwwijk verder onderzocht in de specifieke energievisies.

Ruimtelijke aspecten

Ruimtelijke aspecten waarmee rekening gehouden moet worden zijn:

- Instroompunt: Het instroompunt bestaat uit een put met daarin onder andere een pomp en twee filters. De benodigde oppervlakte van de put bedraagt circa 1,5 bij 1,5 m. De put kan ondergronds afgewekt worden.
- Uitstroompunt: Het uitstroompunt is een buis in het water en dient op voldoende afstand stroomafwaarts te liggen.
- Leidingwerk naar de technische ruimte: leidingwerk bestaat uit een aanvoer- en retourleiding. De diameter van een buis bedraagt circa 50 mm bij een debiet van 50 m³/h (circa 200 woningen). Wanneer de aanvoer en retour parallel aan elkaar lopen dient rekening te worden gehouden met een breedte van het leidingtracé van circa 1 m.
- Technische ruimte: de ruimte voor het opstellen van de warmtewisselaar, appendages etc. bedraagt circa 5 m² bij een debiet van 50 m³/h.

Maatregelen toekomstbestendigheid

- Reserveer ruimte in het veld voor in- en uitstroompunt en de leidingtracés.
- Wanneer energie uit oppervlaktewater wordt toegepast, reserveer dan ruimte voor het plaatsen van de benodigde warmtewisselaar en appendages.

6.6.2 Waterturbine

Met behulp van zogenaamde in stream waterturbines kan uit stromend water, net als bij wind, energie gewonnen worden. De waterturbine wordt in stromend water geplaatst. Bij voldoende stroomsnelheid draait de turbine en wordt elektriciteit opgewekt.



Figuur 6.23 In stream waterturbine

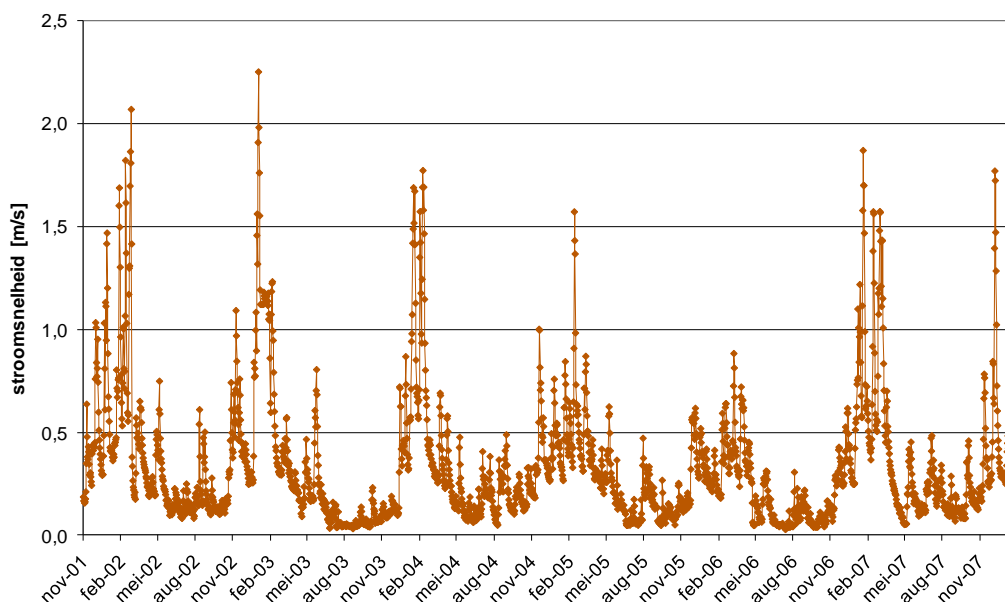
Schaalniveau

Onder ontwerpcondities levert een in stream turbine zoals afgebeeld in figuur 6.23 de energie voor circa 100 woningen. Een in stream turbine kan het beste op woonwijnniveau worden ingezet.

Toepasbaarheid

In de gemeente Dalfsen is de Vecht de enige plaats waar in stream waterturbines eventueel toegepast kunnen worden. Om dergelijke waterturbines kunnen worden toegepast bij een minimale diepte van 3,5 m en een minimale stroomsnelheid van 1,5 m/s.

In figuur 6.24 is de stroomsnelheid van de Vecht weergegeven. Hierin is te zien dat de stroomsnelheid sporadisch boven de 1,5 m/s ligt. Daarnaast vormt de toepassing van een waterturbine een belemmering voor de scheepvaart. Om deze redenen wordt een waterturbine niet meegenomen in de uitwerking van de energievisie.



Figuur 6.24 Stroomsnelheid van de Vecht
Bron: Waterschap Groot Salland

6.7 Restwarmte

6.7.1 Proceswarmte

Energie die overblijft bij een energieomzetting wordt restwarmte genoemd. Verschillende processen in onder andere de industrie en agrarische/landbouw sector produceren restwarmte. Deze warmte kan elders nuttig worden ingezet. Over het algemeen zijn door de hoge temperatuur van het water relatief kostbare leidingen nodig om de warmte vanuit de bron richting de afnemers te transporteren. Daar het restwarmte betreft, wordt deze warmte over het algemeen als relatief duurzame warmte gewaardeerd. Om restwarmte

zo optimaal mogelijk te benutten kan restwarmte opgeslagen worden in de bodem (zie paragraaf 6.4.4).

Voordeel van externe warmtelevering is dat zelf geen onderhoud en beheer uitgevoerd hoeft te worden aan installaties en dat geen ruimte gereserveerd hoeft te worden voor de installaties. Daarentegen wordt doorgaans niet zelf van een eventueel financieel voordeel van de duurzame energieopwekking geprofiteerd en is men afhankelijk van de levering van een externe partij.

Schaalniveau

De investeringskosten liggen door het gebruik van geïsoleerde transportleidingen hoog. Daarom is het gebruik van restwarmte het beste toepasbaar op gemeentelijk niveau. Wanneer de restwarmtebron dicht bij de afnemers ligt, is toepassing op wijkniveau wellicht ook mogelijk. Dit zal in de specifieke energievisies nader onderzocht moeten worden.

Toepasbaarheid

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven dat de kaasfabriek in Dalfsen en de biovergistingsinstallatie van Huisman in Dalfsen restwarmte beschikbaar hebben. Via de warmteatlas²⁸ is gezocht naar andere beschikbare restwarmtebronnen tot een temperatuur van 200°C. Voor zover bekend zijn die niet aanwezig. Of de restwarmte van de kaasfabriek en van Huisman toegepast kunnen worden voor het verwarmen van woningen, hangt onder andere af van de hoeveelheid restwarmte, beschikbaarheid en temperatuurniveaus. Dit zal in de specifieke energievisie voor Oosterdalfsen nader onderzocht moeten worden.

Ruimtelijke aspecten

Om te kunnen verwarmen met restwarmte is een warmtedistributienet nodig. De ruimtelijke aspecten hiervan zijn onder andere beschreven bij paragraaf 6.5.1.

Maatregel toekomstbestendigheid

- Reserveer in de woonwijk ruimte voor een warmtenet.

6.7.2 Restwarmte uit riool

Veel warmte gaat via het riool verloren. Deze warmte kan nuttig worden ingezet voor het verwarmen van woningen. De temperatuur van het rioolwater fluctueert tussen de 12°C in de winter en de 22°C in de zomer. Door gebruik te maken van warmtepompen kan warmte onttrokken worden aan het riool en worden opgewaardeerd naar een hogere temperatuur. De warmte wordt onttrokken in een warmtewisselaar. Verschillende typen warmtewisselaars zijn verkrijgbaar (zie tabel 6.7).

²⁸

www.warmteatlas.nl

Tabel 6.7 Verschillende typen warmtewisselaars voor de winning van rioolwarmte

warmtewisselaar	illustratie	opmerking
spiraalbuis		Spiraal die om de rioolbuis is gewikkeld. Onttrekt warmte aan riool en bodem.
bodembuis		Plaatsing op de bodem van het riool. Kan naderhand worden ingebouwd
wandbuis		Buis geïntegreerd in de wand van de rioolbuis.

Schaalniveau

Vanaf een rioolwaterstroming van 50 m³/h is het winnen van rioolwarmte mogelijk. Dit komt overeen met 5.000 personen of circa 2.000 huishoudens. Warmte uit rioolwater kan dient dus op gemeentelijk niveau te worden toegepast. Aan een rioolwaterstroom van 50 m³/h kan (bij een afkoeling van 4°C van het rioolwater) circa 230 kW aan warmte onttrokken worden. Afhankelijk van het systeemconcept is dit voldoende voor het verwarmen van 50 tot 125 woningen.

Toepasbaarheid

De kernen Dalfsen en Nieuwleusen hebben voldoende inwoners om rioolwarmte in te kunnen zetten. Het aantal woningen dat in totaal echter verwarmt kan worden is zeer beperkt. Ongelijktijdigheid tussen vraag en aanbod leidt toch nog verdere beperkingen van de toepasbaarheid. Daarnaast is in Nederland nog geen praktijkervaring opgedaan. Om deze redenen wordt warmte uit rioolwater niet meegenomen in de verdere uitwerking van de energievisie.

6.8 Compensatiemaatregelen

6.8.1 Inkoop groene stroom

In de voorgaande paragrafen zijn verschillende technieken aan de orde geweest om duurzame elektriciteit op te wekken. Een andere mogelijkheid is om duurzame elektriciteit in te kopen. Doorgaans kan groene stroom tegen hetzelfde tarief ingekocht worden als grijze elektriciteit.

Schaalniveau

Inkoop van groene stroom is op woning-, wijk- en gemeenteniveau mogelijk.

Toepasbaarheid

Inkoop van groene stroom is toepasbaar in de hele gemeente Dalfsen.

Ruimtelijke aspecten

Er zijn geen ruimtelijke aspecten.

Maatregelen toekomstbestendigheid

Inkoop van groene stroom kan op elk moment gerealiseerd worden zonder aanvullende maatregelen.

6.8.2 Inkoop groen gas

Een trend in Nederland is dat steeds meer groen gas geproduceerd wordt, bijvoorbeeld door het opwaarderen van biogas (zie ook paragraaf 6.5.4). Groen gas kan ook ingekocht worden in plaats van het zelf te produceren.

Het schaalniveau, de toepasbaarheid, de ruimtelijke aspecten en de toekomstbestendigheid zijn vergelijkbaar met de inkoop van groene stroom.

6.8.3 CO₂-compensatie met bomen

Het aanplanten van bomen is niet direct een bron van duurzame energie. Het wordt vaak wel genoemd als een methode om CO₂ te compenseren. Bomen (en planten) leggen tijdens de groei CO₂ vast. Bij verbranding of verrotting komt de CO₂ echter weer vrij. CO₂ compensatie met bomen werkt alleen wanneer hout na afloop nuttig wordt ingezet, bijvoorbeeld in de bouw of als biomassa. Bijkomende voordelen van het aanplanten van bomen is dat het bijdraagt aan een natuurlijke omgeving en het bos gebruikt kan worden voor recreatie en ontspanning.



Figuur 6.21 Bomen leggen tijdens de groei CO₂ vast.

Schaalniveau

Het aanplanten van bomen kan een bijdrage leveren aan de CO₂-compensatie voor nieuwbouwwijken en voor de gemeente als geheel.

Toepasbaarheid

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven open te staan voor het compenseren van CO₂ voor nieuwbouwwijken door middel het aanplanten van bomen. Voorwaarde is dat de bomen in de nabijheid (binnen 1 km) van de nieuwbouwwijk worden aangeplant. CO₂-compensatie op gemeentelijk niveau is in principe ook mogelijk, maar dit wordt verder niet meegenomen in de energievisie.

Ruimtelijke aspecten

Een bos in Nederland legt tussen de 3 ton (langzaam groeiend) en 15 ton (snel groeiend) per hectare bos vast²⁹. Een referentiewoning heeft een gemiddelde jaarlijkse CO₂-uitstoot (zie paragraaf 4.3) van circa 4,3 ton. Wanneer als uitgangspunt genomen wordt dat een gemiddeld bos circa 10 ton CO₂ per hectare vastlegt, kan 1 hectare bos de volledige CO₂-uitstoot van 2,3 woningen kan compenseren.

Maatregelen toekomstbestendigheid

Voor CO₂-compensatie door middel van het aanplanten van bomen is voldoende ruimte nodig. Omdat bestemmingsplannen het ruimtegebruik reguleren is het nodig om de benodigde ruimte voor de aanplant in de relevante bestemmingsplannen op te nemen. Mogelijk zijn hiervoor één of meerdere bestemmingsplan wijzigingen voor nodig. Voor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan biedt art. 3.1 Wro het kader. Voor wijzigingen kunnen verschillende wegen worden bewandeld. Gedacht kan worden aan binnenplanse wijzigingen en ontheffingen (art. 3.6 Wro), buitenplanse ontheffingen (alleen voor planologische 'kruimelgevallen' 2.12 lid 1 onder a sub 2 Wabo) en het gemeentelijk 'projectbesluit'(2.12 lid 1 onder a sub 3 Wabo).

Overigens kunnen met een bestemmingsplan ruimtelijke ontwikkelingen niet afgedwongen worden. Dit betekent dat het opnemen van de ruimte in het bestemmingsplan niet voldoende is voor de realisering van de aanplant. De gemeente Dalfsen zal daarom, als hij de grond niet in eigendom heeft, over de aanplant afspraken moeten maken met de grondbezitters ofwel de grond aan moeten kopen om de aanplant zelf te realiseren.

²⁹

bron: L.C. Kuiper et al, Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 1999

7 Van ambitie naar realisatie

7.1 Marktintroductie

Ter bevordering van de toepassing van duurzame energie en energiebesparende maatregelen kan gekozen worden voor de volgende maatregelen:

- | | | |
|-----------------------|---|------------|
| 1. <i>Voorlichten</i> |  | Stimuleren |
| 2. <i>Faciliteren</i> | | Afdwingen |
| 3. <i>Afdwingen</i> | | |

Het karakter van de maatregelen loopt of van stimuleren zonder verplichtingen tot afdwingen. De genoemde maatregelen worden hieronder kort toegelicht.

1. Voorlichten

Ondanks het succes van verschillende duurzame technieken zijn er nog steeds ontwikkelaars en gebruikers die te weinig op de hoogte zijn van de mogelijkheden van de techniek. Belangrijk is dat alle betrokken partijen goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden en voordelen van duurzame technieken. Informatie kan op tal van manieren verstrekt worden. Te denken valt hierbij aan het uitbrengen van folders, het opzetten van een informatieve website en het organiseren van workshops. Een andere methode is door als gemeente zelf het goede voorbeeld te geven. Dit wekt de interesse en vergroot de bewustwording bij bewoners. Hiermee is de gemeente Dalfsen al volop bezig.

2. Faciliteren

Bij faciliteren speelt de gemeente Dalfsen een grotere rol. Hierbij kan gedacht worden aan het verstrekken van subsidies en het afsluiten van convenanten tussen de Gemeente en projectontwikkelaars. In de convenanten worden afspraken vastgelegd over de te realiseren energiebesparingen, CO₂-emissiereductie en mogelijkheden om dit te bereiken. Momenteel verkent de gemeente Dalfsen de mogelijkheden voor het oprichten van een lokaal duurzaam energiebedrijf (zie paragraaf 7.2). De gemeente treedt hierbij voornamelijk faciliterend op.

3. Afdwingen

Als laatste mogelijkheid kan de gemeente Dalfsen op een aantal manieren proberen het toepassen van duurzame energie af te dwingen. Hier wordt in hoofdstuk 8 in meer detail op ingegaan.

7.2 Realisatievormen

In basis kan onderscheid worden gemaakt tussen het in eigen beheer realiseren en exploiteren van de energievoorziening en het outsourcen van de realisatie en de exploitatie van de energievoorziening. Bij de variant in eigen beheer kan vervolgens nog onderscheid worden gemaakt tussen het beheer door de ontwikkelende partijen (bijvoorbeeld

de gemeente Dalfsen en de projectontwikkelaars) en in eigen beheer van een coöperatieve vereniging.

Samenvattend zijn de volgende vormen te onderscheiden:

1. In eigen beheer:
 - a. ontwikkelende partijen
 - b. coöperatieve vereniging
2. Outsourcing energievoorziening
 - a. volledige outsourcing
 - b. ontwikkeling in eigen beheer en outsourcing exploitatie

De ontwikkelcombinatie zal in eerste instantie moeten kiezen welke organisatievorm zij voor het project het meest geschikt achten. Op basis daarvan kan worden besloten in hoeverre de energievoorziening wordt aanbesteed en op welke wijze deze aanbesteding plaats zal moeten vinden. Hieronder worden de verschillen in de organisatievormen toegelicht.

1a In eigen beheer

In deze organisatievorm gaan de ontwikkelende partijen zelf de collectieve energievoorziening realiseren en beheren. Hierbij treden de ontwikkelende partijen op als energieleverancier. Voor onderdelen van de exploitatie waarvan de ontwikkelende partijen geen kennis hebben kunnen gespecialiseerde partijen ingeschakeld worden.

Indien de gemeente Dalfsen deelneemt aan de exploitatie van de installatie zullen deze activiteiten gescheiden worden door de oprichting van een vennootschap (energiebedrijf) waarin de Gemeente en eventueel andere partijen deel van uit maken.

1b In eigen beheer coöperatieve vereniging

Bij deze vorm wordt de installatie, nadat deze volledig is opgeleverd, door de ontwikkelende partijen verkocht aan een coöperatieve vereniging (bijvoorbeeld bewoners). Tot die tijd verzorgen de ontwikkelende partijen de exploitatie van de installatie. De verrekening van de investering in de energievoorziening kan worden verrekend in de koopprijs van de woning.

2a Outsourcing energievoorziening

In het geval van outsourcing moet de ontwikkelcombinatie via een tenderprocedure een partij (bv energiebedrijf) zoeken die de energievoorziening wil maken, exploiteren en financieren. De ontwikkelcombinatie verleent deze partij het exclusieve recht duurzame energie te leveren.

Bij collectieve installaties ligt het voor de hand om de exploitatie voor het gehele systeem bij één partij neer te leggen, te outsourcen. Door de levering duurzame energie voor het gehele project bij één partij onder te brengen ontstaat een situatie, waarbij maximaal voordeel wordt behaald wat betreft schaalgrootte, energie-uitwisseling, onderhoud en bedrijfszekerheid.

Partijen die mogelijk geïnteresseerd zijn in outsourcing van de duurzame energievoorziening zijn globaal onder te verdelen in drie categorieën, namelijk energiemaatschappijen, waterleidingmaatschappijen en bedrijven die betrokken zijn bij de realisatie en onderhoud van de duurzame energievoorziening.

2b Ontwikkeling in eigen beheer en outsourcing exploitatie

Bij projectontwikkeling wordt het ontwerp en realisatie van de energievoorziening zelfstandig uitgevoerd. In dit geval zullen de ontwikkelingsrisico's van het duurzame energieconcept bij de consortium komen te liggen. In basis kan gekozen worden uit een aantal organisatievormen voor projectontwikkeling: traditioneel, turn-key of bouwteam.

Onderstaand zullen de verschillende aannemingsvormen ten aanzien van de realisatie en exploitatie van de duurzame installatie worden omschreven.

1. Traditioneel

Bij het traditionele model staat de opdrachtgever voor het maken van het ontwerp, het gereed maken van het bestek en het maken van een resultaatgerichte omschrijving van het werk. Om tot dit resultaat te komen kan de opdrachtgever een beroep doen op de door hem ingeschakelde adviseurs. Vervolgens wordt een aannemingsovereenkomst afgesloten met een aannemer. De aannemer bepaalt de planning en de uitvoeringswijze binnen de in het bestek gestelde technische en organisatorische randvoorwaarden.

2. Turn-key

Bij de ontwikkeling van een duurzame installatie volgens een Turn-key model voert de opdrachtgever onderzoek uit naar de technische, financiële en juridische haalbaarheid van het project. Hierbij kan hij gebruik maken van adviseurs. Vervolgens stelt de opdrachtgever een programma van eisen (PvE) op waarin de wensen, randvoorwaarden en de uitgangspunten ten aanzien van het ontwerp van de installatie en de uitvoering beschreven staan. Aan de hand van het PvE wordt een Turn-key overeenkomst afgesloten met een aannemer. De aannemer stelt het ontwerp en de werkzaamheden vast. Om tot dit ontwerp te komen kan de aannemer een beroep doen op de door hem ingeschakelde (huis)adviseurs (architecten, constructeurs). Na de goedkeuring door de opdrachtgever zal de aannemer de installatie realiseren en mogelijk ook onderhouden.

3. Bouwteam

Het bouwteam model kan worden gezien als een tussenvorm tussen het traditioneel model en het turn-key model. Binnen een bouwteam wordt door de opdrachtgever een team geformeerd bestaande uit bijvoorbeeld: de opdrachtgever, aannemer(s), leverancier(s) en adviseur(s). Het bouwteam heeft als doel een ontwerp op te stellen en het bestek gereed maken hiervan. Binnen het bouwteam zal iedere partij expertise inbrengen ten aanzien van het project. Zo zal de aannemer zijn ervaring en expertise met betrekking tot de inrichting, planning en uitvoering van het project opnemen in het bestek. De opdrachtgever levert met zijn bouwteam een ontwerp aan. Na overeenstemming met de aannemer, welke zelf ook in het bouwteam zit, zal de aannemer zorg dragen voor de realisatie van het ontwerp.

Exploitatie (outsourcing)

Nadat het project is gerealiseerd en opgeleverd, is de opdrachtgever vervolgens verantwoordelijk voor de exploitatie van de installatie. Ten aanzien van de exploitatie zal er moet worden gezocht naar een derde partij die als belegger het systeem overneemt en de exploitatie voor haar rekening wil nemen. De eigenaar van het systeem zal hierbij helder moeten krijgen wat de kwaliteit is van het eindproduct (garanties, tarieven, storingen etc.).

Omdat de kwaliteit van de energievoorziening een belangrijk uitgangspunt is voor de waardebeoordeling van het exploitatieresultaat voor de exploitant en daarmee dus voor de verkoopwaarde van het project, wordt in veel gevallen op voorhand een samenwerking aangegaan. Hierbij komen de ontwikkelingsrisico's bij de ontwikkelende partij te liggen en de exploitatierisico's bij de belegger die het systeem exploiteert.

Lokaal Duurzaam Energiebedrijf (LDEB) gemeente Dalfsen

De gemeente Dalfsen verkent momenteel de mogelijkheid van het opzetten van een LDEB. Hierbij heeft de gemeente wel aangegeven niet zelf als exploitant op te willen treden. De rol van de gemeente is faciliterend. Een voordeel van LDEB's is dat de gemeente Dalfsen in meer of mindere mate invloed uit kan oefenen en hierdoor gericht een bijdrage kan leveren aan haar eigen duurzaamheidsdoelstelling. Door het lokale karakter zijn communicatielijnen kort en kan snel ingesprongen worden op de plaatselijke behoeften. Voor het opzetten van een LDEB zijn vele varianten en rechtsvormen mogelijk. Mogelijke realisatievormen zijn hierboven beschreven. Het opzetten van een LDEB is maatwerk. Of en op welke wijze een LDEB een bijdrage kan leveren aan de realisatie van CO₂-neutrale woonwijken, zal in het vervolgtraject bekeken moeten worden.

7.3 Kwaliteitscontrole

In de praktijk zijn voorbeelden bekend waarbij tijdens de realisatie onvoldoende aandacht is besteed aan de techniek en afwerking. Als gevolg hiervan worden de, op papier berekende EPC en prestaties, in de praktijk niet gehaald. Een aantal mogelijkheden om dit te voorkomen wordt in deze paragraaf kort toegelicht.

Integraal ontwerp

Bij de complete traject van ontwerp naar realisatie zijn vaak meerdere partijen betrokken, zoals energieadviseurs, installatieadviseurs, projectontwikkelaars en installatietechnici. Van belang is dat bij het ontwerp voldoende overleg is zodat alle componenten optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd.

Communicatie

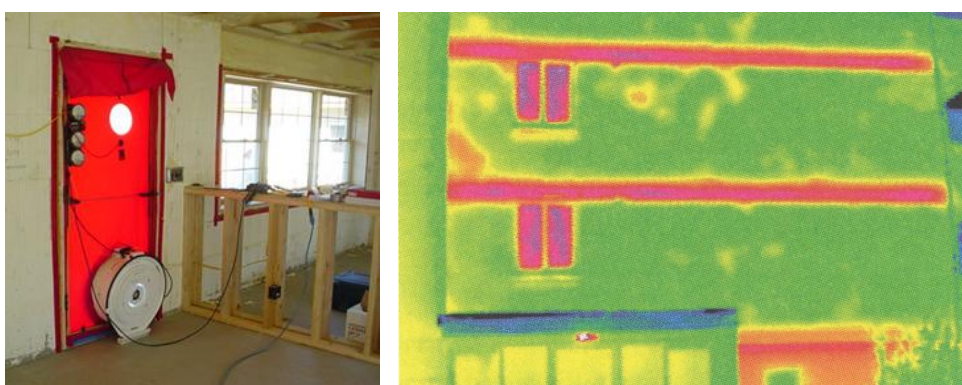
Communicatie is van wezenlijk belang. Bij de realiserende partij moet duidelijk zijn waarom in het ontwerp bepaalde keuzes gemaakt zijn en bij de ontwerpende partij moet duidelijk zijn wat haalbaar is en wat niet.

Certificering

Certificering draagt bij aan de kwaliteit. Door certificering wordt geborgd dat binnen een bedrijf voldoende kennis aanwezig is om kwaliteit te kunnen leveren. De gemeente Dalfsen overweegt om voor bouwbedrijven te werken met een certificering.

Steekproeven

Door het uitvoeren van steekproeven kan de kwaliteit van het geleverde werk gecontroleerd worden. Mogelijke steekproeven zijn blowerdoortesten (controle luchtdichtheid), thermografisch onderzoek (controle koudebruggen) en ventilatietesten (controle luchtverversing).



Figuur 7.1 links) blowerdoortest rechts) thermografisch onderzoek

Prestatiecontract

Een duurzaam systeem is pas duurzaam als het goed functioneert. Bij collectieve systemen kan gebruik worden gemaakt van prestatiecontracten. Door het afsluiten van prestatiecontracten wordt de exploitant extra gestimuleerd om de energievoorziening te optimaliseren. Om de prestaties te kunnen meten dienen voldoende meetsensoren geplaatst te worden. Welke meters en hoeveel meters waar moeten worden toegepast zal sterk afhangen van de gekozen techniek.

8 Juridische zaken

Dit hoofdstuk gaat in op een drietal relevante juridische vragen. In de eerste paragraaf wordt ingegaan op de aanwezigheid van een zorgplicht voor de energie-infrastructuur en een eventuele speciale bevoegdheid om de energie-infrastructuur te reguleren. Vervolgens wordt de juridische waardering van een beperking van keuzevrijheid van energieleverancier in de derde paragraaf besproken. Tot slot wordt in de tweede paragraaf aandacht besteedt aan de mogelijkheden om de maatregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen.

8.1 Zorgplicht

In deze eerste paragraaf wordt ingegaan op de aanwezigheid van een gemeentelijke zorgplicht voor de energie-infrastructuur en een eventuele speciale bevoegdheid om de energie-infrastructuur te reguleren.

Zorgplicht

De gemeente heeft verschillende zorgplichten zoals voor riolering en afvalinzameling maar een algemene gemeentelijke zorgplicht voor de energie-infrastructuur bestaat niet. De gemeente is (dus) niet verplicht om een gasnet aan te (laten) leggen.

In de Memorie van Toelichting van de Warmtewet (TK, 2002-2003, 29 048, nr. 3, p. 3-4) wordt wel gesproken over een zorgplicht voor levering van elektriciteit en warmte³⁰. Maar dit ziet vooral op het zorgen voor redelijke prijzen en voorwaarden. Met de vaststelling van de Elektriciteitswet en, in de toekomst, de Warmtewet is aan deze zorgplicht voldaan. In de Elektriciteitswet (art. 23) is een aansluitplicht voor netbeheerders opgenomen, de gemeenten staan hierbuiten.

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) stelt wel de eis van een goede ruimtelijke ordening (art. 3.1 lid 1 Wro). Dit betekent dus ook dat voldoende ruimte moet worden gereserveerd voor een energie-infrastructuur.

³⁰ In de Memorie van Toelichting van de Warmtewet staat: "Voor huishoudens is de beschikbaarheid van warmte, waarbij moet worden gedacht aan ruimteverwarming en warm tapwater, te beschouwen als een primaire levensbehoefte. In deze zin heeft warmte voor deze huishoudens een zelfde betekenis als bijvoorbeeld drinkwater en elektriciteit. De overheid heeft tot taak er voor te zorgen dat essentiële voorzieningen voor huishoudens, zoals drinkwater, elektriciteit en in dit geval warmte, voor een ieder tegen redelijke prijzen en voorwaarden beschikbaar zijn. Met het voorliggende wetsvoorstel wordt de zorgplicht van de overheid voor levering van warmte nader uitgewerkt. De zorgplicht van de overheid en daarmee de reikwijdte van dit wetsvoorstel beperkt zich overigens tot levering van warmte aan kleinverbruikers" (TK, 2002-2003, 29 048, nr. 3, p. 3-4).

Bevoegdheid

Net zo min dat een gemeente een zorgplicht heeft, heeft de gemeente een algemene speciale bevoegdheid om de energie-infrastructuur te reguleren.

Omdat de gemeente Dalfsen alle gronden in bezit heeft, kan de gemeente sturen door het bouwrijp maken en de verdere ontwikkeling van de wijken in eigen beheer uit te voeren of hierover (privaatrechtelijke) afspraken te maken (zie paragraaf 8.2).

Ter zijde, een speciale bevoegdheid bestaat, ingevolge het Besluit aanleg energie-infrastructuur, wel voor gebieden waarin projecten voor de bouw of vernieuwing van ten minste 500 woningen of woningequivalenten worden ontwikkeld.³¹ De bestemmingsplangebieden Westerbouwlanden-Noord en de Nieuwe Landen II blijven onder de grenswaarde. Het besluit is dus niet van toepassing op één van de te ontwikkelen gebieden in gemeente Dalfsen. In het bestemmingsplangebied Oosterdalfen zullen in totaal 630 woningen gebouwd worden. Dit gebeurt in twee fasen. In de eerste fase wordt ruimte geboden aan 360 woningen, in de tweede fase kunnen de resterende 270 woningen gerealiseerd worden.

8.2 Keuzevrijheid

Als gekozen wordt voor een collectief systeem hebben de consumenten/bewoners geen keuzevrijheid van leverancier. Dit lijkt juridisch gezien geen probleem.

Sinds 1 juli 2004 is de energiemarkt volledig geliberaliseerd wat betreft de levering van gas en elektriciteit. Voor transport blijven de afnemers gebonden aan het bedrijf dat van oudsher de leidingen in eigendom heeft en beheert. De Gaswet en de Elektriciteitswet bieden hiervoor het kader. Deze liberalisering geldt (nog) niet voor warmte. Op dit moment wordt de Warmtewet voorbereid die een wettelijk kader gaat bieden voor warmtelevering aan kleinverbruikers.

Liberalisering leidt tot keuzevrijheid van leverancier, waardoor de positie van de afnemers versterkt wordt. Dit zou moeten leiden tot lagere prijzen en hogere kwaliteit en service. Echter niet iedereen kan zelf kiezen. Consumenten die niet zelf rechtstreeks de rekening van het energiebedrijf betalen, kunnen niet kiezen. Een voorbeeld hiervan zijn bewoners van huurwoningen of serviceflats, hier kiezen de woningbouwverenigingen of VVE (via de inspraak kunnen de bewoners hier invloed op uitoefenen).

In de Memorie van Toelichting bij de Warmtewet (TK, 2002-2003, 29 048, nr. 3) wordt gewezen op de gebondenheid van de warmte-afnemer aan de lokale warmteleverancier. Dit betekent dat er geen sprake is van keuzevrijheid. De warmteleverancier kan dus mis-

³¹ Op basis van het Besluit aanleg energie-infrastructuur, gebaseerd op de Elektriciteitswet en Gaswet, bepaalt het college van burgemeester en wethouders door welke partij de energie-infrastructuur aangelegd mag worden en aan welke regels deze partij zich moet houden. Hierbij kan het college ook besluiten over het type net dat wordt aangelegd. Het besluit geldt alleen voor gebieden waarin projecten voor de bouw of vernieuwing van ten minste 500 woningen of woningequivalenten worden ontwikkeld. Het besluit is dus niet van toepassing op één van de te ontwikkelen gebieden in Gemeente Dalfsen.

bruik maken van zijn economische machtspositie. De positie van de (klein)verbruiker kan beschermd worden door het vergroten van de keuzevrijheid. Dit kan bereikt worden door de lokale overheid te verplichten verschillende gelijkwaardige energie-infrastructuren te laten aanleggen. In de MvT wordt deze optie echter van de hand gewezen. "Vanwege het belang van een duurzame en milieuhygiënische energievoorziening is afgezien van het in de wet opnemen van een systeem waarbij kleinverbruikers de keuze moeten krijgen tussen een aansluiting op warmtenet of een andere energie-infrastructuur, zoals een gasnet"(TK, 2002-2003, 29 048, nr. 3, p. 5). De aantasting van het financiële draagvlak voor een warmtesysteem speelt hierbij ook een rol.

De warmtewet heeft als doel de positie van de kleinverbruikers van warmte te beschermen maar doet dit niet door het vergroten van de keuzevrijheid. De beperkte keuzevrijheid wordt niet als problematisch gezien. Dit lijkt er op te duiden dat de beperking van de keuzevrijheid van consumenten voor leveranciers juridisch gezien geen probleem is.

Conclusie

De beperking van de keuzevrijheid van consumenten voor leveranciers is juridisch gezien geen probleem.

8.3 Afdwingbaarheid maatregelen

Een duurzame wijk ontstaat alleen als de gewenste maatregelen gerealiseerd worden. Om die reden is de vraag gesteld welke mogelijkheden bestaan om de maatregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen. Deze paragraaf gaat in op deze mogelijkheden en hun beperkingen. Allereerst wordt het publiekrechtelijk instrumentarium beschreven, vervolgens worden privaatrechtelijke mogelijkheden besproken.

8.3.1 Het bestuursrechtelijk instrumentarium

Bestemmingsplan

Met het bestemmingsplan wijst de gemeenteraad de bestemming van gronden binnen de gemeente aan. Voor die bestemmingen kunnen vervolgens regels worden gegeven. Voor het bestemmingsplan als dwingend instrument voor de maatregelen uit de energievisie bestaan twee belangrijke beperkingen.

Ten eerste is toelatingsplanologie het uitgangspunt van het Nederlandse ruimtelijke ordeningsrecht. Dit betekent dat ruimtelijke plannen, waaronder bestemmingsplannen, geen bestemmingen en ontwikkelingen kunnen voorschrijven en verplichten. Het bestemmingsplan biedt alleen ruimte voor een gewenste ontwikkeling en kan (nieuwe) ongewenste ontwikkelingen verbieden. Hierdoor is de dwingende werking van het bestemmingsplan zeer beperkt.

Ten tweede staat een goede ruimtelijke ordening centraal in het bestemmingsplan. Dit betekent dat bestemmingen alleen met het oog op de goede ruimtelijke ordening mogen worden opgelegd en dat alleen regels zijn toegestaan die ruimtelijk relevant zijn. Het is zeer de vraag of de maatregelen uit de energievisie als ruimtelijk relevant kunnen worden beschouwd.

Conclusie

Wanneer de maatregelen een ruimtevraag hebben, moet in het bestemmingsplan de gewenste ruimte worden gecreëerd. Met het oog op de toelatingsplanologie en het vereiste van ruimtelijke relevantie is niet mogelijk de energiemaatregelen via het bestemmingsplan dwingend op te leggen. Wellicht zou het in bijzondere gevallen mogelijk kunnen zijn om een bepaalde ongewenste ontwikkeling in de energie-infrastructuur via het bestemmingsplan te verbieden. Dit zal echter in per geval beoordeeld moeten worden waar bij de eis van ruimtelijke relevantie scherp in het oog gehouden moet worden.

Gemeentelijke verordening

Op basis van verschillende wetten kan de gemeente (voor delen van het grondgebied) verordeningen opstellen.

Ten eerste heeft de gemeente(raad) een algemene verordeningsbevoegdheid (art. 127 Grondwet). Deze bevoegdheid is begrensd. Voor zover een onderwerp is geregeld³² in een wet, AMvB of provinciale verordening mag de gemeente het onderwerp alleen regelen in een eigen verordening zolang de inhoud van de gemeentelijke verordening niet in strijd is met de bovengenoemde regelgeving (art. 121 Gemeentewet). In dit kader zijn de Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht (Wabo), de Woningwet en het Bouwbesluit van belang (zie hierna). Overigens kunnen de eisen uit een algemene gemeentelijke verordening geen weigeringsgrond zijn voor een bouw aanvraag. Het limitatief-imperatieve stelsel van artikel 44 Woningwet staat hieraan in de weg: enkel de in dit artikel genoemde criteria mogen een rol spelen in het besluit over de vergunningverlening. Dit betekent dat afdwingen alleen mogelijk is met gebruik van het algemene bestuursrechtelijke handhavinginstrumentarium.

Ten tweede kan de gemeenteraad (ook) een bouwverordening opstellen (op basis van art. 8 Woningwet). De bouwverordening omvat onder andere voorschriften over "het gebruik van woningen, (...), waaronder in elk geval zijn begrepen voorschriften met betrekking tot 1A de beschikbaarheid van (...) energie (art. 8 lid 2 onder a Woningwet). Ook voor deze verordening geldt dat deze niet in strijd mag zijn met bovenliggende wet- en regelgeving over hetzelfde onderwerp³³.

In deze verordeningen kan de gemeente een aansluitplicht neerleggen, een afnameplicht opleggen, is echter niet mogelijk. De gemeente heeft geen bevoegdheid om de EPC-norm uit het Bouwbesluit aan te scherpen. Immers dit onderwerp is al uitputtend geregeld in het Bouwbesluit. Neemt een gemeente toch een verscherpte EPC-norm op in een verordening dan betekent dit dat de verordening in strijd is met het Bouwbesluit. De rechter kan dan (een deel) van de verordening onverbindend verklaren. Maar zolang geen juridische procedure wordt aangespannen is de verordening bindend.

De vraag is of het wel toegestaan is om energiemaatregelen voor te schrijven in de verordening. Dit kan indirect tot een lagere EPC-norm leiden. Enerzijds kan beargumenteerd

³² Er is sprake van hetzelfde onderwerp als zowel materie en motief van de lagere en hogere regeling overeenkomen.

³³ idem

worden dat dit is toegestaan omdat de EPC op zichzelf niet wordt aangescherpt. Anderzijds kan gesteld worden dat het doel hiervan is om tot een hogere energie-eisen te komen en dat dit in strijd is met de bedoeling van het besluit. Om directe strijd met het Bouwbesluit te voorkomen zal per maatregel en/of gewenst voorschrift beoordeeld moeten worden of dit in strijd is met het Bouwbesluit.

De Woningwet biedt twee mogelijkheden om toch strengere duurzaamheidseisen te stellen. Beide zijn echter geen optie voor gebruik door de gemeente Dalfsen. Een eerste mogelijkheid wordt geboden door artikel 7a Woningwet. Op basis van dit artikel kunnen Burgemeester en Wethouders nadere voorschriften opleggen ter voldoening aan de technische voorschriften uit het Bouwbesluit. De minister moet hiervoor toestemming verlenen, Vanwege de beleidsregel over het toepassen van deze experimenteerbepaling is de bevoegdheid ingekaderd. Zo is bijvoorbeeld bepaald dat alleen toestemming mag worden gegeven voor experimentele projecten en bij kleinschalige projecten (tot 25 woningen). Ook dient de aanvraag voor de ontheffing 14 maanden vóór de indiening van de bouwvergunningaanvraag te worden ingediend. Gebruik van artikel 7a Woningwet is voor de Gemeente Dalfsen geen optie. Een tweede mogelijkheid om strengere duurzaamheidseisen te stellen biedt artikel 120a Woningwet. Op basis van dit artikel kan de Minister van Infrastructuur en Milieu als experiment bij algemene maatregel van bestuur afwijken van of toestemming verlenen aan afwijking van de eisen gesteld in het Bouwbesluit. Voor specifiek aangewezen gebieden werd dit gedaan via het Experimentenbesluit excellente gebieden. Dit besluit trad op 17 juli 2010 in werking. Gebieden moesten worden aangemeld via en geselecteerd door SenterNovem (huidige Agentschap NL). Verschillende gebieden zijn onder dit besluit aangewezen. Op dit moment kunnen geen nieuwe gebieden worden aangewezen, de verwachting is dat deze mogelijkheid ook in de toekomst niet meer zal worden geboden (contact met Agentschap NL, 28 september 2011).

Conclusie

De verordeningbevoegdheden van de gemeenteraad bieden in beginsel een mogelijkheid om bepaalde maatregelen af te dwingen voor zover zij niet in strijd zijn met het Bouwbesluit. Het direct verscherpen van de EPC-norm is in elk geval niet mogelijk..

Welstand

Om een bouwvergunning te verkrijgen mag het uiterlijk van het bouwwerk niet in strijd zijn met de redelijke eisen van welstand (art. 2.10 lid1 onder d Wabo). Deze eisen zijn neergelegd in de gemeentelijke welstandsnota (art. 12a Woningwet). In Dalfsen wordt voor de te ontwikkelen gebieden een beeldkwaliteitsplan opgesteld. Die beeldkwaliteitsplannen zijn vanaf het moment van vaststelling door de gemeenteraad integraal onderdeel van de welstandsnota.

Het doel van de welstandsnota is toezien op het uiterlijk van gebouwen en bouwwerken. Dit betekent dat de gestelde eisen in de Welstandsnota ook dit doel moeten hebben. Is dit niet het geval dan kan dit leiden tot een onverbindend verklaren van de welstandsnota door de rechter. Het voorschrijven van energiemaatregelen in de welstandsnota past niet binnen het doel van de welstandsnota. Hoewel de energiemaatregelen, zoals zonnecellen, wel effect kunnen hebben op het uiterlijk van een gebouw is dat niet de reden dat zij voorgeschreven worden.

Conclusie

Het voorschrijven van energiemaatregelen in de welstandsnota is niet toegestaan.

8.3.2 Het privaatrechtelijk instrumentarium³⁴

Gemeente en privaatrecht: tweewegenleer

Van belang is dat een gemeente niet in alle gevallen gebruik kan maken van het privaatrecht (tweewegenleer, Windmill arrest, NHR 26 januari 1990).³⁵ Om te bepalen of de gemeente de privaatrechtelijke weg mag bewandelen moeten twee vragen beantwoord worden:

- Welk antwoord geeft de publiekrechtelijke regeling op de vraag of van een privaatrechtelijke bevoegdheid gebruik gemaakt mag worden?
- Is er bij het gebruik van de privaatrechtelijke weg sprake van een onaanvaardbare doorkruising van de publiekrechtelijke weg?

De gemeente wil eisen stellen aan de bouw van de woningen in de drie nieuw te realiseren wijken. In de Woningwet wordt echter bepaald: “de gemeente kan geen rechtshandelingen naar burgerlijk recht verrichten ten aanzien van de onderwerpen waarin bij of krachtens de (...) [het Bouwbesluit] is voorzien” (art. 122 Woningwet). Dit artikel wordt in de regel zo uitgelegd dat gemeente voor deze onderwerpen geen eisen mogen opleggen. De vraag is of bij een wederzijdse afspraak, zoals deze bij contractvorming wordt gemaakt, sprake is van opleggen. Een vrij recente uitspraak van de burgerlijk rechter lijkt echter te duiden op een letterlijke uitleg, waardoor contractuele afspraken over in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen helemaal niet zijn toegestaan. Of er sprake is van opleggen is dan niet relevant.

Concreet betekent dit dat in overeenkomsten tussen de gemeente en andere partijen zeer waarschijnlijk geen strengere EPC norm mag worden opgenomen. Voor afspraken (zowel geboden als verboden) over energiemaatregelen moet per geval worden bepaald of dit onderwerp al dan niet in het Bouwbesluit geregeld is. Het opnemen van ‘verboden afspraken’ leidt tot (gedeeltelijke) vernietiging van de overeenkomst bij een rechterlijke procedure (3:40 lid 2 BW).

Een bij overeenkomst toegekende stimuleringsbonus werd door de rechter verboden. Als een gemeente energiezuinig bouwen wil stimuleren dan moet zij dit regelen met een pu-

³⁴ Het corporatiemodel, concessies, convenanten, ontwikkelovereenkomsten en duurzaamheidseisen bij aanbestedingen worden hier niet besproken. Het corporatiemodel maakt de zaak onnodig complex en concessies en convenanten voegen in juridische zin weinig toe. Een concessie is eigenlijk niet meer dan een vergunning voor een activiteit die slechts eenmalig uitgevoerd kan worden. Het karakter van een convenant kan variëren van een contract tot een gentlemen's agreement (niet afdwingbaar). De gemeente Dalfsen zal geen gebruik maken van ontwikkelovereenkomsten wordt hier verder niet op ingegaan. Aanbestedingen zijn in dit geval ook niet aan de orde.

³⁵ Terzijde: voor de gemeenten gelden ook in het privaatrecht de algemene beginselen van behoorlijk bestuur. Deze beginselen kleuren de eisen van redelijkheid en billijkheid in, zoals ze in het privaatrecht gelden (6:248 BW).

blikrechtelijke subsidie. Een subsidiebeschikking vervangende overeenkomst is verboden (Rechtbank Arnhem, 7 april 2010, LJN BM 0509).

In de praktijk worden echter zeer regelmatig afspraken gemaakt over een strengere EPC-norm. Hoewel de partijen hier *juridisch* een behoorlijk risico lopen, spelen ook andere belangen en factoren een rol. Denk bijvoorbeeld aan professionaliteit (eigen wens om duurzaam te bouwen) en gewenste/verwachte toekomstige samenwerking. Deze andere belangen en factoren kunnen zwaarder wegen dan de juridische toelaatbaarheid van de afspraak, wat tot nakoming van de afspraak kan leiden.

Conclusie

Het privaatrecht biedt mogelijkheden om afspraken te maken en verplichtingen op te leggen over energiemaatregelen. Hierbij mogen echter geen afspraken gemaakt worden over onderwerpen die in het Bouwbesluit geregeld zijn. Concreet betekent dit dat in ontwikkel- en koopovereenkomsten zeer waarschijnlijk geen strengere EPC norm mag worden opgenomen. Voor afspraken over energiemaatregelen (zowel geboden als verboden) moet per geval worden bepaald of dit onderwerp al dan niet in het Bouwbesluit geregeld is. In de praktijk blijkt dat niet-juridische overwegingen ook een rol kunnen spelen bij het maken en nakomen van afspraken over energieprestaties en -maatregelen.

Eigendom bouwrijp maken

De gemeente Dalfsen heeft de te ontwikkelen gronden in eigendom, dit biedt goede mogelijkheden om via het bouwrijp maken te sturen in de energie-infrastructuur. De gemeente kan immers zelf bepalen op welke wijze de grond bouwrijp wordt gemaakt en welke nutsvoorzieningen worden aangelegd. Hier speelt de tweewegenleer geen rol.

Erfpacht

De gemeente Dalfsen heeft de te ontwikkelen gronden in eigendom. Op dit eigendom zouden rechten van erfpacht (5:85 BW e.v.) uitgegeven kunnen worden. De gemeente blijft dan eigenaar van de grond en de erfpachters mogen de grond gebruiken. Voor het recht van erfpacht kunnen de erfpachters verplicht worden een bedrag (canon) te betalen. Daarnaast kunnen ook andere verplichtingen worden opgelegd. Bij het opleggen van deze verplichtingen speelt de tweewegenleer *geen* rol en heeft de gemeente dus meer ruimte om energiemaatregelen op te leggen omdat het niet meer relevant is of onderwerpen in het Bouwbesluit zijn geregeld (Kunst en AntiekStudio Lelystad, HR 08-07-1991) .

De gemeente kan ervoor kiezen de grond zelf te bebouwen, maar kan dit ook aan de (eerste) erfpachter(s) overlaten en hen hiertoe zelfs verplichten. Bij het beëindigen van de erfpacht heeft de voormalige erfpachter recht op vergoeding van de waarde van de aanwezige gebouwen, werken en beplanting.

Het recht van erfpacht wordt in de praktijk vaker gebruikt in de gemeentelijke grondpolitiek. Zo is het gebruikt in Amsterdam-Buitenveldert en Schiphol. Een eerste belangrijk voordeel van erfpacht is de mogelijkheid om de erfpachter verschillende verplichtingen op te leggen die 'automatisch' over gaan op latere verkrijgers (nieuwe kopers) van het erfpachtrecht. Een tweede voordeel is dat de eventuele waardestijging van grond ten goede kan komen aan de gemeente. Dit komt enerzijds doordat na afloop van de erfpacht de gemeente weer vrij over de grond kan beschikken. Anderzijds komt dit door de

mogelijkheid van de canon. Tegenover deze voordelen bestaat het mogelijke nadeel dat de erfpacht rechten moeilijk verkoopbaar zijn, omdat marktpartijen de grond liever in eigendom krijgen.

Conclusie

Erfpacht biedt de mogelijkheid om voor lange tijd sturing te geven in het gebruik van de gronden. Bij het opleggen van deze verplichtingen speelt de tweewegenleer *geen* rol en heeft de gemeente dus meer ruimte om energiemaatregelen op te leggen omdat het niet meer relevant is of onderwerpen in het Bouwbesluit zijn geregeld. Door de aard van het instrument gaan deze verplichtingen automatisch over op latere erfpachters, waardoor geen risico staat op het verloren gaan van de verplichtingen. Daar staat tegenover dat de erfpachtrechten mogelijk moeilijk verkoopbaar zijn.

Contracten: afspraken in koopovereenkomsten³⁶

Dat de gemeente Dalfsen de te ontwikkelen gronden in bezit heeft, biedt ook de mogelijkheid om via de gronduitgifte te sturen. Op dit moment maakt de gemeente Dalfsen al gebruik van deze methode. In de koopovereenkomsten die bij de gronduitgifte worden afgesloten kunnen afspraken worden gemaakt over de te nemen maatregelen uit de energievisie. Hieraan zijn door de tweewegenleer echter wel grenzen gebonden met het oog op het geregelde in het Bouwbesluit.

Via een kettingbeding kunnen de gemaakte afspraken doorgegeven worden aan de volgende eigenaar (koper). In het geval van een kettingbeding is er sprake van een ketting van derdenbedingen. De schuldenaar verbindt zich dan, op straffe van een boete, om in het geval van vervreemding eenzelfde derdenbeding ten behoeve van de schuldeiser te maken. Een nadeel en risico van het kettingbeding is dat het voortbestaan van het beding er van afhangt of het beding door de schuldenaar inderdaad wordt 'doorgegeven'. Wordt dit niet gedaan dan is de schuldenaar wellicht een boete verschuldigd maar is de ketting verbroken. Dit betekent dat de gemaakte energie-afspraken niet meer werken. Het is mogelijk dat in een overeenkomst tussen private partijen (bijvoorbeeld verkoper en koper van woning) afspraken worden gemaakt die de gemeente vanwege de tweewegenleer niet zou mogen maken. Als in een dergelijke overeenkomst een derden- en kettingbeding wordt opgenomen ten gunste van de gemeente zou mogelijk gesteld kunnen worden dat de afspraken via deze weg in strijd zouden kunnen zijn met art. 122 Woningwet.

Conclusie

Op dit moment maakt de gemeente Dalfsen gebruik van koopovereenkomsten om te sturen in de ontwikkeling van nieuwe wijken. Bij dit gebruik kan worden aangesloten maar daarbij mogen in de koopovereenkomsten geen afspraken gemaakt worden over onderwerpen die in het Bouwbesluit geregeld zijn. Concreet betekent dit dat in koopovereenkomsten zeer waarschijnlijk geen strengere EPC norm mag worden opgenomen. Voor afspraken over energiemaatregelen (zowel geboden als verboden) moet per geval worden bepaald of dit onderwerp al dan niet in het Bouwbesluit geregeld is. De afspraken

³⁶ Wat voor de koopovereenkomsten geldt, geldt ook voor ontwikkelovereenkomsten. Omdat de gemeente Dalfsen geen gebruik zal maken van ontwikkelovereenkomsten wordt hier verder niet op ingegaan.

moeten doorgegeven worden door middel van kettingbedingen. Het risico hierbij is dat de ketting verbroken kan worden.

Contracten door derde partij

Voor contracten tussen private partijen geldt het beginsel van contractvrijheid: partijen kunnen (vrijwel) elke afspraak maken die zij wensen. De tweewegenleer is bij contract tussen private partijen dus niet van toepassing.

Het aan bewoners contractueel afspreken van energiemaatregelen door een derde partij die niet de gemeente is, is dus een mogelijkheid. Voor afspraken hierover tussen de gemeente en de derde partij is de tweewegenleer weer wel van toepassing. Hierdoor bestaat ook in bij deze constructie de beperking gegeven door art. 122 Woningwet (zie paragraaf over de tweewegenleer).

Wie als derde partij op zou kunnen treden is een punt van aandacht.

Vereniging Van Eigenaren

Voor flatgebouwen gebeurt de oprichting van een Vereniging Van Eigenaren (VVE) automatisch. In andere gevallen moet een VVE worden opgericht. Deze constructie wordt ook wel gebruikt bij recreatieparken, zodat de VVE zorg kan dragen voor het onderhoud van de gemeenschappelijke voorzieningen. Parallel hieraan is het ook voor de te ontwikkelen woonwijken in de gemeente Dalfsen mogelijk één of meerdere VVE's op te richten. In het koopcontract kan de verplichting worden opgenomen om lid te worden van de VVE.³⁷

Een VVE is uiteraard alleen relevant als sprake is van een collectief systeem, want er moet wel een gezamenlijk belang zijn waarvoor de VVE moet opkomen.

Het bestuur van de VVE kan veel opleggen aan zijn leden, de tweewegenleer is hierop niet van toepassing omdat hierbij geen overheidspartij bij betrokken is. Het bestuur van de VVE moet de door de gemeente gewenste energiemaatregelen dan uiteraard wel zelf willen voorschrijven. Voor afspraken hierover tussen de gemeente en het bestuur van de VVE is de tweewegenleer weer wel van toepassing. Hierdoor bestaat ook in bij deze constructie de beperking gegeven door art. 122 Woningwet (zie paragraaf over de tweewegenleer).




³⁷ Via een kettingbeding kan deze afspraak doorgegeven worden. In het geval van een kettingbeding is er sprake van een ketting van derdenbedingen. De schuldenaar verbindt zich dan, op straffe van een boete, om in het geval van vervreemding eenzelfde derdenbeding ten behoeve van de schuldeiser te maken. Een nadeel van het kettingbeding is dat het voortbestaan van het beding er van afhangt of het beding door de schuldenaar inderdaad wordt 'doorgegeven'. Wordt dit niet gedaan dan is de schuldenaar wellicht een boete verschuldigd maar is de ketting verbroken. Het is mogelijk dat in een overeenkomst tussen private partijen (bijvoorbeeld ontwikkelaar en koper van woning) afspraken worden gemaakt die de gemeente vanwege de tweewegenleer niet zou mogen maken. Als in een dergelijke overeenkomst een derden- en kettingbeding wordt opgenomen ten gunste van de gemeente zou mogelijk gesteld kunnen worden dat de afspraken via deze weg in strijd zouden kunnen zijn met art. 122 Woningwet.

8.3.3 Advies

In paragraaf 8.2.1 en 8.2.2 is van verschillende instrumenten bekeken of zij bruikbaar zijn voor het afdwingen van de maatregelen uit de energievisie. De resultaten hiervan, uitgesplitst naar individueel en collectief systeem, zijn weergegeven in tabel 8.1.

Tabel 8.1 Bruikbaarheid instrumentarium om maatregelen m.b.t een individueel en collectief niveau *af te dwingen*

	individueel systeem	collectief systeem	opmerking
bestuursrechtelijk instrumentarium			
bestemmingsplan	✗	✗	Afdwingen niet mogelijk, ruimte bieden wellicht wel nodig.
verordening	⚠	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit en beperkte mate van afdwingbaarheid
welstand	✗	✗	Energiemaatregel is niet direct relevant voor uiterlijk
privaatrechtelijk instrumentarium			
Eigendom bouwrijp maken	⚠	✓	Grond is in eigendom, dus gemeente heeft volledige zeggenschap
Erfpacht	✓	✓	Tweewegenleer niet van toepassing, geen beperkingen door Bouwbesluit
Koopovereenkomst	✓	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit
Contracten door derde partij	✓	✓	Tweewegenleer niet van toepassing, geen beperkingen door Bouwbesluit
VVE	✗	✓	Let op beperkingen, gegeven door de regeling van het onderwerp in het Bouwbesluit

 wel bruikbaar
  beperkt bruikbaar
  niet bruikbaar

Belangrijke verschillen

Tussen de bruikbare instrumenten bestaan een aantal belangrijke verschillen. Deze verschillen zijn relevant voor de afweging welke instrumenten de voorkeur verdienen bij het afdwingen van de energiematregelen. Met het oog op het doel van de instrumenten zijn relevante kenmerken:

- beleidsruimte: ruimte om verschillende maatregelen af te dwingen.
- gemeentelijke zelfstandigheid: de gemeentelijke afhankelijk van derden bij het neerleggen van verplichtingen en het maken van eventuele wijzigingen.
- toekomstbestendigheid: de zekerheid over het voortbestaan van de verplichting.
- eenvoud: de gemeente en andere betrokken partijen zijn gebaat bij een zo juridisch eenvoudig mogelijke oplossing.
- snelheid: de snelheid waarmee instrument gebruikt en gerealiseerd kan worden.

Beleidsruimte

Alleen voor het bouwrijp maken, de erfpachting en contracten door derden geldt de beperking gegeven door de inhoud van het Bouwbesluit niet. Voor de verordening, koop-/ontwikkelovereenkomst en VVE geldt de beperking wel waardoor de inhoud van de afdwingbare maatregelen beperkt wordt. Bij het niet in acht nemen van de grenzen neemt de gemeente een juridisch risico. De grootte van dit juridisch risico hangt overigens mede af van de tegenpartij en zijn opstelling. Een partij die niet mee wil werken en bereid is om naar de rechter te stappen betekent een groter risico dan een partij die achter de doelen en maatregelen staat.

Gemeentelijke zelfstandigheid

Hoe zelfstandiger de gemeente kan opereren hoe meer de gemeente zelf kan bepalen welke eisen en verplichtingen gelden. Deze gemeentelijke zelfstandigheid is afhankelijk van de hoeveelheid betrokken partijen: meer betrokken partijen betekent minder zelfstandigheid. Uiteraard speelt het maatschappelijke krachtenveld altijd een rol en zal in alle gevallen enige samenwerking en overleg met derden nodig zijn.

Voor het instrument bouwverordening is de gemeente het minst afhankelijk van partijen buiten de gemeente. Dit biedt de gemeente vrijheid om de voorschriften 'top down' op te stellen. Bij gewijzigd inzicht is de verordening zelfstandig te wijzigen. Bij het in eigen beheer bouwrijp maken van de gronden heeft de gemeente een bijna even grote mate aan zelfstandigheid. In het geval van erfpacht kan de gemeente als eigenaar zelfstandig het erfpachtrecht vestigen en de voorschriften opleggen, het is aan de potentiële erfpachter om dit te accepteren of te weigeren. De aanvaarding door de tegenpartij speelt hierbij een belangrijke rol. Deze rol is nog meer van belang bij het afsluiten van ontwikkel- en koopovereenkomsten en het maken van afspraken met een derde partij en een VVE. Deze afspraken en overeenkomsten zullen immers door onderhandeling ontstaan. Voor de contracten door derde partijen en de VVE geldt bovendien dat de gemeente sterk afhankelijk is van de verplichtingen die de VVE aan zijn leden oplegt.

Toekomstbestendigheid

Ook in de toekomst moeten de voorgeschreven energiemaatregelen genomen worden en behouden blijven. Daarom is het van belang dat de maatregelen ook in de toekomst dwingend blijven gelden. Het bouwrijp maken is voor elke wijk een eenmalige gebeurtenis, waardoor de toekomstbestendigheid verzekert is. Voor de verordening brengt de zelfstandigheid van de gemeente mee dat de gemeente het helemaal zelf in de hand heeft of de voorschriften blijven gelden. Door de aard van het erfpacht gaan de verplichtingen automatisch over op latere erfpachters, waardoor geen risico staat op het verloren gaan van de verplichtingen. Dit ligt anders bij de ontwikkel-/koopovereenkomst, contracten door derden en VVE. Voor alledrie geldt dat het (eventuele) doorgeven van verplichtingen afhankelijk is van kettingbedingen. Dit brengt een risico met zich mee, kettingbedingen zijn enkel zo sterk als de zwakste schakel. Wordt het kettingbeding niet doorgegeven dan is de ketting verbroken en zijn de verplichtingen verloren gegaan.

Eenvoud

Alle partijen zijn gebaat bij een zo eenvoudig mogelijke regeling. Complexiteit brengt risico's en ongemak met zich mee. De gemeente heeft ervaring met het bouwrijp maken

en het opstellen van verordeningen. Bovendien zijn dit relatief eenvoudige procedures. Er is ook enige ervaring met ontwikkel-/koopovereenkomsten, maar die vragen toch wat meer aandacht voor het onderhandelingsproces en de inhoud. Dit laatste geldt ook voor de contracten door derden. Ook het vestigen van het erfpachtrecht vraagt om enige verdieping. De VVE constructie is relatief complex omdat daar een groter aantal partijen bij betrokken is, waar verschillende afspraken tussen lopen.

Snelheid

De gemeente Dalfsen wil binnen zo kort mogelijke tijd de zaken geregeld hebben. Daarom is de doorlooptijd van de instrumenten en het moment van inzet van belang. Hiervan is een grove inschatting gemaakt. Met het bouwrijp maken kan binnen korte termijn worden begonnen. Ook met de onderhandelingen over de ontwikkel-/koopovereenkomsten kunnen, het opstellen van de verordening, het vestigen van een erfpachtrecht en de zoektocht naar een derde partij die kan contracteren kan op korte termijn een start worden gemaakt. Maar de doorlooptijd van hiervan zal langer zijn. Met de VVE kan pas gestart worden op het moment dat de woningen verkocht zijn.

Advies

Op basis van de bovenstaande beschrijving is elk dwingende instrument een score gegeven per kenmerk (tabel 8.2).

Tabel 8.2 Score van het bruikbare dwingende instrumentarium op de kenmerken (relatieve scores)

	beleidsruimte	zelfstandigheid gemeente	toekomst bestendigheid	eenvoud	snelheid
bestuursrechtelijk instrumentarium					
verordening	⚠	✓	✓	✓	⚠
privaatrechtelijk instrumentarium					
Eigendom bouwrijp maken	✓	✓	✓	✓	✓
Erfpacht	✓	⚠	✓	⚠	⚠
Koopovereenkomst	⚠	✗	⚠	⚠	⚠
Contracten door derde partij	⚠	✗	⚠	⚠	⚠
VVE	⚠	✗	⚠	✗	✗
✓ hoog		⚠ gemiddeld		✗ laag	

Het resultaat van de beoordeling op kenmerken is de volgende *juridische* voorkeursvolgorde van het instrumentarium om de energiemaatregelen uit de energievisie dwingend rechtelijk vast te leggen:

- Bouwrijp maken
- Erfpacht³⁸
- Verordening
- Koopovereenkomst
- Contracten door derde partij
- VVE

Deze voorkeursvolgorde is slechts een juridische waardering, op basis van de genoemde kenmerken. Hierbij is ervan uitgegaan dat de beleidsruimte en toekomstbestendigheid van de verplichting het meest belangrijk is, gevolgd door de zelfstandigheid van de gemeente. De eenvoud van de regeling en de snelheid zijn als vierde en vijfde criterium neergezet.

De afweging tussen de verschillende instrumenten en hun kenmerken is uiteindelijk een politieke waarbij meer aspecten dan alleen het juridische aspect meegenomen zullen worden. Politieke voorkeuren kunnen een belangrijke rol spelen in de uiteindelijke afweging, zo wordt door verschillende partijen anders gedacht over erfpacht. Door de gemeente Dalfsen wordt erfpacht niet als gewenste methode gezien. Daarmee wordt erfpacht niet meegenomen in de specifieke onderdelen van de energievisie.

Naast het afdwingen van de maatregelen is het ook van belang dat in het bestemmingsplan voldoende ruimte wordt gereserveerd voor de energiemaatregelen. Wellicht is het in bijzondere gevallen mogelijk om een bepaalde ongewenste ontwikkeling in de energieinfrastructuur via het bestemmingsplan te verbieden. Dit zal echter in per geval beoordeeld moeten worden waar bij de eis van ruimtelijke relevantie scherp in het oog gehouden moet worden. Eventuele belangrijke uiterlijke kenmerken van de energiemaatregelen mogen geen strijdigheid met het beeldkwaliteitsplan opleveren

³⁸ De verkoopbaarheid van de pachtrechten is een belangrijk aandachtspunt: hoe reageren marktpartijen hierop? Om dat het gebruik van dit instrument door de gemeente Dalfsen als ongewenst wordt gezien, wordt dit instrument in de specifieke delen niet meegenomen.

9 Vooruitblik

Binnen de algemene energievisie is geïnventariseerd welke energiebesparingsmaatregelen en welke vormen van duurzame energieopwekking mogelijk zijn voor de nieuwbouwwijken in de gemeente Dalfsen. Ook is op hoofdlijnen geïnventariseerd welke juridische instrumenten beschikbaar zijn voor de realisatie van CO₂-neutrale wijken. In de volgende paragrafen wordt een vooruitblik gegeven op het vervolgtraject.

9.1 Vooruitblik specifieke energievisies

Voor de nieuwbouwwijken De Nieuwe Landen II, Oosterdalfsen en Westerbouwlanden-Noord fase 2 wordt de energievisie verder uitgewerkt. Hierbij worden een aantal stappen doorlopen zoals hieronder beschreven.

Inventarisatie

In de inventarisatie wordt de energievraag en het verloop ervan bepaald aan de hand van de bouwprogramma en fasering. Gekeken wordt welke vormen van duurzame energie specifiek op de locatie kunnen worden toegepast, door onder andere in meer detail te kijken naar zaken als bodemopbouw en de aanwezigheid van oppervlaktewater en biomassa.

Vaststellen energieconcepten

Om tot CO₂-neutrale woonwijken te komen is een pakket aan maatregelen nodig, welke bestaat uit energiebesparende maatregelen en/of vormen van duurzame energieopwekking. Bij het opstellen van de energieconcepten zijn drie routes te onderscheiden.

Route 1: maximale bewonersparticipatie

In deze route wordt gezocht naar mogelijke, individuele maatregelen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking. De aanvullende maatregelen zullen leiden tot meerkosten ten opzichte van standaard woningen met een EPC van 0,6. De gemeente kan sturen op maximale participatie van bewoners en woningbouwverenigingen, bijvoorbeeld door het verstrekken van subsidies.

Route 2: voortrekkersrol gemeente

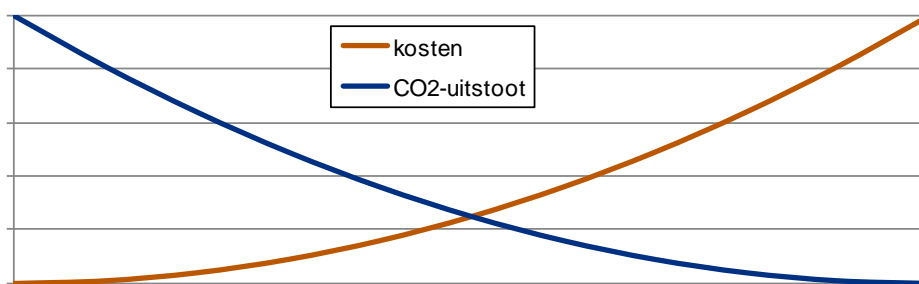
Als uitgangspunt worden in de woonwijk woningen gerealiseerd met een EPC van 0,6. Hiervan kan ingeschat worden wat het jaarlijkse energieverbruik is. De gemeente realiseert in eigen beheer verschillende systemen die bij elkaar net zoveel duurzame energie opwekken als dat in de woonwijk verbruikt wordt, bijvoorbeeld door het toepassen van parken met PV-panelen of vergistingsinstallaties in de omgeving van de woonwijk.

Route 3: afdwingen

Er wordt een pakket aan maatregelen toegepast op individuele en/of collectieve schaal om CO₂-neutrale woonwijken te realiseren. In deze variant ligt een belangrijke nadruk op de juridische uitwerking. Bepaald zal moeten worden of en op welke wijze verschillende maatregelen afgedwongen kunnen worden.

Ambitieniveau

De ambitie van de gemeente Dalfsen is om CO₂-neutrale woonwijken te realiseren. De investeringskosten voor een duurzame woning zal hoger liggen dan voor een referentiewoning. Doorgaans is het zo dat bij elke volgende stap van CO₂-reductie de kosten sterk toenemen (zie figuur 9.1). Om de kosteneffectiviteit van de verschillende oplossingen beter in beeld te brengen, wordt geadviseerd om ook een aantal energieconcepten uit te werken op een lager ambitieniveau, bijvoorbeeld het bouwen van woningen met een EPC van 0.



Figuur 9.1 Schematische weergave kosteneffectiviteit duurzaamheid

In overleg met de gemeente zal bepaald worden binnen welke route(s) en welke ambitieniveaus gezocht zal worden naar energieconcepten.

Uitgezonderde technieken en instrumentarium

Van een aantal technieken is de keuze gemaakt om deze niet mee te nemen in de specifieke energievisies per wijk. Het gaat om de volgende technieken:

- grote windturbines: aangegeven is dat het toepassen van grote windturbines vanuit politiek oogpunt niet wenselijk is.
- geothermie: deze techniek is alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar en de potentie is zeer onzeker.
- verbranding bio-WKK: deze techniek is alleen op gemeentelijk niveau toepasbaar en binnen de gemeente is onvoldoende biomassa (snoeihout) beschikbaar voor toepassing op gemeentelijk niveau.
- opwaarderen gas: deze techniek is financieel alleen haalbaar op gemeentelijk niveau.
- waterturbines: binnen de gemeente zijn geen geschikte locaties
- restwarmte uit riool: deze techniek kan alleen op gemeentelijk niveau worden toegepast.

Van een aantal juridische instrumenten wordt in de specifieke energievisies bepaald of en hoe zij in de specifieke gevallen ingezet kunnen worden, De volgende instrumenten worden hierbij betrokken:

- Bouwrijp maken
- Verordening
- Koopovereenkomst
- Contracten door derde partij
- VVE

Het bestemmingsplan, welstandsnota en de erfpacht blijven verder buiten beschouwing. De eerste twee worden niet meegenomen omdat het afdwingen van de gewenste maatregelen hiermee niet mogelijk is, Erfpacht valt af omdat gebruik van dit instrumentarium door de gemeente Dalfsen als ongewenst wordt gezien.

Multi Criteria Analyse

In de multi criteria analyse worden de verschillende energieconcepten met elkaar vergeleken. Hierbij wordt gekeken naar zaken zoals:

- technische, juridische en organisatorische haalbaarheid;
- bijdrage aan duurzaamheid;
- ruimtelijke consequenties in de woning en woonwijk;
- investeringsniveaus en exploitatiekosten;
- toekomstbestendigheid.

Het resultaat van elke specifieke energievisie is het identificeren van de meest kansrijke energieconcepten om een CO₂-neutrale wijk te realiseren.

9.2 Afronding onderzoek

Na het afronden van de specifieke energievisies worden in het onderzoek een drietal aspecten verder uitgewerkt, namelijk de borging, het uitwerkingsplan en de juridische en organisatorische uitwerking.

Het doel van de borging is om de kansrijke concepten die geïdentificeerd zijn in de energievisie mogelijk te maken. Bij de borging worden:

- de wensen en mogelijkheden geïnventariseerd;
- input geleverd voor de plankaart en planregels;
- een eindparagraaf aangeleverd voor de plantoelichting.

In het uitwerkingsplan wordt in hoofdlijnen uitgewerkt hoe het project in de markt gezet kan worden. Een duidelijk stappenplan wordt opgesteld welke zal bijdragen aan de realisatie van de kansrijke oplossingen.

Tot slot zullen de kansrijke concepten organisatorische en juridische verder uitgewerkt worden. Hierbij wordt een inventarisatie gemaakt van mogelijkheden voor projectorganisatie, juridisch kader en toekomstbestendigheid. Ook wordt een keuze gemaakt van de gewenste realisatie- en contractvorm.

Bijlage 3 Energievisie De Nieuwe Landen II

De Nieuwe Landen II te Lemelerveld

Energievisie

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen
Raadhuisstraat 1
Postbus 35
7720 AA DALFSEN
T 0529 - 48 83 88
F 0529 - 48 82 22
E gemeente@dalfsen.nl
Contactpersoon: de heer W. van der Ploeg

Energieadviseur

IF Technology
Velperweg 37
Postbus 605
6800 AP ARNHEM
T 026 - 35 35 555
F 026 - 35 35 599
E info@iftechnology.nl
Contactpersoon: de heer J.H. Kleinlugtenbelt
De heer M.M. van Aarssen

Samenvatting

Inleiding

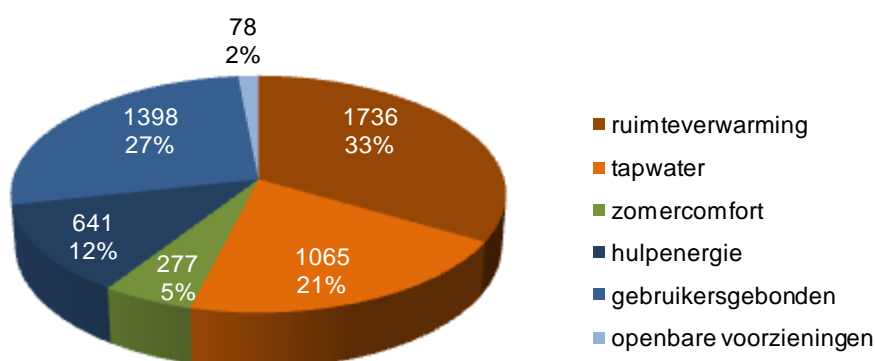
De gemeente Dalfsen heeft als doelstelling om CO₂-neutrale woonwijken te bouwen. In deze energievisie zijn voor De Nieuwe Landen II een vijftal duurzame energieconcepten uitgewerkt waarin vorm wordt gegeven aan de duurzaamheidsdoelstelling van de gemeente Dalfsen. Bij de uitwerking van de energievisie is gebruik gemaakt van de Algemene Energievisie¹ die is opgesteld voor de gemeente Dalfsen. Geadviseerd wordt om dit onderzoek in combinatie met de Algemene Energievisie te lezen.

Uitgangspunten

De uitgangspunten zijn geïventariseerd. Hierbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens. Waar nodig zijn aannames gemaakt. Het aangenomen bouwprogramma is weergegeven in onderstaande tabel.

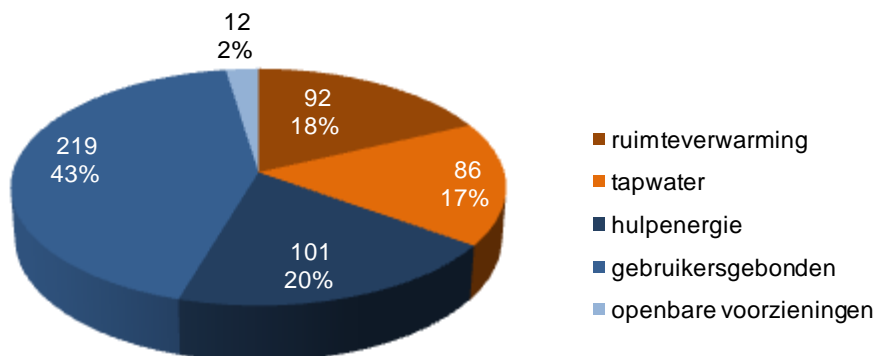
type woning	aantal	huur	koop
tussenwoning	20	12	8
hoekwoning	40	24	16
2 [^] 1-kapwoning	45	0	45
vrijstaande woning	15	0	15
totaal	120	36	84

De totale energievraag bedraagt 5.194 GJ wanneer de woningen volgens de huidige referentie worden gebouwd (HR-gasketel en EPC 0,6). De verdeling is weergegeven in onderstaande figuur. Hulpenergie bestaat onder andere uit energiegebruik voor verlichting, ventilatie en cv-pompen. Gebruikersgebonden energie is energiegebruik van huishoudelijke apparaten zoals wasmachines en TV's. Openbare voorzieningen zijn straatverlichting, riolering en waterzuivering.



¹ Duurzame nieuwbouw gemeente Dalfsen, Algemene Energievisie, IF Technology, referentie 25.319/61282/RK, 7 oktober 2011

De totale CO₂-uitstoot bedraagt 510 ton per jaar wanneer de woningen volgens de huidige referentie worden gebouwd. De verdeling is weergegeven in onderstaande figuur.



Energiebesparing en duurzame energieopwekking




Een samenvatting van de energiebesparende maatregelen voor De Nieuwe Landen II is weergegeven in onderstaande tabel. Van elke maatregel is aangegeven in welke mate en op welk schaalniveau de maatregel toepasbaar is.

maatregel	woningniveau	wijkniveau
gebouwegebonden besparing		
isolatie vloer, gevel, dak	✓	✗
isolatieglas	✓	✗
ventilatie	✓	✗
kierdichting	✓	✗
oriëntatie	✗	✓
energiezuinige hulpapparatuur	✓	✗
afgiftesysteem	✓	✗
gebruikersgebonden besparing		
energiezuinige apparatuur	✓	✗
voorkomen stand-by verbruik	✓	✗
besparing openbare voorzieningen		
openbare verlichting	✗	✓
afkoppelen hemelwaterafvoer	✗	✓

✓ wel ⚠ beperkt ✗ niet

Een samenvatting van mogelijkheden om duurzame energie op te wekken en CO₂-uitstoot te compenseren voor De Nieuwe Landen II is weergegeven in onderstaande tabel. Van elke techniek is aangegeven in welke mate en op welk schaalniveau de techniek toepasbaar is.

techniek	woningniveau	wijkniveau
zonne-energie		
PV-panelen	✓	✓
zonneboiler	✓	✓
windenergie		
kleine windturbines	✗	!
warmtepompen		
warmtepompen	✓	✓
bodemenergie		
open systemen	✗	!
gesloten systemen	!	✗
hoge temperatuuropslag	✗	✗
bio-energie		
verbranding houtketel	✓	✓
vergisting bio-WKK	✗	✓
waterenergie		
energie uit oppervlaktewater	✗	✓
restwarmte		
proceswarmte	✗	✗
compensatiemaatregelen		
inkoop groene stroom	✓	✓
inkoop groen gas	✓	✓
CO ₂ -compensatie met bomen	✗	✓

 wel
  beperkt
  niet

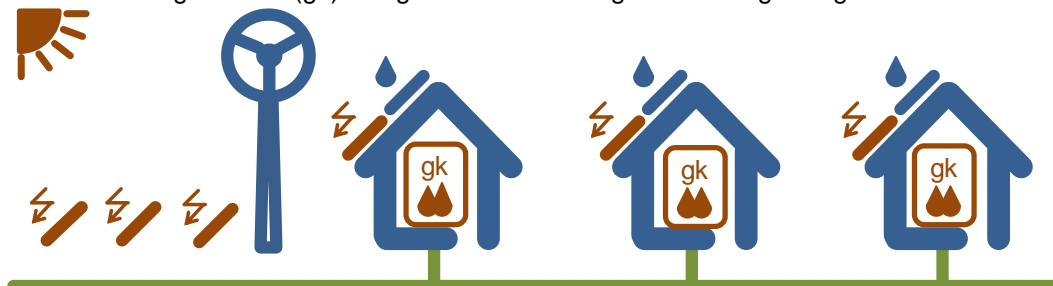
Naast techniek speelt gebruikersgedrag een belangrijke rol in de uiteindelijke CO₂-reductie. Van belang is dat bewoners goed worden voorgelicht over de genomen maatregelen. Voor een maximaal resultaat is het daarnaast van belang dat besparingen zoveel mogelijk direct zichtbaar zijn voor de bewoners.

Energieconcepten

Aan de hand van mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energieopwekking zijn de volgende vijf concepten verder uitgewerkt voor De Nieuwe Landen II. In alle vijf concepten worden in de woonwijk PV-panelen en een kleine windturbine toegepast voor het opwekken van energie voor de openbare voorzieningen. In concept 5 blijft de toepassing van PV-panelen beperkt doordat de WKK duurzame elektriciteit produceert. Voor de openbare voorzieningen moet ruimte gereserveerd worden. In de concepten drie, vier en vijf is ruimte nodig voor collectieve ruimtes voor de installaties en respectievelijk een distributienet en warmtenetten.

Concept 1: passiefwoning

Woningen worden zeer goed geïsoleerd. PV-panelen op het dak leveren elektriciteit. Zonneboilers op het dak leveren warm tapwater. De resterende warmtevraag wordt geleverd door een gasketels (gk). De gasketels worden gevoed met groen gas.



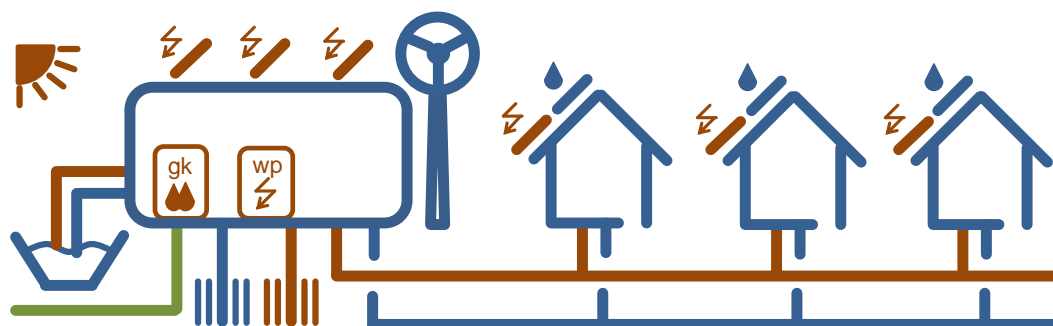
Concept 2: individuele houtpelletketels

PV-panelen op de daken van woningen leveren elektriciteit. Alle warmte wordt geleverd door individuele houtpelletketels (hk).



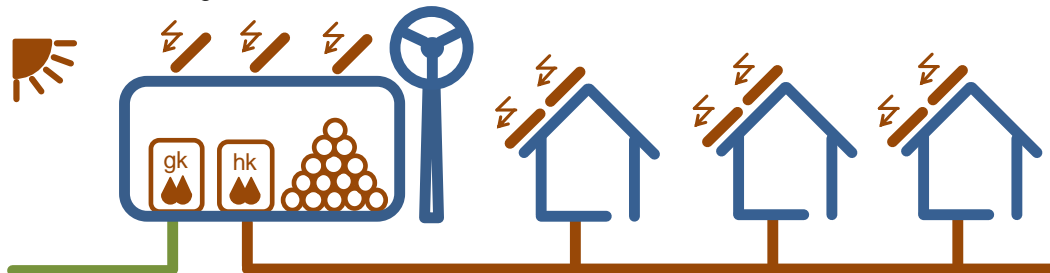
Concept 3: energieopslag+WOW

Centraal in de woonwijk staat een collectieve ruimte voor de energieopslag. Het energieopslagsysteem levert in combinatie met warmtepompen (wp) en gasketels (gk) warmte en koude. Het energieopslagsysteem slaat in de winter koude en in de zomer warmte op in de bodem. Aanvullend onttrekt het energieopslagsysteem warmte aan het Overijssels kanaal (WOW: warmte uit oppervlaktewater). De gasketel wordt ingezet als piekkel en wordt gevoed met groen gas. Een deel van het elektriciteitsverbruik wordt groen ingekocht. PV-panelen op de daken van woningen leveren elektriciteit. Zonneboilers op de daken van woningen leveren warm tapwater.



Concept 4: collectieve houtketel

Centraal in de woonwijk staat een collectieve ruimte waarin een collectieve houtketel (hk) en een collectieve gasketel (gk) staan. De houtketel levert warmte aan woningen. De gasketel is een back-upvoorziening en wordt gevoed met groen gas. PV-panelen op de daken van woningen leveren elektriciteit.



Concept 5: bio-WKK

Centraal in de woonwijk staat een collectieve ruimte waarin een bio-WKK (wkk) en een collectieve gasketel (gk) staan. De bio-WKK levert een groot deel van de warmte en de totale elektriciteitsvraag aan de woningen. De gasketel wordt ingezet als piekkel en wordt gevoed met groen gas.



Multi Criteria Analyse

Om de meest kansrijke energieconcepten te identificeren zijn de concepten op de volgende criteria beoordeeld:

- terugverdiëntijd
- duurzaamheid op locatie
- vergunningen
- juridisch
- organisatorisch
- faseerbaarheid
- ruimtegebruik
- doorlooptijd
- kwaliteit leefomgeving

In de volgende tabel is een samenvatting gegeven van de energieconcepten en de criteria.

	concept 1 passiefwoning	concept 2 houtpelletketels (ind)	concept 3 energieopslag+WOW	concept 4 houtpelletketel (coll)	concept 5 Bio-WKK
terugverdientijd	25 jaar	14 jaar	17 jaar	16 jaar	9 jaar
duurzaamheid op locatie	84%	100%	68%	98%	57%
vergunningen	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte - Waterwet - Gebruik oppervlaktewater	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte
juridisch (zie algemene energievisie)	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE
organisatorisch faseerbaarheid	eenvoudig volgt bouw	gemiddeld volgt bouw	complex installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	complex installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	complex installatie in één keer, warmtenet volgt bouw
ruimtegebruik woning	inpandig 170 m ² dak 4.100 m ²	inpandig 600 m ² dak 3.700 m ²	inpandig 170 m ² dak 3.900 m ²	inpandig 50 m ² dak 3.500 m ²	inpandig 50 m ² dak -
ruimtegebruik wijk	120 m ²	geen	3.900 m ²	1.900 m ²	1.900 m ²
doorlooptijd	Volgt bouw	Volgt bouw	1,5-2 jaar	1-2 jaar	1-2 jaar
kwaliteit leefomgeving	Zeer hoog comfort woningen (goed isolatie)	Hoog comfort woningen Beperkte uitstoot fijnstof	Zeer hoog comfort woningen (ook koeling)	Hoog comfort woningen Zeer beperkte uitstoot fijnstof	Hoog comfort woningen

Hoe nu verder?

Aan de hand van de energievisie kan een afweging gemaakt worden van de energieconcepten. Hierin kan de gemeente Dalfsen verschillende wegen bewandelen. Mogelijke wegen zijn:

- Selectie gemeente: de gemeente kiest op basis van het onderzoek een eigen voorkeursvariant.
- Selectie in overleg: de gemeente kiest in overleg met de woningbouwvereniging en/of de toekomstige bewoners een voorkeursvariant.
- Selectie marktpartij: de gemeente legt de mogelijke concepten voor aan de markt, maar laat de keuze over aan de markt.

De eerste stap is om op kort termijn een keuze te maken op welke wijze de voorkeursvariant(en) worden bepaald. Na een keuze van de voorkeursvariant(en) kan gestart worden met de verdere uitwerking, welke bestaat uit de borging, het uitwerkingsplan en de juridische en organisatorische uitwerking.

Het doel van de borging is om de kansrijke concepten die geïdentificeerd zijn in de energievisie mogelijk te maken. Bij de borging worden:

- de wensen en mogelijkheden geïnventariseerd;
- input geleverd voor de plankaart en planregels;
- een eindparagraaf aangeleverd voor de plantoelichting.

In het uitwerkingsplan wordt in hoofdlijnen uitgewerkt hoe het project in de markt gezet kan worden. Een duidelijk stappenplan wordt opgesteld welke zal bijdragen aan de realisatie van de kansrijke oplossingen.

Tot slot zullen de kansrijke concepten organisatorische en juridische verder uitgewerkt worden. Hierbij wordt een inventarisatie gemaakt van mogelijkheden voor projectorganisatie, juridisch kader en toekomstbestendigheid. Ook wordt een keuze gemaakt van de gewenste realisatie- en contractvorm.

Inhoudsopgave

1	Conclusies en aanbevelingen	11
1.1	Conclusies.....	11
1.2	Hoe nu verder?.....	13
2	Inleiding	14
3	Inventarisatie De Nieuwe Landen II	15
3.1	Projectplan De Nieuwe Landen II.....	15
3.2	Energiebehoefte	16
3.3	CO ₂ -uitstoot.....	18
3.4	Ambitieniveaus	19
3.5	Beschikbare ruimte.....	19
3.5.1	Ruimte woning.....	20
3.5.2	Beschikbare ruimte wijk	20
3.5.3	Beschikbare ruimte directe omgeving	21
4	Inventarisatie besparing en duurzame energie	22
4.1	Energiebesparing	23
4.1.1	Gebouwgebonden besparing	23
4.1.2	Gebruikersgebonden besparing	24
4.1.3	Besparing openbare voorzieningen	24
4.2	Duurzame energieopwekking.....	25
4.2.1	Zonne-energie	25
4.2.2	Windenergie	25
4.2.3	Warmtepompen.....	25
4.2.4	Bodemenergie	25
4.2.5	Bio-energie	26
4.2.6	Oppervlaktewater	27
4.2.7	Restwarmte	27
4.2.8	Compensatiemaatregelen	27
5	Energieconcepten.....	28
5.1	Algemene maatregelen energieconcepten	28
5.2	Energieconcept 1: passiefwoning	29
5.3	Energieconcept 2: houtpelletketels	36
5.4	Energieconcept 3: energieopslag+WOW	40
5.5	Energieconcept 4: collectieve houtketel.....	47
5.6	Energieconcept 5: bio-WKK	53
6	Conceptafweging.....	57
6.1	Criteria	57
6.1.1	Kosten	57
6.1.2	Duurzaamheid op locatie	58
6.1.3	Vergunningen	58

6.1.4	Juridisch	58
6.1.5	Organisatorisch	58
6.1.6	Faseerbaarheid	59
6.1.7	Ruimtegebruik	59
6.1.8	Doorlooptijd	59
6.1.9	Kwaliteit leefomgeving	60
6.2	Multi Criteria analyse.....	60

Bijlagen:

- 1 Bodemgeschiktheidsonderzoek De Nieuwe Landen II

1 Conclusies en aanbevelingen

1.1 Conclusies

CO₂-uitstoot referentie

In de referentiesituatie worden de woningen verwarmd met HR-gasketel en worden de woningen gebouwd met een EPC conform het Bouwbesluit (EPC 0,6). In de referentiesituatie zal de jaarlijkse CO₂-uitstoot voor De Nieuwe Landen II 510 ton per jaar bedragen.

Energiebesparing

De energievraag in de woningen kan op verschillende manieren gereduceerd worden. Mogelijkheden binnen De Nieuwe Landen II zijn:

- gebouwgebonden besparing: isolatie, ventilatie, kierdichting, zongeorieënteed bouwen, energiezuinige hulpapparatuur, lage temperatuurverwarming
- gebruikersgebonden besparing: energiezuinige apparatuur, voorkomen stand-by verbruik
- openbare voorzieningen: dimbare LED-verlichting, afkoppelen hemelwaterafvoer

Duurzame energieopwekking

Mogelijkheden om duurzame energie op te wekken in De Nieuwe Landen zijn:

- zonne-energie: PV-panelen en zonneboilers
- windenergie: kleine windturbines
- bodemenergie: open systeem in combinatie met oppervlaktewater
- bio-energie: houtketels, bio-WKK
- waterenergie: zie bodemenergie

Daarnaast zijn er mogelijkheden om de CO₂-uitstoot gedeeltelijk te compenseren. Mogelijkheden zijn het inkopen van groen gas en groene stroom en het aanplanten van bomen in de directe omgeving van De Nieuwe Landen II.

Gebruikersgedrag

Naast techniek speelt gebruikersgedrag een belangrijke rol in de uiteindelijke CO₂-reductie. Van belang is dat bewoners goed worden voorgelicht over de genomen maatregelen. Voor een maximaal resultaat is het daarnaast van belang dat besparingen zoveel mogelijk direct zichtbaar zijn voor de bewoners.

Algemene maatregelen duurzaamheid

Om duurzaamheid te bevorderen kunnen de volgende algemene maatregelen worden genomen:

- stimuleren aanschaf energiezuinige apparatuur: bijvoorbeeld door voorlichting en subsidies.
- Terugdringen stand-by verbruik: verschaffen van bespaarstekkers aan bewoners
- Dimbare LED straatverlichting
- Afkoppelen hemelwaterafvoer
- Toepassen van PV-panelen
- Toepassen van één kleine windturbine

Energieconcepten

Voor de Nieuwe landen zijn de volgende vijf energieconcepten uitgewerkt:

- Passiefwoning: individueel, goede isolatie
- Houtpelletketels: individuele houtpelletketel per woning
- Energieopslag: collectieve warmte en koude door energieopslagsysteem in combinatie met oppervlaktewater.
- Houtpelletketel: collectieve houtpelletketel voor warmtelevering
- Bio-WKK: collectieve bio-WKK voor warmte en elektriciteitslevering

In alle genoemde concepten kunnen PV-panelen op de daken van de woningen worden toegepast. Alleen bij de bio-WKK is dit niet strikt noodzakelijk omdat de bio-WKK voldoende stroom produceert voor de hele woonwijk.

Algemeen geldt dat individuele concepten goed faseerbaar zijn en organisatorisch goed en eenvoudig uitvoerbaar. Een nadeel is dat de juridische mogelijkheden om duurzaamheid af te dwingen beperkt zijn. Voor collectieve systemen is dit net omgekeerd.

Voor de concepten is in onderstaande tabel de eenvoudige terugverdientijd en de duurzaamheid op locatie uitgewerkt. Wanneer de duurzaamheid op locatie lager is dan 100%, betekent dit dat groen gas en/of groene stroom wordt ingekocht.

Concept	Eenvoudige terugverdientijd	Duurzaamheid op locatie
Passiefbouw	25 jaar	84%
Houtpelletketels (ind)	14 jaar	100%
Energieopslag	17 jaar	68%
Houtpelletketel (coll)	16 jaar	98%
Bio-WKK	9 jaar	57%

1.2 Hoe nu verder?

Aan de hand van de energievisie kan een afweging gemaakt worden van de energieconcepten. Hierin kan de gemeente Dalfsen verschillende wegen bewandelen. Mogelijke wegen zijn:

- Selectie gemeente: de gemeente kiest op basis van het onderzoek een eigen voorkeursvariant.
- Selectie in overleg: de gemeente kiest in overleg met de woningbouwvereniging en/of de toekomstige bewoners een voorkeursvariant.
- Selectie marktpartij: de gemeente legt de mogelijke concepten voor aan de markt, maar laat de keuze over aan de markt.

De eerste stap is om op kort termijn een keuze te maken op welke wijze de voorkeursvariant(en) worden bepaald. Na een keuze van de voorkeursvariant(en) kan gestart worden met de verdere uitwerking, welke bestaat uit de borging, het uitwerkingsplan en de juridische en organisatorische uitwerking.

Het doel van de borging is om de kansrijke concepten die geïdentificeerd zijn in de energievisie mogelijk te maken. Bij de borging worden:

- de wensen en mogelijkheden geïnventariseerd;
- input geleverd voor de plankaart en planregels;
- een eindparagraaf aangeleverd voor de plantoelichting.

In het uitwerkingsplan wordt in hoofdlijnen uitgewerkt hoe het project in de markt gezet kan worden. Een duidelijk stappenplan wordt opgesteld welke zal bijdragen aan de realisatie van de kansrijke oplossingen.

Tot slot zullen de kansrijke concepten organisatorische en juridische verder uitgewerkt worden. Hierbij wordt een inventarisatie gemaakt van mogelijkheden voor projectorganisatie, juridisch kader en toekomstbestendigheid. Ook wordt een keuze gemaakt van de gewenste realisatie- en contractvorm.

2 Inleiding

Binnen de gemeente Dalfsen wordt De Nieuwe Landen II in Lemelerveld gerealiseerd in de komende jaren. Bij deze ontwikkeling is de duurzaamheidsdoelstelling voor het energieverbruik in de nieuwe wijk CO₂-neutraliteit. De duurzame mogelijkheden binnen de gehele gemeente zijn in "Duurzame nieuwbouw gemeente Dalfsen – Algemene energievisie" van 7 oktober 2011 beschreven.

In deze Energievisie wordt ingegaan op de concrete mogelijkheden voor De Nieuwe Landen II. De verschillende opties zijn uitgewerkt, waardoor de onderlinge verschillen helder worden en er keuzes gemaakt kunnen worden welke opties de voorkeur genieten.

De analyse en beoordeling van de verschillende opties moet nog worden uitgewerkt in overleg met de gemeente.

Opmerking

Bij de inventarisatie en uitwerking van dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende rekenmethodieken, standaard referenties en gegevens van fabrikanten. In een aantal gevallen is door IF een inschatting gemaakt op basis van projectervaring. De bronvermelding is zoveel mogelijk opgenomen in de tabellen. Veel zaken zijn op algemeen niveau reeds uitgewerkt in de algemene energievisie². De lezer wordt geadviseerd dit rapport in combinatie met de algemene energievisie te lezen.

² Duurzame nieuwbouw gemeente Dalfsen, Algemene Energievisie, IF Technology, referentie 25.319/61282/RK, 7 oktober 2011

3 Inventarisatie De Nieuwe Landen II

3.1 Projectplan De Nieuwe Landen II

De Nieuwe Landen II wordt gerealiseerd in het noordwestelijke kwadrant van Lemelerveld (zie figuur 3.1). Het grondoppervlak bedraagt 6,7 hectare.



Figuur 3.1 Locatie De Nieuwe Landen II

Op het moment van schrijven zijn nog geen exacte gegevens bekend met betrekking tot het bouwprogramma. Indicatieve gegevens zijn wel voorhanden uit het voorontwerp. In totaal worden circa 120 grondgebonden woningen gerealiseerd. Ongeveer de helft zal bestaan uit sociale huur- en koopwoningen (waarschijnlijk rijwoningen) en de andere helft uit grotere woningen (twee-onder-een-kapwoningen en vrijstaande woningen). Van de sociale woningen is 60% huur en 40% koop. In figuur 3.2 is een voorbeeld gegeven van een mogelijk verkavelingsplan.



Figuur 3.2 Voorbeeld verkaveling de Nieuwe Landen II

De voorbeeldverkaveling geeft een indicatie van het bouwprogramma en is gebruikt voor de verdere uitwerking van de energievisie. In tabel 3.1 is het bouwprogramma weergegeven.

Tabel 3.1 Aangenomen bouwprogramma De Nieuwe Landen II

type woning	aantal	huur	koop
tussenwoning	20	12	8
hoekwoning	40	24	16
2 ¹ -kapwoning	45	0	45
vrijstaande woning	15	0	15
totaal	120	36	84

Fasering

De verwachting is dat de woningen gelijkmatig worden gerealiseerd over een periode van 5 jaar. Per jaar worden dus 24 woningen gerealiseerd. De eerste woningen worden in 2013 gebouwd. In de energievisie is verder aangenomen dat de realisatie per woningtype ook gelijkmatig is verdeeld over 5 jaar.

3.2 Energiebehoefte

De energiebehoefte van De Nieuwe Landen II is bepaald door gebruik te maken van de standaard energiebehoefte van referentiewoningen woningen met een EPC van 0,6 zoals bepaald in de algemene energievisie. De energiebehoefte van de referentiewoningen is voor de volledigheid nogmaals weergegeven in tabel 3.2. De energiebehoefte van de hele wijk vormt het startpunt/uitgangspunt voor de verdere uitwerking van deze energievisie en is weergegeven in tabel 3.3. Bij de uiteindelijke energieconcepten kan de energiebehoefte lager uitvallen, afhankelijk van de aanvullende energiebesparende maatregelen die zijn genomen.

Tabel 3.2 Energieverbruik referentiewoningen met EPC 0,6

energievraag		tussen- woning	hoek- woning	2 ¹ -kap woning	vrijstaande woning	gemid- deld
ruimteverwarming*	[GJ _t /woning]	7,9	13,0	16,3	21,6	14,7
warm tapwater*	[GJ _t /woning]	8,5	8,5	10,0	7,0	8,5
zomercomfort*	[GJ _t /woning]	2,6	2,5	1,3	4,4	2,7
hulpenergie*	[kWh _e /woning]	1.327	1.334	1.579	1.811	1.513
ggb energie**	[kWh _e /woning]	2.900	2.900	3.446	3.955	3.300
o.v.***	[kWh _e /woning]	180	180	180	180	180

* Bron: Uniforme Maatlat, Agentschap NL

** Gebruikersgebonden energieverbruik, bron Uniforme Maatlat, Agentschap NL

*** Openbare voorzieningen, aanneme IF

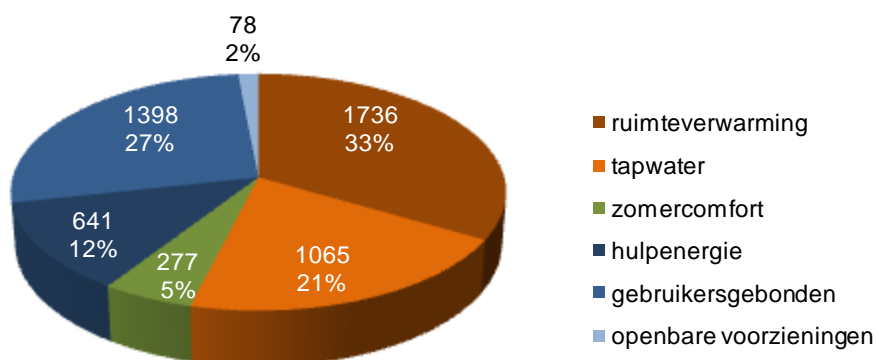
Tabel 3.3 Energiebehoefte De Nieuwe Landen II

energievraag		tussen- woningen	hoek- woningen	2^1 kap woningen	vrijstaande woningen	totaal
ruimteverwarming	[GJ _t]	158	520	734	324	1.736
warm tapwater	[GJ _t]	170	340	450	105	1.065
zomercomfort	[GJ _t]	52	100	59	66	277
hulpenergie	[MWh _e]	27	53	71	27	178
gebruikersgebonden	[MWh _e]	58	116	155	59	388
openbare voorzieningen	[MWh _e]	3,6	7,2	8,1	2,7	22

Het is gebruikelijk om de warmte- en koudebehoefte uit te drukken in GJ en de elektriciteitsbehoefte in kWh of MWh, zoals ook gedaan in tabel 3.3. Om de verschillende componenten van het energieverbruik beter te kunnen vergelijken, is alles omgerekend naar GJ. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.4 en in figuur 3.3. Hieruit volgt dat de vraag voor verwarming (ruimte en tapwater) verreweg de grootste post is, gevolgd door gebruikersgebonden energieverbruik.

Tabel 3.4 Energiebehoefte De Nieuwe Landen II in GJ

energievraag		tussen- woningen	hoek- woningen	2^1 kap woningen	vrijstaande woningen	totaal
ruimteverwarming	[GJ _t]	158	520	734	324	1.736
warm tapwater	[GJ _t]	170	340	450	105	1.065
zomercomfort	[GJ _t]	52	100	59	66	277
hulpenergie	[GJ _e]	96	192	256	98	641
gebruikersgebonden	[GJ _e]	209	418	558	214	1.398
openbare voorzieningen	[GJ _e]	13	26	29	10	78
totaal	[GJ]	697	1.596	2.085	816	5.194



Figuur 3.3 Energiebehoefte De Nieuwe Landen II in GJ

3.3 CO₂-uitstoot

De energievraag van De Nieuwe Landen II kan omgerekend worden naar een jaarlijkse CO₂-uitstoot. Voor het omrekenen zijn de kengetallen gehanteerd zoals weergegeven in tabel 3.5. In tabel 3.6 en figuur 3.4 is de CO₂ uitstoot van De Nieuwe Landen II weergegeven. De totale CO₂-uitstoot van De Nieuwe Landen II bedraagt 510 ton per jaar indien alle woningen worden gebouwd volgens de referentiewoningen.

Tabel 3.5 Kengetallen

kengetal	eenheid	waarde	opmerking
rendement ketel ruimteverwarming*	[-]	95%	op bovenwaarde
rendement ketel tap*	[-]	62%	op bovenwaarde
CO ₂ -uitstoot elektriciteit**	[kg/kWh _e]	0,565	afgenomen bij gebruiker
CO ₂ -uitstoot aardgas**	[kg/m ³]	1,769	

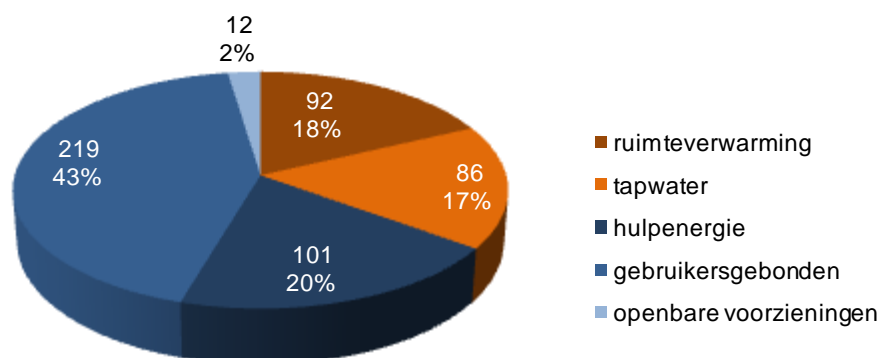
* Bron: NEN 5129

** Bron: Uniforme Maatlat, Agentschap NL

Tabel 3.6 Jaarlijkse CO₂-uitstoot De Nieuwe Landen II

CO ₂ -uitstoot		tussenwoning	hoekwoning	2 [^] 1 kapwoning	vrijstaande woning	Totaal DNL II
ruimteverwarming	[ton/jaar]	8	28	39	17	92
warm tapwater	[ton/jaar]	14	28	36	9	86
zomercomfort*	[ton/jaar]	-	-	-	-	-
hulpenergie	[ton/jaar]	15	30	40	15	101
gebruikersgebonden	[ton/jaar]	33	66	88	34	219
openbare voorzieningen	[ton/jaar]	2	4	5	2	12
totaal	[ton/jaar]	72	155	208	76	510

* Zomercomfort is een fictieve energiepost en heeft zodoende geen CO₂-uitstoot.



Figuur 3.4 Jaarlijkse CO₂-uitstoot De Nieuwe Landen II in ton

In tabel 3.6 en figuur 3.4 is duidelijk te zien dat gebruikersgebonden energiegebruik en hulpenergie de grootste bijdrage leveren aan de totale CO₂-uitstoot. Beide posten ver-

bruiken elektrische energie. Dat elektriciteitsverbruik een grote bijdrage levert aan de totale CO₂-uitstoot komt door het relatief lage rendement van elektriciteitsproductie. Het rendement, afgenomen bij de gebruiker, is 39% terwijl een HR-ketel een rendement heeft van 95% voor ruimteverwarming en een rendement van 62% voor het verwarmen van tapwater.

3.4 Ambitieniveaus

In deze energievisie wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie ambitieniveaus:

- Referentie: in de referentie worden woningen gerealiseerd met de geldende EPC-norm (EPC = 0,6). Als referentiewoningen zijn de woningen zoals omschreven in de duurzame maatlat gebruikt.
- CO₂-neutraal: dit is de ambitie van gemeente Dalfsen. CO₂-neutraal betekent in dit geval dat binnen de nieuwbouwwijk voor gebouwgebonden energie, gebruikersgebonden energie en energie voor openbare voorzieningen netto geen CO₂ wordt uitgestoten
- EPC=0; dit ambitieniveau is in overleg met de gemeente Dalfsen toegevoegd. Bij een EPC van 0 wordt voor gebruikersgebonden energie in de woonwijk netto geen CO₂ uitgestoten. Concreet houdt dit in dat de totale CO₂ uitstoot binnen de wijk gereduceerd wordt met 55% (zie figuur 3.4, ruimteverwarming+tapwater+hulpenergie).

3.5 Beschikbare ruimte

Voor het toepassen van energiebesparende maatregelen en duurzame energieopwekking is ruimte nodig binnen de woning, wijk of directe omgeving. De ruimte in woningen, in de wijk en de directe omgeving van De Nieuwe Landen II is ingeschat. Hierbij is onder andere gebruik gemaakt van de voorbeeldverkaveling uit het bestemmingsplan (zie figuur 3.5).



Figuur 3.5 Verkaveling uit bestemmingsplan De Nieuwe Landen II

3.5.1 Ruimte woning

Op basis van de voorbeeld verkaveling uit het bestemmingsplan (zie figuur 3.5) en de referentiewoningen uit de uniforme maatlat is een inschatting gemaakt van de ruimte in, op en om de woning (zie tabel 3.7). Merk op dat niet alle ruimte beschikbare ruimte is. Bij de uitwerking van de energieconcepten zal het ruimtegebruik bepaald worden en zal een afweging gemaakt moeten worden of het ruimtegebruik acceptabel is of niet.

Tabel 3.7 Ruimte in, op en om de woning

		rijwoning	hoekwoning	2 [^] 1-kap	vrijstaand
beukmaat	[m]	5,1	5,1	5,8	6,8
woningdiepte	[m]	8,9	8,9	9,0	10,2
gebruiksoppervlak	[m ²]	124	124	148	170
schuin dak (z-oriëntatie)	[m ²]	31	31	36	42*
plat dak	[m ²]	-	-	24	19
voortuin	[mxm]	5,1x5	6x5	11x5	17x5
achtertuint	[mxm]	5,1x12	6x12	11x15	17x15

* Het beschikbare oppervlak ligt 2,8 m² lager doordat in de vrijstaande referentiewoning reeds een zonneboiler wordt toegepast van 2,8 m².

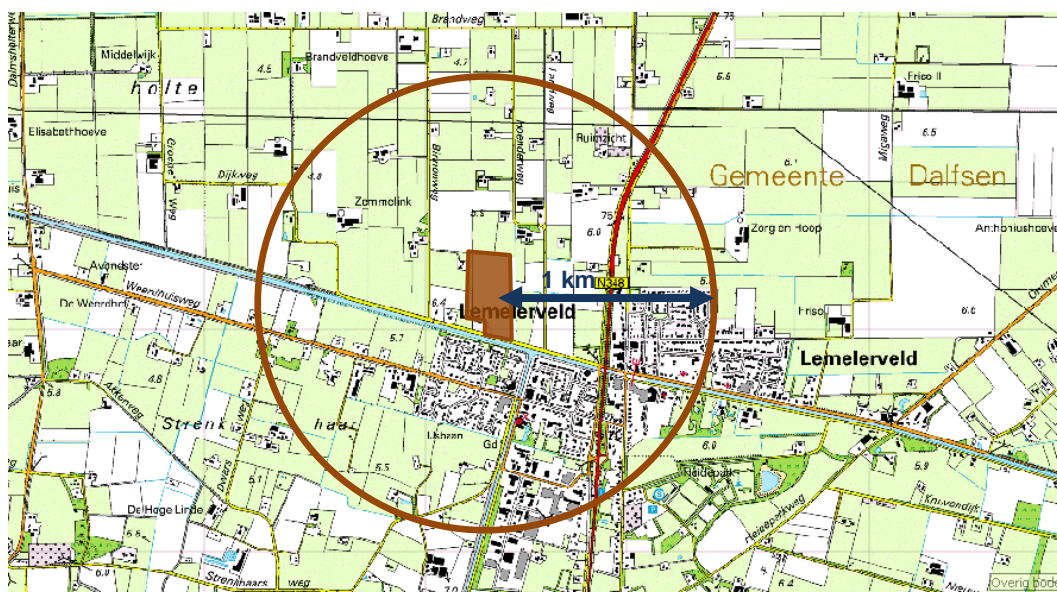
3.5.2 Beschikbare ruimte wijk

De Nieuwe Landen II heeft een totaal oppervlak van circa 6,7 hectare. In totaal is circa 2,7 hectare gereserveerd voor woningpercelen. Voor het realiseren van collectieve voorzieningen binnen de wijk blijft maximaal 4 hectare over. Welk deel hiervan gebruikt kan

worden, zal sterk afhangen van de toegepaste technieken en of het om ondergronds of bovengronds ruimtegebruik gaat. Bij het uitwerken van de energieconcepten zal hier meer aandacht aan besteed worden.

3.5.3 Beschikbare ruimte directe omgeving

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven, indien niet alle energie binnen de woonwijk zelf duurzaam kan worden opgewekt, eventueel (compensatie)maatregelen toe te willen passen binnen een straal van maximaal 1 km van De Nieuwe Landen II. Dit gebied is grafisch weergegeven in figuur 3.6.



Figuur 3.6 Zoekgebied beschikbare ruimte in de directe omgeving




Binnen het zoekgebied heeft circa 50% van het oppervlak (160 hectare) een agrarische functie. Een deel hiervan komt mogelijk in aanmerking voor het toepassen van (compensatie)maatregelen. Of (compensatie)maatregelen nodig zijn om een CO₂-neutrale woonwijk te realiseren zal afhangen van het pakket aan maatregelen dat binnen de energieconcepten wordt genomen. Bij de uitwerking van de energieconcepten wordt hier verder op ingegaan.

4 Inventarisatie besparing en duurzame energie

In de algemene energievisie is bepaald wat de mogelijkheden zijn voor energiebesparing en duurzame energie voor de gemeente Dalfsen in het algemeen. In dit hoofdstuk is bepaald wat de specifieke mogelijkheden zijn voor De Nieuwe Landen II. In tabel 4.1 is een samenvatting gegeven van de energiebesparingmogelijkheden. In tabel 4.2 zijn de mogelijkheden voor duurzame energie gegeven. Merk op dat technieken die in de algemene energievisie zijn afgevalen, niet zijn opgenomen in de tabellen. Een toelichting op de tabellen is gegeven in de volgende paragrafen.




Tabel 4.1 Mogelijkheden energiebesparing De Nieuwe Landen II

maatregel	woningniveau	wijkniveau	paragraaf
gebouwgebonden besparing			
isolatie vloer, gevel, dak	✓	✗	4.1.1
isolatieglas	✓	✗	4.1.1
ventilatie	✓	✗	4.1.1
kierdichting	✓	✗	4.1.1
oriëntatie	✗	✓	4.1.1
energiezuinige hulpapparatuur	✓	✗	4.1.1
afgiftesysteem	✓	✗	4.1.1
gebruikersgebonden besparing			
energiezuinige apparatuur	✓	✗	4.1.2
voorkomen stand-by verbruik	✓	✗	4.1.2
besparing openbare voorzieningen			
openbare verlichting	✗	✓	4.1.3
afkoppelen hemelwaterafvoer	✗	✓	4.1.3

 wel
  beperkt
  niet

Tabel 4.2 Mogelijkheden duurzame energie De Nieuwe Landen II

techniek	woningniveau	wijkniveau	paragraaf
zonne-energie			
PV-panelen	✓	✓	6.2.1
zonneboiler	✓	✓	6.2.1
windenergie			
kleine windturbines	✗	!	6.2.2
warmtepompen			
warmtepompen	✓	✓	6.2.3
bodemenergie			
open systemen	✗	!	6.2.4
gesloten systemen	!	✗	6.2.4
hoge temperatuuropslag	✗	✗	6.2.4
bio-energie			
verbranding houtketel	✓	✓	6.2.5
vergisting bio-WKK	✗	✓	6.2.5
waterenergie			
energie uit oppervlaktewater	✗	✓	6.2.6
restwarmte			
proceswarmte	✗	✗	6.2.7
compensatiemaatregelen			
inkoop groene stroom	✓	✓	6.2.8
inkoop groen gas	✓	✓	6.2.8
CO ₂ -compensatie met bomen	✗	✓	6.2.8

 wel
  beperkt
  niet

4.1 Energiebesparing

4.1.1 Gebouwbonden besparing

Gebouwbonden besparing hangt voor een deel af van de techniek en voor een deel van het gebruikersgedrag. Een goed voorbeeld van energiebesparing door techniek is het toepassen van energiezuinige ventilatoren. Bij een bepaald gebruikersgedrag hebben energiezuinige ventilatoren altijd een lager totaal energiegebruik dan standaard ventilatoren.

Een goed voorbeeld van de invloed van gebruikersgedrag is het toepassen van energiezuinige verlichting. Mensen zijn snel geneigd een energiezuinige lamp langer te laten branden omdat “de lamp toch energiezuinig is”. Het gevolg hiervan is een beperkte besparing of zelfs een ontsparing.

Concreet zijn besparingsmaatregelen op woningniveau (in principe) altijd mogelijk. De afzonderlijke maatregelen worden niet verder toegelicht in de specifieke energievisie. Wel is het van belang om voldoende voorlichting te geven richting de bewoners om het be-

lang van gebruikersgedrag duidelijk te maken. Het effect op energiebesparing is het grootst wanneer de besparing direct zichtbaar is. Een voorbeeld om verbruik en besparing goed zichtbaar te maken is door de stroom- en gasmeter op een duidelijk zichtbare plek op te hangen in een woning.

Een gebouwgebonden besparingsmogelijkheid op wijkniveau is zongeoriënteerd bouwen. In het bestemmingsplan van De Nieuwe Landen II is opgenomen dat tenminste 50% van het dak op het zuiden georiënteerd moet zijn. Concreet betekent dit dat alle woningen met een noord-zuid oriëntatie worden gerealiseerd.

4.1.2 Gebruikersgebonden besparing

Gebruikersgebonden energiegebruik hangt, net als, gebouwgebonden energiegebruik af van zowel techniek als gebruikersgedrag (zie paragraaf 4.1.1).

Het terugdringen van het gebruikersgebonden energieverbruik is juridisch niet af te dwingen. Het is wel terug te dringen door een combinatie van voorlichting en stimuleringsmaatregelen. Van belang hierbij is dat besparingen zoveel mogelijk direct zichtbaar worden gemaakt (zie ook paragraaf 4.1.1).

4.1.3 Besparing openbare voorzieningen

Energiezuinige verlichting

De gemeente Dalfsen heeft besloten om voor de openbare verlichting gebruik te maken van LED verlichting. De mogelijkheden die overwogen worden zijn:

- LED-verlichting zonder dimfunctie
- LED-verlichting met dimfunctie
- LED-verlichting in combinatie met PV-panelen.

LED verlichting

LED verlichting heeft een hoger rendement dan fluorescentielampen die doorgaans in woonwijken worden toegepast. Ten opzichte van standaard verlichting bedraagt bij toepassing van LED verlichting de besparing 10-15%³.

Wel of niet dimmen?

Ongeacht het type lamp (fluorescentie, LED etc.) kan energie bespaard worden door te dimmen. Door te dimmen bedraagt de energiebesparing binnen de woonwijk 20-30%⁴. De extra kosten voor een LED met dimfunctie ten opzichte van LED lampen zonder dimfunctie zijn verwaarloosbaar⁵. Daarnaast behoudt een LED lamp het hoge rendement wanneer het gedimd wordt. Op basis van voorgaande wordt geadviseerd om dimbare LED verlichting toe te passen. In dit geval dient wel overleg plaats te vinden met de netbeheerder om de wijze en aansturing van de dimmer vast te stellen.

³ Bron: AgentschapNL

⁴ Bron: AgentschapNL

⁵ Telefoongesprek met leverancier openbare LED-verlichting

Combinatie met PV-panelen

Openbare LED verlichting met PV-panelen zijn stand-alone units, voorzien van een accu waardoor een aansluiting op het net niet noodzakelijk is. Een nadeel hiervan is dat de accu een beperkte levensduur heeft ten opzichte van de totale levensduur van de LED verlichting. Toepassing van LED verlichting in combinatie met PV-panelen is voornamelijk interessant in afgelegen gebieden waar geen netaansluiting voorhanden is.

LED verlichting met dimfunctie

Op basis van voorgaande wordt geadviseerd om dimbare LED verlichting toe te passen zonder PV-panelen. De energiebesparing ten opzichte van de referentie bedraagt 30-45%. In deze studie is een besparing van 40% aangehouden.

Afkoppelen hemelwaterafvoer

Energiebesparing door het afkoppelen van hemelwaterafvoer is mogelijk in de Nieuwe Landen II. In het bestemmingsplan is opgenomen dat hemelwater wordt afgekoppeld van de riolering.

4.2 Duurzame energieopwekking

4.2.1 Zonne-energie

De woningen in De Nieuwe Landen II hebben allemaal een noord-zuid oriëntatie. Dit is gunstig voor het toepassen van zonne-energie. Zonne-energie kan binnen De Nieuwe Landen II worden toegepast op woningniveau.

Ook op wijkniveau zijn er mogelijkheden voor het toepassen van zonne-energie. Mogelijkheden zijn er bijvoorbeeld op het energie-eiland, in de groene gebieden van de woonwijk (gebieden waar geen woningen staan en geen wegen liggen), op het dak van een eventuele technische ruimte (voor een collectieve voorziening) of in combinatie met straatverlichting.

4.2.2 Windenergie

De gemeente Dalfsen heeft aangegeven in principe geen grootschalige toepassing van kleine windturbines na te streven. Kleinschalige toepassing echter is mogelijk binnen de woonwijk. Plaatsingsmogelijkheden zijn gelijk aan die van zonne-energie op wijkniveau (zie paragraaf 4.2.1).

4.2.3 Warmtepompen

Warmtepompen worden altijd toegepast in combinatie met een omgevingsbron, zoals de bodem (paragraaf 4.2.4) en oppervlaktewater (4.2.6).

4.2.4 Bodemenergie

Voor de projectlocatie De Nieuwe Landen II is een bodemgeschiktheidsonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 1). De Nieuwe Landen II ligt in de boringsvrije zone van Sallands Diep. De provincie bepaald dat onttrekkingen aan dit pakket alleen worden toegestaan voor drinkwater en voor industriële toepassingen met hoogwaardige doelen. Concreet betekent dit dat niet dieper dan 50 m-mv geboord mag worden.

Open systeem

Een open grondwatersysteem kan worden toegepast op een diepte tussen de 20 en 30 m-mv. Het maximale debiet per bron bedraagt 20 m³/h. Bij de energiebehoefte zoals berekend in paragraaf 3.2 kunnen, afhankelijk van de uiteindelijke systeemconfiguratie, tussen de 25 en 80 woningen worden aangesloten per bronnenpaar. Verdere optimalisatie in combinatie met warmte uit oppervlaktewater (zie paragraaf 4.2.6) is mogelijk.

Gesloten systeem

De bodem is geschikt voor de toepassing van gesloten bodemwarmtewisselaars tot een maximale diepte van 50 m-mv. Een quickscan geeft aan dat toepassing van bodemwarmtewisselaars in de hele wijk niet haalbaar is. De reden is dat bij grootschalige toepassing systemen elkaar thermisch gaan beïnvloeden waardoor het maximaal haalbare vermogen afneemt. Beperkte toepassing op woningniveau is wel mogelijk, maar dit wordt in deze energievisie niet meegenomen.

Hoge temperatuuropslag

Hoge temperatuuropslag wordt doorgaans toegepast tussen de 200 en 800 m-mv. Door de aanwezigheid van de boringsvrije zone kan hoge temperatuuropslag niet worden toegepast.

4.2.5 Bio-energie

Houtketel

Individuele toepassing van houtketels is mogelijk. Er worden dan individuele pelletketels toegepast voor ruimteverwarming en tapwaterverwarming. De bewoner draagt dan zelf zorg voor inkoop en opslag van de houtpellets.

De warmtevraag van alle woningen bedraagt 2.800 GJ. Wanneer gebruik wordt gemaakt van een warmtenet, treden daarnaast energieverliezen op. De energieverliezen van een warmtenet met een temperatuur van 70°C bedragen circa 4 GJ⁶ per woning. De totale warmte die op wijkniveau door de collectieve houtketel geleverd moet worden is dus circa 3.300 GJ. Hiervoor is circa 470 ton aan knip- en snoeiafval per jaar nodig. De gemeente heeft aangegeven gebruik te willen maken van al het knip- en snoeiafval in en rondom Lemelerveld. In de hele gemeente is in totaal circa 700 ton beschikbaar (zie algemene energievisie). Of voldoende snoeiafval vanuit de directe omgeving van Lemelerveld aangevoerd kan worden, dient nader onderzocht te worden. Wanneer biomassa voor een deel wordt ingekocht is toepassing van houtketels op wijkniveau zeker mogelijk.

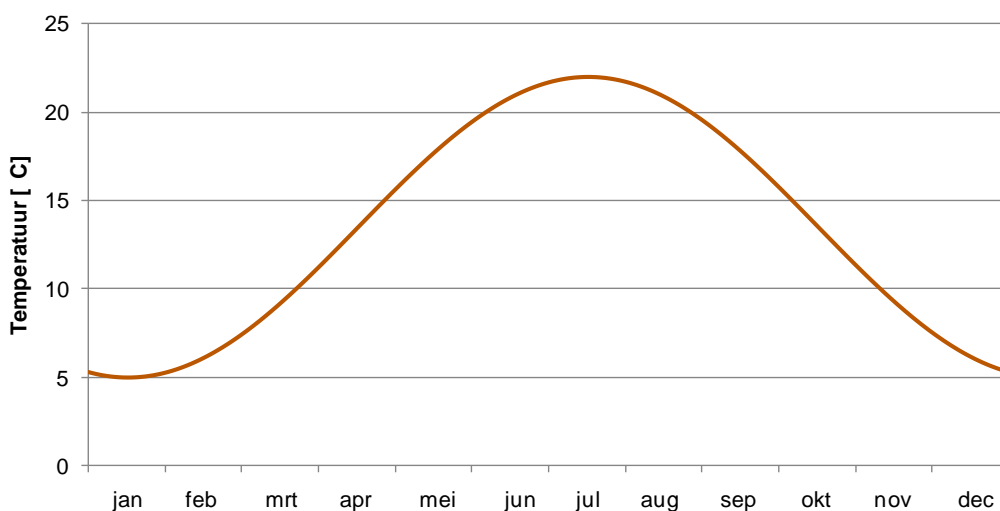
Bio-WKK vergister

In de gemeente Dalfsen is potentie voor het toepassen van meerdere bio-WKK vergisters (zie algemene energievisie). Onbekend is hoeveel vergistingmateriaal beschikbaar is in de directe omgeving van De Nieuwe Landen II. Wel is bekend dat er momenteel geen bio-WKK vergisters in bedrijf zijn in de directe omgeving. Aangezien het toepassen van een bio-WKK wel interessant kan zijn, wordt deze optie meegenomen in de specifieke energievisie. Eventueel kan de bio-WKK gevoed worden door ingekocht groen gas (zie paragraaf 4.2.8).

⁶ Inschatting op basis kengetallen Uniforme Maatlat.

4.2.6 Oppervlaktewater

Direct ten zuiden van De Nieuwe Landen II ligt het Overijssels Kanaal. Het temperatuurverloop van het Overijssels Kanaal is opgevraagd bij Waterschap Groot Salland. In figuur 4.1 is het gemiddelde temperatuurverloop van de periode 2000-2010 weergegeven.



Figuur 4.1 Gemiddelde temperatuurverloop Overijssels Kanaal periode 2000-2010

In de zomer ligt de gemiddelde temperatuur boven de 20°C, waardoor de mogelijkheid bestaat om in de zomer warmte op te slaan in de bodem voor gebruik in de winter. In de woonwijk is ook oppervlaktewater aanwezig. Hierover zijn weinig gegevens beschikbaar, maar de verwachting is dat dit oppervlaktewater ook gebruikt kan worden om warmte uit te winnen.

4.2.7 Restwarmte

Voor zover bekend bij de gemeente Dalfsen en volgens de warmteatlas is in de directe omgeving van de Nieuwe Landen II geen restwarmte beschikbaar.

4.2.8 Compensatiemaatregelen

Inkoop groen gas en groene stroom

In Lemelerveld is het mogelijk om bij verschillende energieleveranciers, zowel zakelijk als particulier, groene stroom en groen gas in te kopen.

Aanplant bomen

In de directe nabijheid van De Nieuwe Landen II is veel land met een agrarische functie aanwezig (circa 160 ha). Op eigen grond van de gemeente en/of in overleg met de eigenaar en/of door aankoop is het mogelijk om CO₂compensatie door het aanplanten van bomen toe te passen.

5 Energieconcepten

5.1 Algemene maatregelen energieconcepten

Een aantal maatregelen wordt bij elk energieconcept toegepast. Het betreft energiebesparingsmaatregelen voor gebruikersgebonden energieverbruik en voor het energieverbruik van openbare voorzieningen.

Maatregelen energiebesparing gebruikersgebonden energieverbruik

Maatregelen die genomen worden zijn:

- Energiezuinige apparatuur: wanneer gekozen wordt voor de meest energiezuinige apparatuur, kan tussen de 25 en 50%⁷ aan energie bespaard worden ten opzichte van de gangbare apparatuur. Door voorlichting en eventuele subsidies wordt de aanschaf van energiezuinige apparatuur gestimuleerd. Uitgangspunt is dat op deze wijze het gebruikersgebonden energieverbruik terug gedrongen kan worden met 30% (circa 1.000 kWh_e per woning).
- Terugdringen stand-by verbruik: het gemiddelde sluipverbruik bedraagt 450 kWh_e per woning⁸. Elke bewoner krijgt een aantal bespaarstekkers en voorlichting over stand-by verbruik. Uitgangspunt is dat daarmee per woning jaarlijks 150 kWh_e bespaard wordt.

Maatregelen energiebesparing openbare voorzieningen

Maatregelen die genomen worden zijn:

- Toepassen dimbare LED straatverlichting: hiermee wordt circa 40% (circa 5.800 kWh_e) op het energieverbruik voor openbare verlichting bespaard (zie ook paragraaf 4.1.3).
- Volledig afkoppelen hemelwaterafvoer: hiermee wordt circa 2.200 kWh_e⁹ aan energie bespaard voor de hele woonwijk.

⁷ Volgt uit analyse productspecificaties van verschillende apparaten van verschillende leveranciers. Zie ook algemene energievisie.

⁸ bron: www.milieucentraal.nl

⁹ Aannname IF, zie ook algemene energievisie

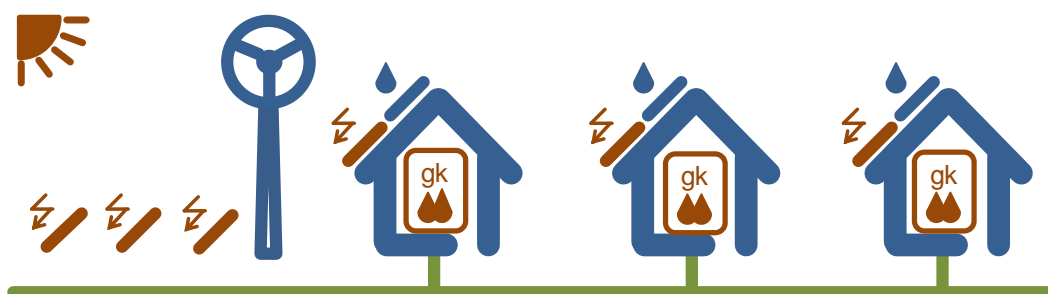
Energie-eiland

In het bestemmingsplan wordt vermelding gemaakt van een energie-eiland. Onduidelijk is of deze daadwerkelijk gerealiseerd wordt. Wanneer het eiland gerealiseerd wordt, biedt dit de mogelijkheid om de wijk een duurzaam en educatief karakter te geven. Een idee zou kunnen zijn om het volgende toe te passen:

- Eén kleine windturbine
- Een aantal PV-panelen
- Een energiespiegel waarop het energieverbruik en de energieproductie van de hele wijk kan worden weergegeven.
- Duurzame LED-verlichting

5.2 Energieconcept 1: passiefwoning

Een passiefwoning is een zeer energiezuinige woning. Door goed isoleren en aandacht voor kierdichting gaat weinig warmte verloren. Per definitie is de warmtevraag van een passiefwoning niet meer dan 15 kWh/m²/jaar (primair) voor ruimteverwarming en 120 kWh/m²/jaar (primair) voor de gebruikersgebonden en gebouwgebonden energiegebruik. Naast isolatie en kierdichting wordt ingezet op maximale toepassing van zonne-energie. De (beperkte) energievraag wordt geleverd door een HR-gasketel (gk). Dit kan gecompenseerd worden door het inkopen van groen gas.



Figuur 5.1 Schematische weergave energieconcept 1, passiefwoning

In tabel 5.1 zijn voor de verschillende ambitieniveaus de maatregelen voor een tussenwoning omschreven en zoveel mogelijk gekwantificeerd. De maatregelen voor de andere type woningen zijn vergelijkbaar.

Tabel 5.1 Maatregelen concept passiefwoning op woningniveau en wijkniveau¹⁰

maatregelen	woningniveau	referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	6,5	6,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	10	10
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	10	10
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	0,8	0,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,15	0,15
verwarming	[-]	HR-ketel	HR-ketel	HR-ketel
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ² /won]	-	3,2	3,2
PV-panelen	[m ² /won]	-	13,5 ¹¹	31 ¹²
reductie hulpapparatuur	[-]	-	0%	15% ¹³
reductie gbg* apparatuur	[-]	-	0%	35% ¹⁴
inkoop groen gas	[m ³ /won]	-	392	392 ¹⁵
maatregelen wijkniveau				
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja	ja
windturbine (energie-eiland)	[-]	-	-	1
PV-panelen	[m ²]	-	-	120 ¹⁶

* gebruikersgebonden

¹⁰ De gemaakte berekeningen en maatregelen zijn indicatief. Daarnaast zijn maatregelen opgenomen die in de EPC en EPL rekenmethodiek niet worden gewaardeerd, zoals bijvoorbeeld de inkoop van groene stroom en groen gas. In werkelijkheid zal de EPC en EPL dus afwijken van hetgeen indicatief bepaald is in deze studie.

¹¹ Bepaald aan hand van energiegebruik hulpapparatuur (zie tabel 3.3) en een gemiddelde opbrengst van 110 kWh/m² (bepaald via rekensoftware EPW V2.1).

¹² Bepaald aan hand van gereduceerde energiegebruik hulpapparatuur en gebruikersgebonden energiegebruik (zie tabel 3.3) en opbrengst van 110 kWh/m² (bepaald via rekensoftware EPW V2.1).

¹³ Gebaseerd op referentiewoning AgentschapNI, Uniforme Maatlat en productinformatie leveranciers, zie ook tabel 5.4 algemene energievisie.

¹⁴ Bestaat uit 30% reductie als gevolg van energiezuinige apparatuur en 5% als gevolg van terugdringen stand-by verbruik (zie paragraaf 5.1)

¹⁵ Volgt uit berekening met rekensoftware EPW V2.1

¹⁶ Bepaald aan hand van gereduceerde energiegebruik openbare voorzieningen (zie tabel 3.3) en opbrengst van 110 kWh/m² (bepaald via rekensoftware EPW V2.1).

Kosten

De investeringskosten en exploitatiekosten zijn op quickscanniveau, exclusief BTW en op projectniveau geraamd. De investeringskosten zijn in tabel 5.2 weergegeven. De jaarlijkse exploitatiekosten zijn in tabel 5.3 weergegeven.

Tabel 5.2 Investeringskosten concept passiefwoning

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel ¹⁷	€	360.000	360.000	360.000
bouwkundige maatregelen ¹⁸	€	-	1.500.000	1.500.000
PV-panelen ¹⁹	€	-	490.000	1.110.000
zonneboilers ²⁰	€	-	340.000	340.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>360.000</i>	<i>2.690.000</i>	<i>3.310.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>3.000</i>	<i>22.000</i>	<i>28.000</i>
<i>wijk</i>				
PV-panelen	€	-	-	36.000
windturbine ²¹	€	-	-	8.000
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>44.000</i>
totaal	€	360.000	2.690.000	3.354.000

Tabel 5.3 Jaarlijkse exploitatiekosten concept passiefwoning

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
vastrecht stroom en gas ²²	€	7.000	7.000	7.000
elektriciteitsverbruik ²³	€	105.000	72.000	-
gasverbruik ²⁴	€	52.000	24.000	24.000
onderhoud	€	13.000 ²⁵	21.000	27.000 ²⁶
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>170.000</i>	<i>124.000</i>	<i>58.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>1.400</i>	<i>1.000</i>	<i>500</i>
<i>wijk</i>				
elektriciteitsverbruik ²⁷	€	2.200	1.400	-
gasverbruik ²⁸	€	-	-	-
onderhoud	€	-	-	500 ²⁹
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>2.200</i>	<i>1.400</i>	<i>-</i>
totaal	€	179.200	125.400	58.500

¹⁷ Kosten € 3.000,- per ketel, inclusief gasaansluiting. Gebaseerd op tariefadvies EnergieNed en gegevens netwerkbeheerders

¹⁸ Het betreft meerkosten t.o.v. referentie, bron: Maatregelen en effecten van aanscherping EPC 0,6, cursus NEN, 2010

¹⁹ Kosten € 400,-/m² (leveranciers PV-panelen) en aanname kwantumkorting van 25%.

²⁰ Kosten I Bron: Tool EPC&Kosten, AgentschapNI

²¹ Op basis van gegevens van leverancier (DonQi)

²² Vastrecht € 59,70 per woning per jaar, bron www.energieprijzen.nl

²³ € 0,185 kWh (excl. BTW), Essent variabel onbepaalde tijd

²⁴ Huishoudelijk: € 0,518 per m³ (excl. BTW), Essent variabel onbepaalde tijd

²⁵ € 105,- per ketel, aanname IF

²⁶ onderhoudskosten PV-panelen en zonneboilers 1% van de investering, aanname IF

²⁷ € 0,10 kWh (excl. BTW), aanname IF

²⁸ € 0,45 per m³, aanname IF

²⁹ Onderhoudskosten PV-panelen en windturbine 1% van investeringskosten, aanname IF.

Door het verschil in investeringskosten te delen door het verschil in exploitatiekosten, wordt de eenvoudige terugverdientijd berekend. De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 25 jaar.

Duurzaamheid op locatie

De gemeente heeft als doel gesteld CO₂-neutrale woonwijken te realiseren. Hierbij is een sterke voorkeur voor duurzaamheid op locatie. Inkoop van groene stroom en groen gas dragen bij aan een mondiale CO₂-reductie, maar niet aan de CO₂-reductie op de locatie zelf. Aan de hand van tabellen 3.5, 3.6 en 5.1 kan de duurzaamheid op locatie berekend worden. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.4.

Tabel 5.4 Duurzaamheid op locatie

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	83 ton
CO ₂ -reductie groene stroom	-
CO ₂ -reductie op locatie	427 ton (84%)

Juridische zaken

Energiezuinige woningen

Voor het bouwen van de woningen is een omgevingsvergunning nodig, er is hier immers sprake van het bouwen van een bouwwerk (2.1 lid 1 sub a Wabo). Uiteraard moet het bestemmingsplan ook ruimte bieden voor de bouwen van de woningen. De omgevingsvergunning voor het bouwen wordt ondermeer getoetst aan het bouwbesluit en de gemeentelijke bouwverordening. In het Bouwbesluit zijn bouwtechnische regels opgenomen. De gemeente is niet bevoegd via een gemeentelijke (bouw)verordening of privaatrechtelijke regels voor de in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen (thermische isolatie, luchtdoorlatendheid, EPC) strengere normen vast te leggen (art. 121 Gemeentewet, art. 122 Woningwet)³⁰. Bovendien mogen in de verordening alleen voorschriften worden opgenomen die zijn opgesomd in artikel 8 lid 2 Woningwet.

Energie-eiland

Als gekozen wordt voor een energie-eiland dan zullen de hiervoor bedoelde gronden als zodanig bestemd moeten worden in het bestemmingsplan. Hierbij moet ook aandacht uitgaan naar de eventuele ruimtevraag van de hiermee verbonden energie-infrastructuur. Het lijkt voor de hand te liggen dat de gemeente de realisatie in eigen hand houdt en op die manier sturend kan optreden.

Windmolens

Voor het plaatsen van kleine windmolens is een omgevingsvergunning nodig, er is hier immers sprake van het bouwen van een bouwwerk (2.1 lid 1 sub a Wabo). Bovendien moet in het bestemmingsplan het plaatsen van windmolens worden toegestaan. Zolang de plaatsing van windmolens losstaat van andere bouwwerken (zodat de beperking van

³⁰ Dergelijke afspraken mogen wel gemaakt worden tussen privaatrechtelijke partijen onderling.

de Woningwet niet van toepassing is) kunnen hier desgewenst privaatrechtelijke afspraken over worden gemaakt bijvoorbeeld bij de verkoop van de grond.

PV-panelen

Onder omstandigheden is het plaatsen van zonnecollectoren en zonnepanelen omgevingsvergunningplichtig. Er is *geen* sprake van een vergunningplicht als aan *alle* volgende voorwaarden is voldaan:

1. De zonnecollector of het zonnepaneel moet op een dak worden geplaatst;
2. De collector of het paneel moet een geheel vormen met de installatie voor het opslaan van het water respectievelijk het opwekken van elektriciteit. Als dat niet het geval is, dan moet die installatie binnen in het betreffende gebouw worden geplaatst;
3. Komt de zonnecollector of het zonnepaneel op een schuin dak, dan geldt dat:
 - de collector of het paneel niet mag uitsteken en dus aan alle kanten binnen het vlak van het dak moet blijven,
 - de collector of het paneel in of direct op het dakvlak moet worden geplaatst,
 - de hellingshoek van de collector of het paneel hetzelfde moet zijn als die van het dakvlak waarop het staat;
4. Komt de zonnecollector of het zonnepaneel op een plat dak, dan geldt dat de collector of het paneel ten minste net zo ver verwijderd moet blijven van de dakrand als de collector of het paneel hoog is. Is het hoogste punt van de collector bijvoorbeeld 50 centimeter, dan moet de afstand tot de dakrand(en) ook minimaal 50 centimeter zijn;
5. De collector of het paneel mag niet geplaatst worden op een monument of in een door het Rijk aangewezen beschermd stads- of dorpsgezicht" (Ministerie van VROM, 2010, Zonnecollectoren en zonnepanelen, Wanneer vergunningvrij, wanneer een omgevingsvergunning nodig?, VROM0118/augustus 2010).

Ook met betrekking tot PV-panelen geldt dat de gemeente in zijn algemeenheid niet bevoegd is via een gemeentelijke (bouw)verordening of privaatrechtelijke regels voor de in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen (thermische isolatie, luchtdoorlatendheid, EPC) strengere normen vast te leggen (art. 121 Gemeentewet, art. 122 Woningwet)³¹. Waarschijnlijk is het voorschrijven van PV-panelen daarom niet toegestaan immers het gebruik van deze panelen is van invloed op de EPC.

Zonneboilers

Gebruik van zonneboilers is vergunningvrij. Wat betreft de mogelijkheid tot het voorschrijven van zonneboilers geldt hetzelfde als voor PV-panelen.

Overige (juridische) instrumenten

In het bestemmingsplan kan een omgevingsvergunning verplicht worden voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of, van werkzaamheden (art. 3.3 sub a Wro jo art. 2.1 lid 1 sub b Wabo). Hierdoor worden activiteiten omgevingsvergunningplichtig als zij de grond minder geschikt maken voor de verwezenlijking van in het bestemmingsplan aan de grond gegeven bestemming.

³¹ Dergelijke afspraken mogen wel gemaakt worden tussen privaatrechtelijke partijen onderling.

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

Organisatorisch

De collectieve maatregelen zijn beperkt tot het toepassen van een enkele kleine windturbine en een relatief klein veld aan PV-panelen. De collectieve voorziening is voor het duurzaam opwekken van het energieverbruik van de openbare voorzieningen. Voorgesteld wordt om het eigendom bij de gemeente Dalfsen neer te leggen.

Faseerbaarheid

De meeste maatregelen zijn op woningniveau en kunnen volledig gefaseerd worden toegepast. Vanwege de geringe omvang van de maatregelen op wijkniveau wordt geadviseerd deze maatregelen direct bij de start van de bouw te realiseren.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 5.5. Het ruimtegebruik van de verschillende componenten is in meer detail uitgewerkt in de algemene energievisie.

Tabel 5.5 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]	
			EPC=0	CO ₂ -neutraal
HR-gasketel	woning	woning	50	50
PV-panelen	woning	dak	1.600	3.700
Zonneboiler	woning	dak	400	400
Buffervat	woning	woning	120	120
PV-panelen	wijk	wijk	-	120
Windturbine*	wijk	wijk	-	-

* Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Tijd tot realisatie

Voor de toegepaste maatregelen zijn voor de maatregelen op woningniveau geen vergunningen noodzakelijk. De gebruikte componenten zijn standaard en hebben een beperkte levertijd. De realisatie van het energieconcept kan parallel lopen aan de bouwfasering.

Kwaliteit leefomgeving

De passiefwoning is zeer goed geïsoleerd. Goed geïsoleerde woningen dragen bij aan een hoger comfort. Binnenmuren zijn in de winter warmer dan bij slecht geïsoleerde woningen, waardoor de bewoner minder koudestraling ervaart (prettig in de winter). In de zomer zijn binnenmuren juist koeler, waardoor de bewoner meer koudestraling ervaart (prettig in de zomer). Daarnaast draagt thermische isolatie ook bij aan geluidsisolatie, waardoor de bewoner minder last heeft van geluidsoverlast. Wel dient als gevolg van de hoge isolatiewaarden voldoende aandacht besteed te worden aan het toepassen van actieve en passieve zonwering om oververhitting te voorkomen.

Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Woningisolatie
- Aandacht voor kierdichting bij ontwerp en bouw
- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Gebalanceerde ventilatie met WTW
- Douchewater WTW
- Meterkast met terugleverregistratie
- Voldoende groepen in de meterkast voor het aansluiten van de PV-panelen
- Voorkomen beschadwing
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing PV-panelen

5.3 Energieconcept 2: houtpelletketels

In dit concept wordt elke woning duurzaam verwarmd met een individuele houtpelletketel (hk). De ketel wordt ook gebruikt voor het verwarmen van tapwater. Het tapwater wordt tijdelijk opgeslagen in een geïsoleerd buffervat. De bewoner is zelf verantwoordelijk voor de inkoop en opslag van de houtpellets. Ten opzichte van de referentiewoning wordt niet aanvullend geïsoleerd. Om de elektriciteitsvraag duurzaam in te vullen wordt ingezet op het verder terugdringen van het elektriciteitsverbruik en het toepassen van PV-panelen.



Figuur 5.2 Schematische weergave energieconcept 2, houtpelletketels

Tabel 5.6 Maatregelen concept houtpelletketel op woningniveau en wijkniveau

maatregelen	woningniveau	referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	3,5	3,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	5	5
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	7	7
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	1,8	1,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,625	0,625
verwarming	[-]	HR-ketel	pelletketel	pelletketel
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ² /won]	-	-	-
PV-panelen	[m ² /won]	-	13,5	31
reductie hulpapparatuur	[-]	-	0%	15%
reductie gbgb* apparatuur	[-]	-	0%	35%
maatregelen wijkniveau				
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja	ja
windturbine (energie-eiland)	[-]	-	-	1
PV-panelen	[m ²]	-	-	120

Opn: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.1.

* gebruikersgebonden

Kosten

De kosten zijn geraamd op quickscanniveau (exclusief BTW) en zijn weergegeven in tabel 5.7 en tabel 5.8.

Tabel 5.7 Investeringskosten concept individuele houtpelletketels

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel	€	360.000	-	-
houtpelletketel ³²	€	-	1.850.000	1.850.000
PV-panelen	€	-	410.000	1.110.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>360.000</i>	<i>2.260.000</i>	<i>2.960.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>3.000</i>	<i>19.000</i>	<i>25.000</i>
<i>wijk</i>				
PV-panelen	€	-	-	36.000
windturbine	€	-	-	8.000
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>44.000</i>
totaal	€	360.000	2.260.000	3.004.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.2.

Tabel 5.8 Jaarlijkse exploitatiekosten individuele houtpelletketels

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
vastrecht stroom en gas	€	7.000	-15.000	-15.000 ³³
elektriciteitsverbruik	€	105.000	72.000	-
gasverbruik	€	52.000	-	-
onderhoud	€	13.000	4.200	4.200 ³⁴
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>177.000</i>	<i>61.200</i>	<i>10.800</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>1.500</i>	<i>500</i>	<i>- 100</i>
<i>wijk</i>				
elektriciteitsverbruik	€	2.200	1.400	-
gasverbruik	€	-	-	-
onderhoud	€	-	-	500
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>2.200</i>	<i>1.400</i>	<i>500</i>
totaal	€	179.200	62.600	-10.300

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.3.

De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 14 jaar.

De investeringskosten voor de houtpelletketel zijn inclusief 15 jaar onderhoud en 15 jaar levering van houtpellets. Voorwaarde is dat alle pelletketels ingekocht en onderhouden worden door één installateur. Doordat de installateur collectief houtpellets kan inkopen en alle ketels collectief onderhoud, kunnen de kosten hiervoor beperkt worden.

³² Bron: offerte EVOO BioVerwarming, inclusief 15 jaar onderhoud en houtpellets.

³³ Vaste kosten stroom € 215,94, heffingskorting stroom € 318,62, geen vaste kosten gas (all-electric), Essent variabel onbepaalde tijd

³⁴ Kosten voor schoorsteen vegen, aannames IF, onderhoudskosten voor houtpelletketel en kosten houtpellets opgenomen in investeringskosten

Wanneer een houtpelletketel individueel onderhouden wordt, bedragen de kosten voor onderhoud circa 150 – 175 euro per jaar. Wanneer houtpellets individueel worden ingekocht, bedragen de verbruikskosten circa € 300,- per jaar voor een *gemiddelde* woning.

Duurzaamheid op locatie

De duurzaamheid op locatie is berekend en is weergegeven in tabel 5.9

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	-
CO ₂ -reductie groene stroom	-
CO ₂ -reductie op locatie	510 ton (100%)

Juridische zaken

Houtpelletketel

Gebruik van een individuele houtpelletketel is vergunningvrij. Ook met betrekking tot houtpelletketels geldt dat de gemeente in zijn algemeenheid niet bevoegd is via een gemeentelijke (bouw)verordening of privaatrechtelijke regels voor de in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen (thermische isolatie, luchtdoorlatendheid, EPC) strengere normen vast te leggen (art. 121 Gemeentewet, art. 122 Woningwet)³⁵. Het verplichten tot is niet mogelijk omdat het gebruik van deze individuele houtketels meegenomen wordt in de EPC berekening en de afspraak dus zou zien op een onderwerp geregeld in het bouwbesluit.

Overige (juridische) instrumenten

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

Organisatorisch

De kosten voor dit concept zijn gebaseerd op een offerte van EVOO BioVerwarming. De genoemde kosten zijn inclusief 15 jaar onderhoud en 15 jaar houtpellets. Voorwaarde voor de genoemde kosten is dat EVOO BioVerwarming alle houtpelletketels levert en onderhoud en zodoende kwantumkorting kan geven. Het risico voor de bewoners is dat EVOO BioVerwarming failliet gaat. In dat geval moet de bewoner op zoek naar een andere partij voor het onderhoud en moet de bewoner zelf houtpellets in gaan kopen. Dit is voornamelijk een financieel risico. De exploitatiekosten nemen toe met circa € 450,- per woning. De eenvoudige terugverdientijd bedraagt in dit geval 20 jaar in plaats van 14 jaar.

Faseerbaarheid

Houtpelletketels en een groot deel van de PV-panelen worden op woningniveau toegepast en kunnen volledig gefaseerd worden toegepast. Vanwege de geringe omvang van

³⁵ Dergelijke afspraken mogen wel gemaakt worden tussen privaatrechtelijke partijen onderling.

de maatregelen op wijkniveau wordt geadviseerd deze maatregelen direct bij de start van de bouw te realiseren.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 5.10.

Tabel 5.10 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]	
			EPC=0	CO ₂ -neutraal
houtpelletketel	woning	woning	600	600
PV-panelen	woning	dak	1.400	3.700
PV-panelen	wijk	wijk	-	120
Windturbine*	wijk	wijk	-	-

* Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Het ruimtegebruik voor de houtpelletketel is inclusief buffervat en opslag van pellets (silo). De silo kan binnen of buiten de woning worden geplaatst. Om ruimte te besparen en voor het esthetische aspect kan de silo ook ondergronds worden weggewerkt. De meerkosten hiervoor bedragen circa € 6.800,- per woning.

Tijd tot realisatie

Voor de toegepaste maatregelen zijn geen vergunningen noodzakelijk. De gebruikte componenten zijn standaard en hebben een beperkte levertijd. De realisatie van het energieconcept kan parallel lopen aan de bouwfasering.

Kwaliteit leefomgeving

Bij de verbranding van hout komen stoffen vrij. De belangrijkste zijn fijnstof, stikstofoxiden, koolstofmonoxide, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organische stoffen. Deze stoffen komen met name vrij bij onvolledige verbranding en bij hoge concentraties zijn ze schadelijk voor de gezondheid.

De houtpelletketel is moderner dan de traditionele open haard of houtkachel. Doordat de pelletketel geregeld kan worden is de verbranding nagenoeg volledig en wordt de uitstoot van schadelijke stoffen sterk gereduceerd.

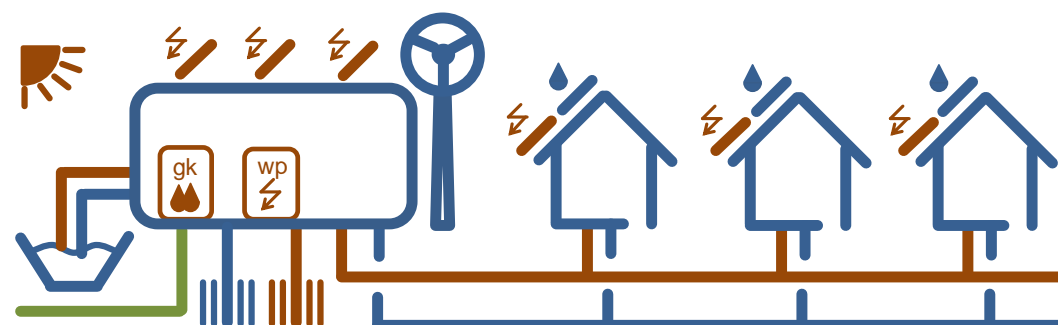
Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Ruimte in woning (begane grond of kelder) voor pelletketel
- Leg bij de bouw direct een schoorsteen aan
- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Meterkast met terugleverregistratie
- Voldoende groepen in de meterkast voor het aansluiten van de PV-panelen
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing PV-panelen

5.4 Energieconcept 3: energieopslag+WOW

Voor de duurzame warmtelevering en koudelevering wordt gebruik gemaakt van energieopslag in combinatie met warmte uit oppervlaktewater (WOW). In een centrale technische ruimte staan collectieve warmtepompen (wp) welke de warmte uit de bodem en het oppervlaktewater opwaarderen tot een bruikbare temperatuur. Gasgestookte piekketels (gk) dienen als piekvoorziening en als back-up tijdens onderhoud en storingen. Met uitzondering van de piekketels is dit energieconcept een all-electric oplossing. Om de elektriciteitsvraag te beperken wordt ingezet op aanvullende maatregelen om de warmtevraag van de woningen te reduceren en het elektriciteitsverbruik van apparatuur terug te dringen. Een deel van de elektriciteitsvraag wordt opgewekt door PV-panelen en kleine windturbines. De resterende elektriciteitsvraag wordt groen ingekocht.



Figuur 5.3 Schematische weergave energieconcept 3, energieopslag+WOW

Tabel 5.11 Maatregelen concept energieopslag+WOW op woning- en wijkniveau

maatregelen woningniveau		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	3,5	3,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	5	5
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	7	7
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	1,8	1,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,625	0,625
verwarming	[-]	HR-ketel	afgifteset	afgifteset
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ² /won]	-	3,2	3,2
PV-panelen	[m ² /won]	-	10,8	29
reductie hulpapparatuur	[-]	-	20%	30% ³⁶
reductie gbgb* apparatuur	[-]	-	0%	35%
maatregelen wijkniveau				
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja	ja
windturbines	[-]	-	-	2
PV-panelen	[m ²]	-	-	120
Energieopslag+WOW	[-]	-	2 doubletten	2 doubletten
inkoop groen gas	[m ³]	-	35.000	35.000
inkoop groene elektriciteit	[kWh]	-	183.000	168.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.1.

* gebruikersgebonden

³⁶ Reductie als gevolg van ontbreken gasketel en gebruik van energiezuinige hulpapparatuur, bronnen: rekensoftware EPW-V2.1 en productinformatie leveranciers, zie ook tabel 5.4 algemene energievisie

Kosten

De kosten zijn geraamd op quickscanniveau (exclusief BTW) en zijn weergegeven in tabel 5.12 en tabel 5.13.

Tabel 5.12 Investeringskosten concept energieopslag+WOW

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel	€	360.000	-	-
afgifteset	€	-	192.000	192.000 ³⁷
zonneboiler	€	-	340.000	340.000
PV-panelen	€	-	390.000	1.030.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>360.000</i>	<i>922.000</i>	<i>1.562.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>3.000</i>	<i>8.000</i>	<i>13.000</i>
<i>wijk</i>				
energieopslagsysteem	€	-	475.000	475.000 ³⁸
distributienet	€	-	600.000	600.000 ³⁹
PV-panelen	€	-	-	36.000
windturbine	€	-	-	16.000
vergunning waterwet	€	-	10.000	10.000 ⁴⁰
overig (stelpost)	€	-	150.000	150.000 ⁴¹
fiscaal voordeel (EIA)	€	-	45.000-	45.000-
ontwerp- en advieskosten	€	p.m.	p.m.	p.m.
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>-</i>	<i>1.190.000</i>	<i>1.242.000</i>
totaal	€	360.000	2.112.000	2.804.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.2.

³⁷ 4-pijps afgifteset + bemetering, € 1.600,- per set, aanname IF

³⁸ Raming IF

³⁹ 4-pijps distributienet, € 5.000,- per woning, aanname IF

⁴⁰ Raming IF

⁴¹ Overige kosten bestaan uit bouwkosten technische ruimte, eenmalige aansluitkosten elektriciteit en gas en onvoorzien, aanname IF.

Tabel 5.13 Jaarlijkse exploitatiekosten concept energieopslag+WOW

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
vastrecht stroom en gas	€	7.000	-15.000	-15.000 ⁴²
elektriciteitsverbruik	€	105.000	72.000	-
gasverbruik	€	52.000	-	-
onderhoud	€	13.000	-	-
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>177.000</i>	<i>57.000</i>	<i>-15.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>1.500</i>	<i>500</i>	<i>-100</i>
<i>wijk</i>				
vastrecht stroom en gas	€	-	8.500	8.500 ⁴³
elektriciteitsverbruik	€	2.200	18.300	16.900
gasverbruik	€	-	15.800	15.800
onderhoud	€	-	16.500	17.000 ⁴⁴
monitoring vergunning Waterwet	€	-	2.900	2.900 ⁴⁵
kosten projectmanagement	€	-	7.200	7.200 ⁴⁶
inkomsten koeling	€	-	-18.000	-18.000 ⁴⁷
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>2.200</i>	<i>54.700</i>	<i>53.800</i>
totaal	€	179.200	108.200	35.300

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.3.

De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 17 jaar.

Fiscaal voordeel (Energie Investerings Aftrek)

De warmtepompen, het energieopslagsysteem en het oppervlaktewatersysteem komen in aanmerking voor de energie-investeringsaftrek. Deze regeling houdt in dat van een extra aftrek op de fiscale winst geprofiteerd kan worden. Dit geldt voor investeringen die gedaan worden in voorzieningen die als bedrijfsmiddel zijn opgenomen in de energielijst van de energie-investeringsaftrek. Deze aftrek levert een financieel voordeel op van circa 10%.

Duurzaamheid op locatie

De duurzaamheid op locatie is berekend en is weergegeven in tabel 5.14

Tabel 5.14 Duurzaamheid op locatie

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	62 ton
CO ₂ -reductie groene stroom	103 ton
CO ₂ -reductie op locatie	345 ton (68%)

⁴² Vastrecht stroom € 215,94,- (excl. BTW) per woning en heffingskorting stroom € 318,62 (excl. BTW) per woning, bron www.energieprijzen.nl.

⁴³ G65 gasaansluiting, 150 KW elektrische aansluiting, bron Enexis

⁴⁴ Raming IF

⁴⁵ Raming IF

⁴⁶ € 60,- per woning, aanname IF

⁴⁷ € 12,50 per woning per maand, aanname IF

Juridische zaken

Energieopslag en WOW

Voor het toepassen van een energieopslagsysteem is een vergunning nodig in het kader van de Waterwet. De provincie Overijssel is het bevoegd gezag. Een energieopslagsysteem met bronnen tot maximaal 50 m-mv is vergunbaar (zie bijlage 1).

Bij de combinatie met WOW wordt ook oppervlaktewater gebruikt. Het bevoegd gezag van het oppervlaktewater is het Waterschap Groot Salland. Het waterschap zal eisen stellen aan zowel het gebruik (onttrekken) als terugbrengen van het oppervlaktewater. In het concept wordt warmte onttrokken aan het oppervlaktewater, wat een positief effect heeft op eventuele algengroei en botulisme. Naar verwachting zal het gebruik van het oppervlaktewater dan ook geen belemmering vormen.

Voor de bouwwerken die voor de energieopslag en WOW gerealiseerd moeten worden is een omgevingsvergunning nodig.

In de bouwverordening kan de gemeente een aansluitplicht opleggen. In zijn algemeenheid is de gemeente niet bevoegd via een gemeentelijke (bouw)verordening of privaatrechtelijke regels voor de in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen (thermische isolatie, luchtdoorlatendheid, EPC) strengere normen vast te leggen (art. 121 Gemeentewet, art. 122 Woningwet)⁴⁸. Het verplichten tot afname is dus niet mogelijk omdat het gebruik van energieopslag en WOW meegenomen wordt in de EPC berekening en de afspraak dus zou zien op een onderwerp geregeld in het bouwbesluit.

Inkoop groen gas en elektriciteit

De inkoop van groen gas en elektriciteit kan niet worden verplicht op grond van de bouwverordening, hieraan staat art. 8 lid 2 Woningwet in de weg. Vervolgens is de vraag of art. 122 Woningwet in de weg staat aan een privaatrechtelijke overeenkomst die dit regelt. Zo kan gesteld worden dat de inkoop van groen gas en elektriciteit niet bouwkundig is en bovendien niet van invloed is op een in het Bouwbesluit geregeld onderwerp. Anderzijds kan beargumenteerd worden dat de reikwijdte van art 122 Woningwet groot is.

Overige (juridische) instrumenten

In het bestemmingsplan kan een omgevingsvergunning verplicht worden voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of, van werkzaamheden (art. 3.3 sub a Wro jo art. 2.1 lid 1 sub b Wabo). Hierdoor worden activiteiten omgevingsvergunningplichtig als zij de grond minder geschikt maken voor de verwezenlijking van in het bestemmingsplan aan de grond gegeven bestemming.

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

⁴⁸ Dergelijke afspraken mogen wel gemaakt worden tussen privaatrechtelijke partijen onderling.

Organisatorisch

Energieopslag met WOW is een collectief systeem. Bij de realisatie ervan zullen meerdere partijen betrokken zijn. Door het collectieve karakter en het aantal betrokken partijen zal de organisatie per definitie gecompliceerder zijn dan de individuele systeemconcepten zoals de passiefwoning en de woningen met een houtpelletketel. Het energieopslag-systeem kan in eigen beheer worden gerealiseerd, maar gedeeltelijke of gehele outsourcing is ook een optie (zie paragraaf 7.2 van de algemene energievisie).

Bij een collectieve installatie treden een aantal risico's op. De voornaamste zijn:

- Continuïteit: de exploitant kan failliet gaan waardoor de continuïteit van de exploitatie in gevaar komt. Door te kiezen voor een grote partij als exploitant kan dit risico verkleind worden.
- Keuzevrijheid: het gaat vaak om langdurige contracten waardoor afnemers langdurig aan één partij vastzitten en geen keuzevrijheid hebben.
- Monopolie: de exploitant heeft geen concurrentie, waardoor een monopolypositie ontstaat. Het risico is dat de afnemer teveel gaat betalen. De Warmtewet dien momenteel ontwikkeld wordt, moet de afnemer hiertegen beschermen.
- Leveringszekerheid: wanneer een collectief systeem uitvalt, heeft dit effect op de warmtelevering aan alle woningen. Dit risico kan verkleind worden door een aantal back-up voorzieningen te regelen, zoals bijvoorbeeld een back-up ketel.

Verdere uitwerking van bovenstaande vindt plaats in het vervolgtraject van deze studie.

Faseerbaarheid

Het energieopslagsysteem in combinatie met WOW kan beperkt gefaseerd aangelegd worden. Het systeem bestaat uit twee doubletten, waardoor het energieopslagsysteem grofweg in twee stappen aangelegd kan worden. Het distributienet kan wel gefaseerd met de bouw worden aangelegd.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 5.15.

Tabel 5.15 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]	
			EPC=0	CO ₂ -neutraal
afgifteset	woning	woning	50	50
PV-panelen	woning	dak woning	1.200	3.500
zonneboilers	woning	dak woning	400	400
buffervaten	woning	woning	120	120
technische ruimte	wijk	wijk	75	75
bronnen	wijk	wijk	20	20
leidingwerk*	wijk	wijk	3.800	3.800
PV-panelen	wijk	dak TR/wijk	-	120
windturbines*	wijk	wijk	-	-

* Hoofdnet ca 1.200 x 2 m, aftakkingen naar woningen ca 1.200 x 1 m, leidingwerk oppervlaktewatersysteem ca 200 x 1 m.

** Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Tijd tot realisatie

Een belangrijke factor in de totale doorlooptijd is de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet. De doorlooptijd hiervan bedraagt circa 7-8 maanden. De totale doorlooptijd zal sterk afhangen van de wijze waarop het ontwerp traject wordt vorm gegeven en de wijze van organisatie. Ervaring leert dat de totale doorlooptijd (van go tot oplevering) tussen de 1,5 en 2 jaar ligt.

Kwaliteit leefomgeving

Met een WKO kan zowel warmte als koude geleverd worden aan woningen. De koelmogelijkheid draagt bij aan een hoog comfort in de zomer.

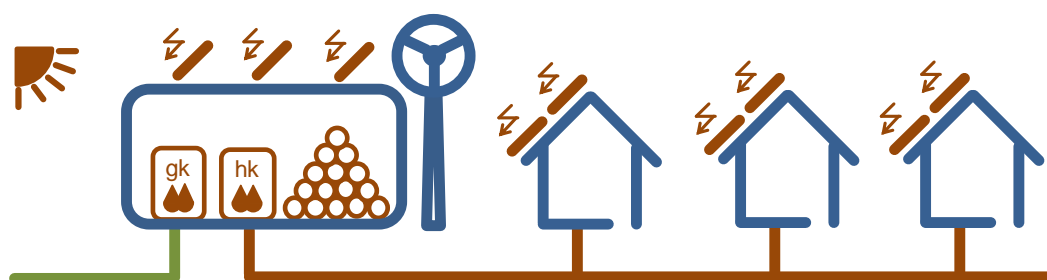
Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Meterkast met terugleverregistratie
- Voldoende groepen in de meterkast voor het aansluiten van de PV-panelen
- Ruimte in de wijk voor technische ruimte, bronnen en leidingwerk
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine en PV-panelen

5.5 Energieconcept 4: collectieve houtketel

Net als in concept 2 worden alle woningen verwarmd met houtketels. Alleen wordt in dit concept gebruik gemaakt van collectieve houtketels (hk), welke opgesteld worden in een centraal gelegen technische ruimte. In de technische ruimte wordt ook hout opgeslagen. Een gasgestookte ketel (gk) wordt gebruikt als back-up voorziening tijdens onderhoud en storing. Eventueel kan ook een ketel op bio-olie worden toegepast als back-up voorziening. Vanuit de technische ruimte wordt de warmte via een warmtenet naar de woningen gedistribueerd. Ten opzichte van de referentiewoning wordt niet aanvullend geïsoleerd. Om de elektriciteitsvraag duurzaam in te vullen wordt ingezet op het verder terugdringen van het elektriciteitsverbruik en het toepassen van PV-panelen en kleine windturbines.



Figuur 5.4 Schematische weergave energieconcept 4, collectieve houtketel

Tabel 5.16 Maatregelen concept collectieve houtketel op woning- en wijkniveau

maatregelen woningniveau		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	3,5	3,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	5	5
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	7	7
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	1,8	1,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,625	0,625
verwarming	[-]	HR-ketel	afgifteset	afgifteset
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ² /won]	-	-	-
PV-panelen	[m ² /won]	-	10,8	30
reductie hulpapparatuur	[-]	-	20%	30%
reductie gbgb apparatuur	[-]	-	0%	35%
maatregelen wijkniveau				
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja	ja
windturbines	[-]	-	-	2
PV-panelen	[m ²]	-	-	120
collectieve houtketels	[kW]	-	1.000	1.000
inkoop groen gas	[m ³]	-	-	-
inkoop groene elektriciteit	[kWh]	-	30.000	16.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.1 en tabel 5.11.

* gebruikersgebonden

Kosten

De kosten zijn geraamd op quickscanniveau (exclusief BTW) en zijn weergegeven in tabel 5.17 en tabel 5.18.

Tabel 5.17 Investeringskosten concept collectieve houtketel

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel	€	360.000	-	-
afgifteset	€	-	180.000	180.000 ⁴⁹
PV-panelen	€	-	390.000	1.080.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	<i>360.000</i>	<i>570.000</i>	<i>1.260.000</i>
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	<i>3.000</i>	<i>5.000</i>	<i>11.000</i>
<i>wijk</i>				
collectief houtketelsysteem	€	-	1.170.000	1.170.000 ⁵⁰
distributienet	€	-	450.000	450.000 ⁵¹
PV-panelen	€	-	-	36.000
windturbine	€	-	-	16.000
overig (stelpost)	€	-	125.000	125.000 ⁵²
fiscaal voordeel (EIA)	€	-	-	-
ontwerp- en advieskosten	€	p.m.	p.m.	p.m.
<i>subtotaal wijk</i>	€	<i>-</i>	<i>1.745.000</i>	<i>1.797.000</i>
totaal	€	360.000	2.315.000	3.057.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.2.

⁴⁹ 2-pijps afgifteset + bemetering, € 1.500 per set, aanname IF

⁵⁰ Kosten gebaseerd op offerte EVOO BioVerwarming, inclusief 15 jaar onderhoud en hout-snippen.

⁵¹ € 3.750,- per woning, aanname IF

⁵² Overige kosten bestaan uit bouwkosten technische ruimte, eenmalige aansluitkosten elektriciteit en gas en onvoorzien, aanname IF

Tabel 5.18 Jaarlijkse exploitatiekosten concept collectieve houtketel

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woning</i>				
vastrecht stroom en gas	€	7.000	-15.000	-15.000
elektriciteitsverbruik	€	105.000	72.000	-
gasverbruik	€	52.000	-	-
onderhoud	€	13.000	-	-
<i>subtotaal woningen</i>	€	177.000	57.000	15.000-
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	1.500	500	100-
<i>wijk</i>				
vastrecht stroom en gas	€	-	6.500	6.500 ⁵³
elektriciteitsverbruik	€	2.200	3.000	1.600
verbruikskosten hout ⁵⁴	€	-	-	-
onderhoud ⁵⁵	€	-	4.500	5.000
kosten projectmanagement	€	-	7.200	7.200
<i>subtotaal wijk</i>	€	2.200	24.700	23.800
totaal	€	179.200	78.200	5.300

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.3.

De investeringskosten voor de houtpelletketel zijn inclusief 15 jaar onderhoud en 15 jaar levering van houtpellets.

De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 16 jaar.

Alternatief

Voor de toepassing van collectieve houtketels is ook contact opgenomen met BeGreen. BeGreen heeft een voorstel uitgewerkt. Dit voorstel is in tabel 5.19 en tabel 5.20 uitgewerkt.

⁵³ G65 gasaansluiting, 75 KW elektrische aansluiting, bron Enexis

⁵⁴ Verbruikskosten hout en onderhoud collectieve houtketels voor 15 jaar zijn opgenomen in de investeringskosten van de collectieve houtketels.

⁵⁵ Onderhoud PV, wind en distributienet 1% van investeringskosten, aanname IF.

Tabel 5.19 Investeringskosten concept collectieve houtketel

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel	€	360.000	-	-
PV-panelen	€	-	390.000	1.080.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	360.000	390.000	1.080.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	3.000	3.000	9.000
<i>wijk</i>				
collectief houtketelsysteem ⁵⁶	€	-	900.000	900.000
distributienet ⁵⁷	€	-	600.000	600.000
PV-panelen	€	-	-	36.000
windturbine	€	-	-	16.000
overig (stelpost)	€	-	125.000	125.000
fiscaal voordeel (EIA)	€	-	-	-
ontwerp- en advieskosten	€	p.m.	p.m.	p.m.
<i>subtotaal wijk</i>	€	-	1.625.000	1.677.000
totaal	€	360.000	2.015.000	2.757.000

Tabel 5.20 Jaarlijkse exploitatiekosten concept collectieve houtketel

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woning</i>				
vastrecht stroom en gas	€	7.000	-15.000	-15.000
vastrecht warmte ⁵⁸	€	-	39.000	39.000
elektriciteitsverbruik	€	105.000	72.000	-
gasverbruik	€	52.000	-	-
warmteverbruik ⁵⁹	€	-	50.000	50.000
onderhoud	€	13.000	-	-
<i>subtotaal woningen</i>	€	177.000	146.000	74.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	1.500	1.200	600
<i>wijk</i>				
vastrecht stroom en gas	€	-	6.500	6.500
elektriciteitsverbruik	€	2.200	3.000	1.600
verbruikskosten hout ⁶⁰	€	-	-	-
onderhoud ⁶¹	€	-	-	-
kosten projectmanagement ⁶²	€	-	-	-
<i>subtotaal wijk</i>	€	2.200	13.000	11.600
totaal	€	179.200	155.500	82.100

De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 25 jaar.

⁵⁶ Kosten gebaseerd op calculatie BeGreen, inclusief afgifteset.

⁵⁷ Kosten gebaseerd op calculatie BeGreen.

⁵⁸ Kosten gebaseerd op calculatie BeGreen.

⁵⁹ Kosten gebaseerd op calculatie BeGreen.

⁶⁰ Kosten voor verbruik hout zitten verwerkt in vastrecht warmte en warmteverbruik van de bewoners.

⁶¹ Kosten voor onderhoud zitten verwerkt in vastrecht warmte en warmteverbruik van de bewoners.

⁶² Kosten voor projectmanagement zitten verwerkt in vastrecht warmte en warmteverbruik van de bewoners.

Duurzaamheid op locatie

De duurzaamheid op locatie is berekend en is weergegeven in tabel 5.21.

Tabel 5.21 Duurzaamheid op locatie

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	-
CO ₂ -reductie groene stroom	9
CO ₂ -reductie op locatie	501 ton (98%)

De duurzaamheid op locatie zou verder verhoogd kunnen worden naar 100% door aanvullend circa 150 m² aan extra PV-panelen te plaatsen. In dat geval nemen de investeringskosten met circa € 45.000,- toe.

Juridische zaken

Collectieve houtketels

Voor de realisatie van een collectief houtketelsysteem is een omgevingsvergunning nodig voor het bouwen van een bouwwerk en het oprichten van een inrichting⁶³. Als de installatie een nominaal vermogen heeft van 1 MW_n of meer is het BEMS van toepassing. Het BEMS stelt grenzen aan de emissie van stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), totaal stof en onverbrande koolwaterstoffen (C_xH_y). De gemeente is hiervoor toezichthouder.

In de bouwverordening kan de gemeente een aansluitplicht opleggen. Het verplichten tot afname is niet mogelijk omdat het gebruik van collectieve houtketels meegenomen wordt in de EPC berekening en de afspraak dus zou zien op een onderwerp geregeld in het bouwbesluit.

Overige (juridische) instrumenten

In het bestemmingsplan kan een omgevingsvergunning verplicht worden voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of, van werkzaamheden (art. 3.3 sub a Wro jo art. 2.1 lid 1 sub b Wabo). Hierdoor worden activiteiten omgevingsvergunningplichtig als zij de grond minder geschikt maken voor de verwezenlijking van in het bestemmingsplan aan de grond gegeven bestemming.

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

Organisatorisch

Zie paragraaf 6.4.

⁶³ Een omgevingsvergunning voor een inrichting is niet nodig als er sprake is van een nominaal vermogen van minder dan 20 kW thermisch vermogen.

Faseerbaarheid

Collectieve houtketels kunnen beperkt gefaseerd aangelegd worden. Uitgangspunt is dat de houtketels en back-up ketel in twee stappen worden gerealiseerd. Het warmtenet kan gefaseerd met de bouw worden aangelegd.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 5.22.

Tabel 5.22 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]	
			EPC=0	CO ₂ -neutraal
afgifteset	woning	woning	50	50
PV-panelen	woning	dak woning	1.200	3.500
technische ruimte	wijk	wijk	100	100
leidingwerk*	wijk	wijk	1.800	1.800
PV-panelen	wijk	dak TR/wijk	-	120
windturbines**	wijk	wijk	-	-

* Hoofdnet ca 1.200 x 1 m, aftakkingen naar woningen ca 1.200 x 0,5 m

** Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Tijd tot realisatie

De doorlooptijd van de omgevingsvergunning en milieuvergunning bepalen voor een groot deel de totale doorlooptijd. De maximale doorlooptijd van deze vergunningen bedraagt 6 maanden. De totale doorlooptijd zal ook afhangen van de wijze waarop vorm wordt gegeven aan de organisatie (outsourcing, eigen beheer). Wanneer alle betrokken partijen zich inzetten voor een collectief houtketelsysteem, bedraagt de totale doorlooptijd van het project (van go tot oplevering) circa 1 tot 2 jaar.

Kwaliteit leefomgeving

Net als bij het toepassen van individuele houtketels komen bij houtverbranding in collectieve houtketels stoffen vrij die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid (zie paragraaf 5.3). De uitstoot hiervan zal echter beperkt blijven doordat collectieve houtketels geregeld kunnen worden, waardoor de verbranding nagenoeg volledig is. Daarnaast kan de uitstoot verder beperkt worden door het toepassen van rookgasreiniging.

Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Meterkast met terugleverregistratie
- Voldoende groepen in de meterkast voor het aansluiten van de PV-panelen
- Ruimte in de wijk voor technische ruimte en leidingwerk warmtenet
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine en PV-panelen

5.6 Energieconcept 5: bio-WKK

In dit concept wordt een bio-WKK toegepast. Een bio-WKK levert naast duurzame warmte ook duurzame elektriciteit. De bio-WKK is een collectieve installatie welke in een centraal gelegen technische ruimte wordt geplaatst. Een gasgestookte ketel (gk) dient als piekketel en back-up tijdens storing en onderhoud. De WKK kan gevoed worden door gas uit een nabijgelegen vergister of door groen gas. De warmtevraag is leidend. Of voldoende elektriciteit wordt geleverd, hangt af van de verhouding tussen de warmtevraag en de elektriciteitsvraag en de verhouding tussen warmteopbrengst en elektriciteitsopbrengst van de bio-WKK. Indien nodig wordt aanvullend duurzame elektriciteit opgewekt door middel van PV-panelen. Ten opzichte van de referentiewoning wordt niet aanvullend geïsoleerd.



Figuur 5.5 Schematische weergave energieconcept 5, bio-WKK

Tabel 5.23 Maatregelen concept bio-WKK op woning- en wijkniveau

maatregelen woningniveau		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	3,5	3,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	5	5
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	7	7
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	1,8	1,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,625	0,625
verwarming	[-]	HR-ketel	afgifteset	afgifteset
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja	ja
zonneboiler	[m ² /won]	-	-	-
PV-panelen	[m ² /won]	-	-	-
reductie hulpapparatuur	[-]	-	20%	30%
reductie gbgb apparatuur	[-]	-	0%	35%
maatregelen wijkniveau				
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja	ja
windturbine (e-eiland)	[-]	-	-	1
PV-panelen (e-eiland)	[m ²]	-	-	50
vermogen WKK	[kW _d]/[kW _e]	-	200/140	200/140
vermogen gasketels	[kW _d]	-	800	800
inkoop groen gas	[m ³]	-	168.000	168.000
inkoop groene elektriciteit	[kWh]	-	-	-

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.1 en tabel 5.11.

* gebruikersgebonden

Kosten

De kosten zijn geraamd op quickscanniveau (exclusief BTW) en zijn weergegeven in tabel 5.24 en tabel 5.25.

Tabel 5.24 Investeringskosten concept bio-WKK

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>				
HR-gasketel	€	360.000	-	-
afgifteset ⁶⁴	€	-	180.000	180.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	360.000	180.000	180.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	3.000	2.000	2.000
<i>wijk</i>				
WKK-systeem ⁶⁵	€	-	385.000	385.000
distributienet ⁶⁶	€	-	450.000	450.000
PV-panels	€	-	-	15.000
Windturbine	€	-	-	8.000
overig (stelpost)	€	-	125.000	125.000
fiscaal voordeel (EIA)	€	-	-	-
<i>subtotaal wijk</i>	€	-	960.000	983.000
totaal	€	360.000	1.140.000	1.163.000

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.2.

Tabel 5.25 Jaarlijkse exploitatiekosten concept bio-WKK

kostenpost		referentie	EPC=0	CO ₂ -neutraal
<i>woning</i>				
vastrecht stroom en gas	€	7.000	-15.000	-15.000
elektriciteitsverbruik	€	105.000	6.000	-
gasverbruik	€	52.000	-	-
onderhoud	€	13.000	-	-
<i>subtotaal woningen</i>	€	177.000	- 9.000	- 15.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/won	1.500	-100	-100
<i>wijk</i>				
vastrecht stroom en gas	€	-	6.500	6.500
elektriciteitsverbruik	€	2.200	3.000	-
gasverbruik	€	-	76.000	76.000
onderhoud	€	-	12.500	12.700
kosten projectmanagement	€	-	7.200	7.200
inkomsten teruglevering stroom	€	-	-	8.000-
<i>subtotaal wijk</i>	€	2.200	105.200	102.400
totaal	€	179.200	96.200	87.400

Opm: voor geraadpleegde bronnen en aannames zie tabel 5.3.

De WKK wordt gevoed door normaal gas. Door dit gas groen in te kopen kan worden voldaan aan de gestelde duurzaamheidseis. De betreffende WKK is ook geschikt om te voeden met biogas dat geproduceerd wordt door een bio-vergistinginstallatie. Wanneer

⁶⁴ Bron: prijscalculatie MW Energie

⁶⁵ Bron: prijscalculatie MW Energie

⁶⁶ Bron: prijscalculatie MW Energie

op een later tijdstip alsnog biogas van een nabijgelegen vergistingsinstallatie wordt gebruikt, kan de WKK hierop aangesloten worden.

De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 9 jaar.

Duurzaamheid op locatie

De duurzaamheid op locatie is berekend en is weergegeven in tabel 5.26.

Tabel 5.26 Duurzaamheid op locatie

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	297
CO ₂ -reductie groene stroom	-80
CO ₂ -reductie op locatie	293 ton (57%)

Wanneer de WKK gevoed zou worden met lokaal geproduceerd biogas, zou het concept volledig CO₂-neutraal zijn en zelfs een lichte overcapaciteit in stroomproductie hebben. Dit concept biedt dus vanuit duurzaamheid goede doorgroeimogelijkheden in de toekomst.

Juridische zaken

Bio WKK

Voor de realisatie van een Bio WKK is een omgevingsvergunning nodig voor het bouwen van een bouwwerk en het oprichten van een inrichting.

In de bouwverordening kan de gemeente een aansluitplicht opleggen. Het verplichten tot afname is niet mogelijk omdat het gebruik van Bio WKK meegenomen wordt in de EPC berekening en de afspraak dus zou zien op een onderwerp geregeld in het bouwbesluit.

Overige (juridische) instrumenten

In het bestemmingsplan kan een omgevingsvergunning verplicht worden voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of, van werkzaamheden (art. 3.3 sub a Wro jo art. 2.1 lid 1 sub b Wabo). Hierdoor worden activiteiten omgevingsvergunningplichtig als zij de grond minder geschikt maken voor de verwezenlijking van in het bestemmingsplan aan de grond gegeven bestemming.

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

Organisatorisch

Zie paragraaf 6.4.

Faseerbaarheid

Het vermogen van de WKK is beperkt. Uitgangspunt is dat de WKK in één keer wordt uitgelegd op het uiteindelijke vermogen. Het warmtenet kan gefaseerd met de bouw worden aangelegd.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 5.27.

Tabel 5.27 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]	
			EPC=0	CO ₂ -neutraal
afgifteset	woning	woning	50	50
technische ruimte	wijk	wijk	100	100
leidingwerk*	wijk	wijk	1.800	1.800
PV-panelen	wijk	dak TR/wijk	-	50
windturbine**	wijk	wijk	-	-

* Hoofdnet ca 1.200 x 1 m, aftakkingen naar woningen ca 1.200 x 0,5 m

** Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Tijd tot realisatie

De doorlooptijd van de bouwvergunning en milieuvergunning bepalen voor een groot deel de totale doorlooptijd. De maximale doorlooptijd van deze vergunningen bedraagt 6 maanden. De totale doorlooptijd zal ook afhangen van de wijze waarop vorm wordt gegeven aan de organisatie (outsourcing, eigen beheer). Wanneer alle betrokken partijen zich inzetten voor een collectieve Bio WKK, bedraagt de totale doorlooptijd van het project (van go tot oplevering) circa 1 tot 2 jaar.

Kwaliteit leefomgeving

In dit concept wordt ingekocht, groen gas verstoekt. De uitstoot van rookgassen vergelijkbaar met de referentiesituatie. Wanneer biogas wordt verstoekt, dient mogelijk rookgasreiniging te worden toegepast. De uitstoot van de installatie moet voldoen aan de Nederlandse Emissierichtlijnen, waardoor de minimale kwaliteit van de rookgassen geborgd wordt.

Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Ruimte in de wijk voor technische ruimte en leidingwerk warmtenet
- Ruimte in de wijk reserveren voor leidingwerk van een toekomstige bio-vergister naar de WKK
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine en PV-panelen

6 Conceptafweging

In dit onderdeel worden de benoemde energietechnieken met elkaar vergeleken. De eigenschappen van de verschillende concepten worden overzichtelijk weergegeven in een vergelijkingsmatrix. Hiermee kunnen de concepten onderling via een Multi Criteria Analyse (MCA) met elkaar vergeleken worden. MCA is een methode om verschillende technieken met één systematiek te vergelijken.

6.1 Criteria

Voor het bepalen van de perspectiefvolle opties gelden de volgende criteria als kader:

- kosten
- duurzaamheid (op locatie)
- vergunningen
- juridisch
- organisatorisch
- faseerbaarheid
- ruimtegebruik
- doorlooptijd
- kwaliteit leefomgeving

De verschillende concepten krijgen voor de genoemde criteria een score toegekend. De score ligt tussen de 1 en 10. Een score van 1 betekent dat een concept slecht scoort op de betreffende criteria. Een 10 betekent dat een concept goed scoort. De criteria en de wijze waarop de score wordt bepaald, is hieronder kort toegelicht.

6.1.1 Kosten

Kosten spelen een belangrijke rol in de haalbaarheid. De investeringskosten voor de duurzame varianten vallen hoger uit dan voor de referentievariant. Hier staan echter lagere exploitatiekosten tegenover, waardoor op den duur de investering wordt terugverdiend. Als maat voor de kosten wordt gerekend met de eenvoudige terugverdiëntijd.

Score

Een concept met een korte terugverdiëntijd krijgt een hoge score. Binnen de industrie worden vaak zeer strenge eisen gesteld aan de terugverdiëntijd. Doorgaans dient de terugverdiëntijd onder de drie jaar te liggen. Deze eis wordt als bovengrens gehanteerd. Als ondergrens wordt een terugverdiëntijd van circa 30 jaar gehanteerd. Dit is de maximale duur voor hypotheekrenteaf trek en is dus de periode waarbinnen investeringen voor bewoners voordelig gefinancierd kunnen worden. Concreet betekent dit dat een terugverdiëntijd tussen de 0 en 3 jaar 10 punten oplevert. Voor elke daaropvolgende periodes van 3 jaar wordt 1 punt in mindering gebracht. Dus een terugverdiëntijd tussen de 4 en 6 jaar levert 9 punten op enzovoort.

6.1.2 Duurzaamheid op locatie

De gemeente heeft als doel gesteld CO₂-neutrale woonwijken te realiseren. Hierbij is een sterke voorkeur voor duurzaamheid op locatie. Hoe hoger de duurzaamheid op locatie is van een concept, hoe hoger het concept zal scoren op duurzaamheid. Concreet betekent dit dat, hoe minder groene gas en stroom wordt ingekocht, hoe beter een concept scoort. Om groen gas te kunnen vergelijken met groene stroom, wordt omgerekend naar een fictieve CO₂-uitstoot. Dat wil zeggen: wat zou de CO₂-uitstoot geweest zijn als grijs gas en grijze stroom zou zijn ingekocht.

Score

Een concept waarbinnen alle energie duurzaam wordt opgewekt krijgt een maximale score van 10 punten. De ondergrens wordt bepaald door de referentievariant (de minst duurzame variant). Een duurzaamheid gelijk aan de referentievariant krijgt 1 punt. De score van de duurzame concepten is aan de hand van deze boven- en ondergrens bepaald.

6.1.3 Vergunningen

Vergunningen vormen een risico in de realisatie. De aanvraag van vergunningen kost tijd en mogelijk worden vergunningen afgewezen. Naar verwachting echter vormen de benodigde vergunningen in de verschillende concepten geen belemmering. In dit geval is het grootste risico dus een vertraging als gevolg van eventuele bezwaarprocedures.

Score

De score wordt bepaald aan de hand van het aantal vergunningen dat nodig is bovenop de vergunningen in de referentie. Een concept waarbij geen extra vergunning noodzakelijk is, krijgt 10 punten. Voor elke aanvullende vergunning wordt vervolgens twee punten in mindering gebracht.

6.1.4 Juridisch

Bij dit aspect wordt voornamelijk gekeken naar de juridische mogelijkheden om duurzaamheid af te dwingen. Hoe meer mogelijkheden er zijn, hoe beter een concept zal scoren.

Score

De juridische mogelijkheden zijn onderling lastig te vergelijken. Naast het aantal mogelijkheden dient ook rekening te worden gehouden met de bruikbaarheid. Op basis van de juridische uitwerking in de Algemene Energievisie zijn de concepten ten opzichte van elkaar beoordeeld.

6.1.5 Organisatorisch

Hoe meer partijen betrokken zijn bij de realisatie van een concept, hoe complexer de organisatie doorgaans zal zijn. Dit zal dus voornamelijk het geval zijn bij collectieve installaties.

Score

Een concept waarbij de organisatie vergelijkbaar is met de referentievariant scoort 10 punten. Complexe collectieve varianten scoren 1 punt.

6.1.6 Faseerbaarheid

Bij een concept welke goed te faseren is, blijven de voorinvesteringen beperkt. In het ideale geval kan de fasering van het concept volledig parallel lopen aan de bouw van de woningen. Dit is bij de referentievariant het geval.

Score

Wanneer de fasering van een concept volledig parallel aan de bouw loopt, krijgt het concept een maximale score van 10 punten. Wanneer alles volledig voorgeïnvesteed moet worden, krijgt het concept 1 punt. Binnen deze waarden wordt de score geïnterpoleerd.

6.1.7 Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik verschilt per concept. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden in ruimtegebruik in de woningen en ruimtegebruik in de wijk.

Score

Een hoog ruimtegebruik is nadelig. Het beperkt de woonruimte en beperkt de uitbreidingsmogelijkheden in de toekomst (zowel op woningniveau als op wijk niveau). Zowel voor het ruimtegebruik in de woningen als het ruimtegebruik in de wijk is een score bepaald.

Score ruimtegebruik woningen

De referentievariant heeft het laagste ruimtegebruik. Wanneer een concept een ruimtegebruik heeft vergelijkbaar met de referentie, dan krijgt het concept 10 punten. Het concept met het meeste ruimtegebruik krijgt 1 punt. Daartussen wordt geïnterpoleerd. Intern ruimtegebruik (in de woning) telt zwaarder dan extern ruimtegebruik (tuin en dak).

Score ruimtegebruik wijk

Ook hier krijgt een concept met een ruimtegebruik gelijk aan de referentie 10 punten. Omdat wijzigingen op wijkniveau minder aan de orde zijn dan bij woningen en aangezien het om maagdelijk terrein gaat, krijgt het concept met het hoogste ruimtegebruik 5 punten. Daartussen wordt geïnterpoleerd.

6.1.8 Doorlooptijd

De doorlooptijd is voor De Nieuwe Landen II van groot belang. Het is de bedoeling dat de eerste woningen begin 2013 worden opgeleverd. Dit houdt in dat het concept binnen één jaar gerealiseerd dient te worden. Wanneer de realisatie langer duurt, betekent dit dat vertraging optreedt of dat woningen niet kunnen worden aangesloten op een duurzaam systeem.

Score

De referentievariant bepaald de bovengrens. Wanneer een concept binnen hetzelfde tijdstraject gerealiseerd kan worden als de referentievariant, krijgt het concept 10 punten.

Wanneer de minimale doorlooptijd één jaar bedraagt, krijgt een concept 5 punten, wanneer de minimale doorlooptijd twee jaar bedraagt, krijgt een concept 1 punt. Binnen deze waarden wordt de score geïnterpoleerd.

6.1.9 Kwaliteit leefomgeving

De kwaliteit van de leefomgeving wordt bepaald door vele factoren. Veel factoren zijn voor alle concepten gelijk, maar er zijn ook verschillen. Afwijkende aspecten zijn het comfort en de uitstoot van fijnstof. Duurzame concepten hebben als gevolg van lage temperatuurverwarming, hogere isolatiewaarden en eventuele koeling een hogere comfort dan de referentievariant. Houtketels hebben als nadeel dat ze fijnstof uitstoten. De uitstoot hiervan is wel gereguleerd, waardoor het effect hiervan beperkt blijft.

Score

De variant met een zeer hoog comfort scoort in basis 10 punten. Een concept met een hoog comfort scoort in basis 9 punten. Punten worden afgetrokken voor de uitstoot van fijnstof.

6.2 Multi Criteria analyse

Op basis van de criteria zoals omschreven in paragraaf 6.1 zijn de concepten onderling vergeleken. In tabel 6.1 is een samenvatting gegeven van de verschillende aspecten voor de verschillende concepten. Aan de hand van de scoringsmethodiek zoals omschreven in paragraaf 6.1 is voor elk aspect de score bepaald. Deze scores zijn weergegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.1 Samenvatting aspecten voor de verschillende concepten

	concept 1 passiefwoning	concept 2 houtpelletketels (ind)	concept 3 energieopslag+WOW	concept 4 houtpelletketel (coll)	concept 5 Bio-WKK
terugverdiëntijd	25 jaar	14 jaar	17 jaar	16 jaar	9 jaar
duurzaamheid op locatie	84%	100%	68%	98%	57%
vergunningen	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte - Waterwet - Gebruik oppervlaktewater	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte
juridisch (zie algemene energievisie)	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE complex	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE complex	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE complex
organisatorisch faseerbaarheid	eenvoudig volgt bouw	gemiddeld volgt bouw	installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	installatie in één keer, warmtenet volgt bouw
ruimtegebruik woning	inpandig 170 m ² dak 4.100 m ²	inpandig 600 m ² dak 3.700 m ²	inpandig 170 m ² dak 3.900 m ²	inpandig 50 m ² dak 3.500 m ²	inpandig 50 m ² dak -
ruimtegebruik wijk	120 m ²	geen	3.900 m ²	1.900 m ²	1.900 m ²
doorlooptijd	Volgt bouw	Volgt bouw	1,5-2 jaar	1-2 jaar	1-2 jaar
kwaliteit leefomgeving	Zeer hoog comfort woningen (goed isolatie)	Hoog comfort woningen Beperkte uitstoot fijnstof	Zeer hoog comfort woningen (ook koeling)	Hoog comfort woningen Zeer beperkte uitstoot fijnstof	Hoog comfort woningen

Tabel 6.2 Multi Criteria Analyse

	concept 1 passiefwoning	concept 2 houtpelletketels (ind)	concept 3 energieopslag+WOW	concept 4 houtpelletketel (coll)	concept 5 Bio-WKK
terugverdiertijd	2	6	5	5	8
duurzaamheid op locatie	8	10	7	10	6
vergunningen	8	8	2	6	6
juridisch	4	4	10	10	10
organisatorisch	10	5	1	1	1
faseerbaarheid	10	10	7	7	5
ruimtegebruik woning	5	1	5	6	10
ruimtegebruik wijk	9	10	1	5	5
doorlooptijd	10	10	3	5	5
kwaliteit leefomgeving	10	5	10	7	9
totaal (zonder weegfactoren)	76	69	51	62	65

Bijlage 1

Bodemgeschiktheidsonderzoek De Nieuwe Landen II

1. Inleiding en projectinformatie

Gemeente Dalfsen is voornemens de kern Lemelerveld aan de noordwestkant uit te breiden. De nieuwe uitbreiding genaamd 'De Nieuwe Landen II' beslaat een oppervlak van totaal circa 6,7 ha. Hier is ruimte voor circa 120 nieuwe woningen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied en de fasering aangegeven.



Figuur 1.1 Projectlocatie De Nieuwe Landen II

2. Geohydrologie

Voor het toepassen van energieopslag in de bodem is een aantal aspecten van belang. Zo moet in de bodem een geschikte watervoerende zandlaag aanwezig zijn voor het onttrekken en infiltreren van grondwater. Ook de kwaliteit van het grondwater moet geschikt zijn voor de toepassing van energieopslag.

Daarnaast zijn nog enkele factoren, zoals de grondwaterstroming en de grondtemperatuur, waarmee rekening gehouden moet worden. Al deze aspecten worden in dit hoofdstuk behandeld. Hierbij wordt aangegeven in hoeverre ze de haalbaarheid van de energieopslag beïnvloeden.

2.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw in de directe omgeving van de locatie is beschreven op basis van de volgende gegevens:

- a. de Grondwaterkaart van Nederland;
- b. REGIS-data;
- c. boorbeschrijvingen uit het archief van TNO Bouw en Ondergrond.

Op basis van deze gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd in een aantal water-voerende pakketten en scheidende lagen (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Geohydrologische schematisatie

d [m-mv]*	lithologie	geohydrologische benaming
0 - 15	fijn tot matig fijn zand	1 ^e watervoerend pakket
15 - 18	klei	1 ^e scheidende laag
18 - 30	matig fijn tot matig grof zand	2 ^e watervoerende pakket
30 - 55	klei	2 ^e scheidende laag

* het maaiveld bevindt zich op circa 7 m+NAP

De projectlocatie bevindt zich in de boringsvrije zone van het diepe pakket van Salland. Dit betekent dat het derde watervoerende pakket (vanaf 50 m-mv) uitgesloten is voor de toepassing van zowel open als gesloten systemen. Derhalve zijn de dieper gelegen watervoerende pakketten niet weergegeven.

Het eerste watervoerende pakket is gezien de ondiepe ligging en de afwezigheid van een deklaag niet geschikt voor de toepassing van open systemen. Het tweede watervoerende pakket zijn bodemtechnisch gezien (zandstructuur en doorlatendheid) geschikt voor het toepassen van open systemen. De maximale capaciteit per bron bedraagt circa 20 m³/uur.

Op basis van de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat de bodem tot 50 m-mv goed geschikt is voor de toepassing van gesloten systemen.

2.2 Grondwaterstand en -stroming

Grondwaterstand

De grondwaterstand op de projectlocatie fluctueert tussen de 0,4 en 3,6 m-mv, met een gemiddelde grondwaterstand van 1,2 m-mv. Voor zowel open als gesloten systemen vormt deze grondwaterstand geen belemmering.

Grondwaterstroming

In alle watervoerende pakketten stroomt het grondwater in noordwestelijke richting. De stromingssnelheid in het eerste en tweede watervoerende pakket bedraagt 5 à 10 meter per jaar. Bij deze stromingssnelheden is de toepassing van zowel open als gesloten systemen goed mogelijk.

2.3 Grondwaterkwaliteit en –temperatuur

Chloridegehalte

Volgens de Grondwaterkaart bevindt het zoet-/brak-grensvlak (chloridegehalte is 150 mg/l) zich op circa 200 m-mv. Dit betekent dat alle watervoerende pakketten zoet grondwater bevatten.

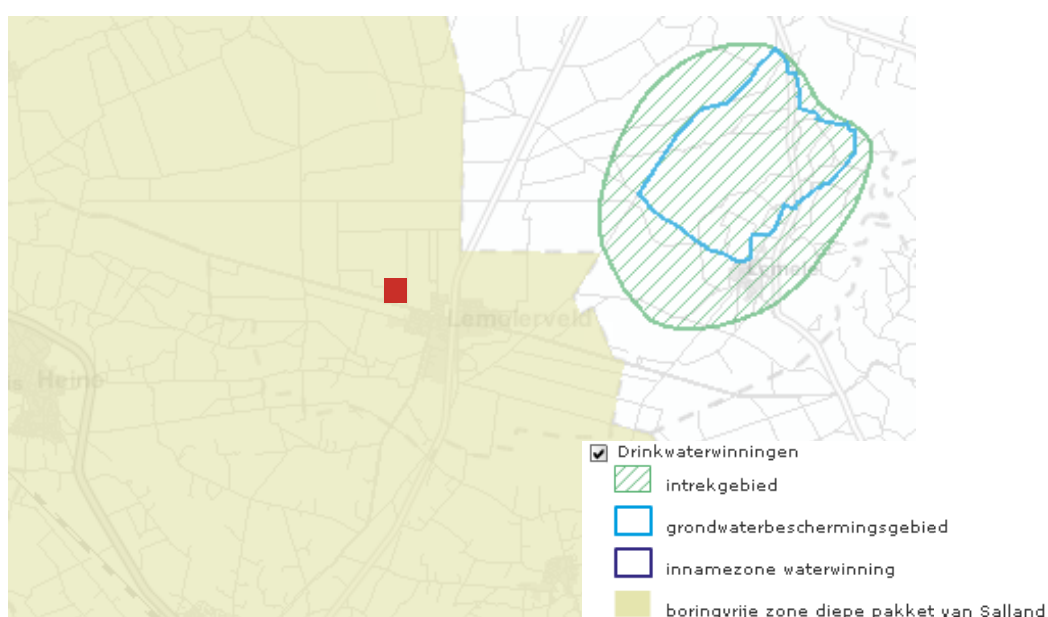
Temperatuur

De natuurlijke grondwatertemperatuur in het eerste watervoerende pakket bedraagt circa 10°C en in het tweede watervoerende pakket 10 tot 11°C. Deze temperaturen lenen zich goed voor de toepassing van energieopslag met zowel open als gesloten systemen.

3. Omgevingsbelangen

3.1 Grondwaterbescherming en natuur

De projectlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Wel bevindt de locatie zich in de boringvrije zone van het diepe pakket van Salland (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Grondwaterbescherming De Nieuwe Landen II

Het diepe pakket in Salland bevat water van een uitstekende kwaliteit. Als teveel water aan dit pakket wordt onttrokken, gaat de zoet-zoutgrens in de ondergrond omhoog. Derhalve heeft de provincie bepaald dat onttrekkingen aan dit pakket worden alleen toegestaan voor drinkwater en voor industriële toepassingen met hoogwaardige doelen. Daarbij moet ook worden aangetoond dat een onttrekking aan het ondiepe pakket of een andere locatie geen goed alternatief is. In dit gebied kan geen sprake zijn van energieopslag (Omgevingsvisie Overijssel, blz. 135).

Dit betekent dat het derde watervoerende pakket (vanaf 50 m-mv) uitgesloten is voor de toepassing van open en gesloten systemen. Het is niet mogelijk om hiervoor een ontheffing aan te vragen (Omgevingsverordening Overijssel, art. 3.2.1.3, blz. 32).

De locatie is niet gelegen in of nabij een Habitatrichtlijn- of Vogelrichtlijngebied of een gebied dat valt onder de Natuurbeschermingswet.

3.2 Grondwatergebruikers

Uit de Bodematlas van de provincie Overijssel blijkt dat binnen een afstand van 1.000 m van de projectlocatie geen onttrekkingen aanwezig zijn.

3.3 Archeologie

Het grootste deel van het projectgebied bevindt zich in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Tijdens een veldonderzoek dat uitgevoerd is in het kader van het Bestemmingsplan zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Op basis van deze gegevens kan worden geconcludeerd dat archeologie geen aandachtspunt vormt voor de toepassing van energieopslag.

3.4 Grondwater- en bodemverontreinigingen

Op basis van de Bodematlas van de provincie Overijssel kan worden geconcludeerd dat op de locatie geen verontreinigingen aanwezig zijn. In februari 2011 is in het kader van het Bestemmingsplan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Grontmij. Uit dit onderzoek is gebleken dat op enkele locaties zowel in de bodem als in het grondwater enkele licht verhoogde waarden nikkel aanwezig zijn. Dit vormt echter geen belemmering voor de toepassing van energieopslag.

4. Juridisch kader

4.1 Open systemen

Energieopslag middels open systemen is vergunningsplichtig in het kader van de Waterwet. De belangrijkste aspecten bij de vergunningaanvraag zijn samengevat in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Belangrijkste aspecten vergunningaanvraag

aspect	toelichting
bevoegd gezag	provincie Overijssel
vergunningplicht Waterwet	debiet groter dan 10 m ³ /h of waterverplaatsing meer dan 5.000 m ³ /kwartaal
doorlooptijd Waterwet	6 maanden tot publicatie definitief besluit (de definitieve beschikking ligt hierna nog 6 weken ter inzage)
leges	ja
publicatiekosten	ja
juridische voorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> - De hoeveelheid energie die over een periode van 5 jaar in het grondwater wordt gebracht mag niet meer dan 10% verschillen van de energie die in dezelfde periode aan het grondwater wordt onttrokken. - De gemiddelde infiltratietemperatuur in de bronnen mag niet hoger zijn dan 25 °C en niet lager zijn dan 5 °C. - Energieopslagsystemen mogen geen negatieve invloed hebben op reeds aanwezige energieopslagsystemen of andere belanghebbenden in de omgeving. - Verontreinigingen mogen niet beïnvloed worden. - Binnen de boringsvrije zone is het toepassen van energieopslag dieper dan 50 m-mv niet toegestaan. De watervoerende pakketten beneden de tweede scheidende laag zijn zodoende uitgesloten voor de toepassing van energieopslag.

4.2 Gesloten systemen

Voor gesloten systemen geldt momenteel nog geen wettelijk toetsingskader. Voor het toepassen is geen vergunning in het kader van de Waterwet nodig, omdat geen grondwater wordt onttrokken. Wel is de Zorgplicht Wet Bodembescherming van toepassing. Dit is een morele verplichting en houdt in dat de eigenaar van het bodemwarmtewisselaarsysteem verplicht is om verontreiniging of aantasting van de bodem (grond en grondwater) te voorkomen. Hierbij is het verplicht om alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden verwacht om die verontreiniging te voorkomen.

De projectlocatie is gelegen in een gebied waar restricties gelden met betrekking tot het inbrengen van bodemwarmtewisselaars. In de Omgevingsverordening Overijssel 2009 is namelijk vermeld dat de boringsvrije zone van Salland Diep ook van toepassing is op gesloten systemen. Geconcludeerd wordt dat een bodemwarmtewisselaarsysteem juridisch gezien op de projectlocatie kan worden toegepast tot 50 m-mv.

Op dit moment is een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) voor bodemenergie in ontwikkeling. Deze AMvB wordt geschreven door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Binnen deze AMvB worden op nationaal niveau regels gesteld voor de open en de gesloten systemen. Het doel is om de procedures voor de open systemen te versnellen en te vergemakkelijken en om de gesloten systemen te reguleren. Op basis van de huidige inzichten zal dit betekenen dat het gesloten systeem minimaal een meldingsplicht zal krijgen. Naar verwachting zal deze AMvB op 1 januari 2013 van kracht zijn.

5. Conclusie

De projectlocatie bevindt zich in de boringsvrije zone van Sallands Diep. Dit betekent dat open en gesloten systemen niet dieper dan 50 m-mv gerealiseerd mogen worden.

Op basis van de beschikbare gegevens kan worden geconcludeerd dat de locatie tot 50 m-mv geschikt is voor de toepassing van zowel open als gesloten systemen. Voor open systemen kan alleen gebruik worden gemaakt van het tweede watervoerende pakket.

Bijlage 4 Aanvulling energievisie De Nieuwe Landen II

Notitie

Project: De Nieuwe Landen II
Onderwerp: energieconcept 6: gesloten systemen
Datum: 3 april 2012
26.351/61282/RK

1 Inleiding

IF heeft voor de gemeente Dalfsen een algemene energievisie¹ en een specifieke energievisie² voor De Nieuwe Landen II uitgevoerd. In de specifieke energievisie zijn vijf concepten uitgewerkt waarmee een CO₂-neutrale woonwijk gerealiseerd kan worden. Het toepassen van gesloten bodemenergiesystemen is, vanwege de boorrestrictie waardoor niet dieper geboord mag worden dan 50 m-mv in De Nieuwe Landen II, niet verder uitgewerkt in de specifieke energievisie. Aanvullend is een onderzoek³ uitgevoerd naar de haalbaarheid van gesloten systemen voor passiefwoningen (zeer energiezuinige woningen). De conclusie uit dit onderzoek is dat gesloten systemen kunnen worden toegepast onder de volgende voorwaarden:

- De woningen worden uitgevoerd als passiefwoningen waardoor het energiegebruik voor ruimteverwarming en warm tapwater zeer laag is (zie tabel 1.1).
- De afstand tussen de bodemwarmtewisselaars is minimaal 7 m.
- De bewoner is zich bewust van de gevolgen van het gebruikersgedrag op het gesloten systeem. De bewoner gaat zuinig om met energie.
- Voor elke woning wordt in een later stadium de te verwachten energievraag in detail bepaald. Bij de realisatie van het gesloten systeem wordt rekening gehouden met deze uiteindelijke energievraag en tevens wordt rekening gehouden met omliggende gesloten systemen.

In deze notitie is het gesloten systeem verder uitgewerkt op de wijze die aansluit bij de specifieke energievisie.

¹ Duurzame nieuwbouw gemeente Dalfsen, Algemene Energievisie, IF Technology, 7 oktober 2011, ref 25.319/61282/RK

² De Nieuwe Landen II te Lemelerveld, Energievisie, IF Technology, 9 januari 2012, ref 25.812/61282/RK

³ De Nieuwe Landen II, Toetsen toepasbaarheid bodemwarmtewisselaarsystemen, IF Technology, 16 maart 2012, ref 26.253/61282/RK

Tabel 1.1 Energetische uitgangspunten woningen

		tussen	hoek	2^1 kap	vrij
vermogen verwarmen*	[kW _f /woning]	3,5	4,5	5,5	7,0
koelvermogen*	[kW _f /woning]	2,5	2,5	3,0	3,5
vraag ruimteverwarming**	[MWh _f /woning]	0,7	1,4	2,2	3,0
vraag warm water**	[MWh _f /woning]	1,6	1,6	2,1	1,7
koudevraag***	[MWh _f /woning]	0,7	0,7	0,4	1,2

* Gegevens Luinstra watermanagement

** Aanname IF op basis van referentiewoning Uniforme Maatlat en berekeningen volgens NEN 5128.

*** Gelijk gesteld aan koudevraag referentiewoning Uniforme Maatlat (aanname IF).

2 Energieconcept 6: gesloten systemen

Uitgangspunt voor dit concept is dat alle woningen worden uitgevoerd als passiefwoningen. Een passiefwoning is een zeer energiezuinige woning. De vloer, gevels en het dak zijn zeer goed geïsoleerd en er is veel aandacht voor goede kierdichting. Om de energievraag verder te reduceren wordt balansventilatie met warmteterugwinning toegepast. Tapwater wordt gedeeltelijk verwarmd door middel van een zonneboiler. De warmtevraag voor ruimteverwarming en de resterende tapwatervraag wordt geleverd door middel van een warmtepomp (wp) in combinatie met een gesloten systeem. Een gesloten systeem bestaat uit verticale bodemwarmtewisselaars in de bodem waarmee koude en warmte wordt onttrokken aan de bodem. Alle benodigde elektriciteit wordt opgewekt door middel van PV-panelen.



Figuur 2.1 Schematische weergave energieconcept 6, gesloten systemen

In tabel 2.1 zijn voor de maatregelen voor een gemiddelde, CO₂-neutrale woning en voor de referentiewoning omschreven en zoveel mogelijk gekwantificeerd.

Tabel 2.1 Maatregelen concept gesloten systeem op woningniveau en wijkniveau

maatregelen woningniveau		referentie	CO ₂ -neutraal
isolatiewaarde vloer	[m ² K/W]	3,5	6,5
isolatiewaarde gevel	[m ² K/W]	5	10
isolatiewaarde dak	[m ² K/W]	7	10
isolatiewaarde raam	[W/(m ² K)]	1,8	0,8
luchtdoorlatendheid	[dm ³ /s/m ²]	0,625	0,15
verwarming	[-]	HR-ketel	warmtepomp
afgiftesysteem	[-]	vloerverwarming	vloerverwarming
ventilatie	[-]	balans-WTW	balans-WTW
douchewater WTW	[-]	ja	ja
zonneboiler	[m ² /woning]	-	3,2
PV-panelen	[m ² /woning]	-	40 ⁴
gesloten systeem	[-]	-	4 bww's*
reductie hulpapparatuur	[-]	-	15% ⁵
reductie gbg** apparatuur	[-]	-	35% ⁶
maatregelen wijkniveau			
afkoppelen hemelwater	[-]	nee	ja
dimbare LED verlichting	[-]	nee	ja
windturbine (energie-eiland)	[-]	-	1
PV-panelen	[m ²]	-	120 ⁷

* gemiddeld 4 bodemwarmtewisselaars per woning

** gebruikersgebonden

⁴ Bepaald aan hand van gereduceerde energiegebruik hulpapparatuur en gebruikersgebonden energiegebruik (zie tabel 3.3) en opbrengst van 110 kWh/m² (bepaald via rekensoftware EPW V2.1).

⁵ Gebaseerd op referentiewoning AgentschapNI, Uniforme Maatlat en productinformatie leveranciers, zie ook tabel 5.4 algemene energievisie.

⁶ Bestaat uit 30% reductie als gevolg van energiezuinige apparatuur en 5% als gevolg van terugdringen stand-by verbruik (zie paragraaf 5.1)

⁷ Bepaald aan hand van gereduceerde energiegebruik openbare voorzieningen (zie tabel 3.3) en opbrengst van 110 kWh/m² (bepaald via rekensoftware EPW V2.1).

Kosten

De investeringskosten en exploitatiekosten zijn op quickscanniveau, exclusief BTW en op projectniveau geraamd (zie tabel 2.2 en tabel 2.3).

Tabel 2.2 Investeringskosten concept gesloten systemen

kostenpost		referentie	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>			
HR-gasketel ⁸	€	360.000	-
gesloten systemen ⁹	€	-	1.680.000
bouwkundige maatregelen ¹⁰	€	-	1.500.000
PV-panelen ¹¹	€	-	1.440.000
zonneboilers ¹²	€	-	340.000
<i>subtotaal woningen</i>	€	360.000	4.960.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/woning	3.000	41.000
<i>wijk</i>			
PV-panelen	€	-	36.000
windturbine ¹³	€	-	8.000
<i>subtotaal wijk</i>	€	-	44.000
totaal	€	360.000	5.004.000

Tabel 2.3 Jaarlijkse exploitatiekosten gesloten systemen

kostenpost		referentie	CO ₂ -neutraal
<i>woningen</i>			
vastrecht stroom en gas ¹⁴	€	7.000	-15.000
elektriciteitsverbruik ¹⁵	€	105.000	-
gasverbruik ¹⁶	€	52.000	-
onderhoud	€	13.000 ¹⁷	35.000 ¹⁸
<i>subtotaal woningen</i>	€	170.000	20.000
<i>gemiddeld per woning</i>	€/woning	1.400	170
<i>wijk</i>			
elektriciteitsverbruik ¹⁹	€	2.200	-
gasverbruik ²⁰	€	-	-
onderhoud	€	-	500 ²¹
<i>subtotaal wijk</i>	€	2.200	500
totaal	€	179.200	20.500

Door het verschil in investeringskosten te delen door het verschil in exploitatiekosten, wordt de eenvoudige terugverdientijd berekend. De eenvoudige terugverdientijd van de CO₂-neutrale variant ten opzichte van de referentievariant bedraagt 29 jaar.

- ⁸ Kosten € 3.000,- per ketel, inclusief gasaansluiting. Gebaseerd op tariefadvies EnergieNed en gegevens netwerkbeheerders
- ⁹ Kosten voor een gemiddeld gesloten systeem € 14.000,-, op basis van budgetraming leverancier.
- ¹⁰ Het betreft meerkosten t.o.v. referentie, bron: Maatregelen en effecten van aanscherping EPC 0,6, cursus NEN, 2010
- ¹¹ Kosten € 400,-/m² (leveranciers PV-panelen) en aannahme kwantumkorting van 25%.
- ¹² Kosten | Bron: Tool EPC&Kosten, AgentschapNI
- ¹³ Op basis van gegevens van leverancier (DonQi)
- ¹⁴ Vastrecht (inclusief heffingskorting) € 59,70 per jaar voor referentiewoning, vastrecht (inclusief heffingskorting) -€ 122,- voor CO₂-neutrale woning, bron www.energieprijzen.nl
- ¹⁵ € 0,185 kWh (excl. BTW), Essent variabel onbepaalde tijd
- ¹⁶ Huishoudelijk: € 0,518 per m³ (excl. BTW), Essent variabel onbepaalde tijd
- ¹⁷ € 105,- per ketel, aannahme IF
- ¹⁸ onderhoudskosten PV-panelen, zonneboilers en gesloten systemen 1% van de investering, aannahme IF
- ¹⁹ € 0,10 kWh (excl. BTW), aannahme IF
- ²⁰ € 0,45 per m³, aannahme IF
- ²¹ Onderhoudskosten PV-panelen en windturbine 1% van investeringskosten, aannahme IF.

Nieuwe bouwmethoden

Bij de kostenramingen is uitgegaan van traditionele bouwmethoden. Door gebruik te maken van nieuwe bouwtechnieken is het mogelijk om te besparen op de investeringskosten. Welke kostenbesparing mogelijk is, zal afhangen van de toegepaste bouwtechnieken en dient geraamd te worden door een aannemer of bouwkundige.

Duurzaamheid op locatie

De gemeente heeft als doel gesteld CO₂-neutrale woonwijken te realiseren. Hierbij is een sterke voorkeur voor duurzaamheid op locatie. De CO₂-uitstoot in de referentievariant bedraagt 510 ton (zie Energievisie De Nieuwe Landen II). Inkoop van groene stroom en groen gas dragen bij aan een mondiale CO₂-reductie, maar niet aan de CO₂-reductie op de locatie zelf. In dit concept is geen sprake van de inkoop van groen gas of groene elektriciteit. Alle benodigde energie wordt duurzaam opgewekt binnen de wijk door middel van PV-panelen en een kleine windturbine. De wijk is volledig CO₂-neutraal. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Duurzaamheid op locatie

CO ₂ -uitstoot referentie	510 ton
CO ₂ -reductie groen gas	-
CO ₂ -reductie groene stroom	-
CO ₂ -reductie op locatie	510 ton (100%)

Juridische zaken

Gesloten systemen

Voor gesloten systemen geldt momenteel nog geen wettelijk toetsingskader. Voor het toepassen is geen vergunning in het kader van de Waterwet nodig, omdat geen grondwater wordt onttrokken. Wel is de Zorgplicht Wet Bodembescherming van toepassing. Dit is een morele verplichting en houdt in dat de eigenaar van het bodemwarmtewisselaarsysteem verplicht is om verontreiniging of aantasting van de bodem (grond en grondwater) te voorkomen. Hierbij is het verplicht om alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden verwacht om die verontreiniging te voorkomen.

De projectlocatie is gelegen in een gebied waar restricties gelden met betrekking tot het inbrengen van bodemwarmtewisselaars. In de Omgevingsverordening Overijssel 2009 is namelijk vermeld dat de boringsvrije zone van Salland Diep ook van toepassing is op gesloten systemen. Geconcludeerd wordt dat een bodemwarmtewisselaarsysteem juridisch gezien op de projectlocatie kan worden toegepast tot 50 m-mv.

Op dit moment is een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) voor bodemenergie in ontwikkeling. Deze AMvB wordt geschreven door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Binnen deze AMvB worden op nationaal niveau regels gesteld voor de open en de gesloten systemen. Het doel is om de procedures voor de open systemen te versnellen en te vergemakkelijken en om de gesloten systemen te reguleren. Op basis van de huidige inzichten zal dit betekenen dat het gesloten systeem voor woningen een meldingsplicht zal krijgen. De gemeente heeft de mogelijkheid om interferentiegebieden aan te wijzen, waardoor gesloten systemen voor woningen vergunningsplichtig worden. Dit biedt de gemeente Dalfsen mogelijkheden voor het stellen van eisen bij toepassing van gesloten systemen. Naar verwachting zal deze AMvB op 1 januari 2013 van kracht zijn.

Warmtepomp

Gebruik van een individuele warmtepomp is vergunningvrij. Ook met betrekking tot warmtepompen geldt dat de gemeente in zijn algemeenheid niet bevoegd is via een gemeentelijke (bouw)verordening of privaatrechtelijke regels voor de in het Bouwbesluit geregelde onderwerpen (thermische isolatie, luchtdoorlatendheid, EPC) strengere normen vast te leggen (art. 121 Gemeentewet, art. 122 Woningwet)²². Het verplichten tot is niet mogelijk omdat het gebruik van deze individuele warmtepompen meegenomen wordt in de EPC berekening en de afspraak dus zou zijn op een onderwerp geregeld in het bouwbesluit.

Overige (juridische) instrumenten

In het bestemmingsplan kan een omgevingsvergunning verplicht worden voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of, van werkzaamheden (art. 3.3 sub a Wro jo art. 2.1 lid 1 sub b Wabo). Hierdoor worden activiteiten omgevingsvergunningplichtig als zij de grond minder geschikt maken voor de verwezenlijking van in het bestemmingsplan aan de grond gegeven bestemming.

Het is wel mogelijk om de maatregelen die de energiezuinigheid verbeteren te stimuleren via een publiekrechtelijke subsidie. De naleving van de bij de subsidie gegeven voorschriften kunnen niet afgedwongen worden bij degenen die geen gebruik wensen te maken van de subsidie.

Organisatorisch

Voor het juist toepassen van gesloten systemen is een goede afstemming nodig tussen de verschillende partijen die betrokken zijn bij de realisatie van de woningen. Het is van groot belang dat de energievraag van de woningen voldoende laag is. Zowel aannemers, projectontwikkelaars als bewoners dienen zich hiervan goed bewust te zijn. Een integrale aanpak en voldoende voorlichting is noodzakelijk.

Om thermische interactie te voorkomen dient bij het bepalen van de bodemwarmtewisselaarlocaties rekening te worden gehouden met nabijgelegen gesloten systemen. Door het opstellen van een bodemprotocol in combinatie met een ordeningskaart voor bodemwarmtewisselaars kan juiste positionering van alle bodemwarmtewisselaars geborgd worden.

Faseerbaarheid

De meeste maatregelen zijn op woningniveau en kunnen volledig gefaseerd worden toegepast.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik in de woning en in de wijk is ingeschat en is weergegeven in tabel 2.5. Het ruimtegebruik van de verschillende componenten is in meer detail uitgewerkt in de algemene energievisie.

²² Dergelijke afspraken mogen wel gemaakt worden tussen privaatrechtelijke partijen onderling.

Tabel 2.5 Inschatting totaal ruimtegebruik (afgerond)

component	niveau	waar	totaal ruimtegebruik [m ²]
			CO ₂ -neutraal
warmtepomp (inclusief buffer)	woning	woning	300
Bodemwarmtewisselaars	woning/wijk	tuin	24.000
PV-panelen	woning	dak	4.800
zonneboiler	woning	dak	400
PV-panelen	wijk	wijk	120
windturbine*	wijk	wijk	-

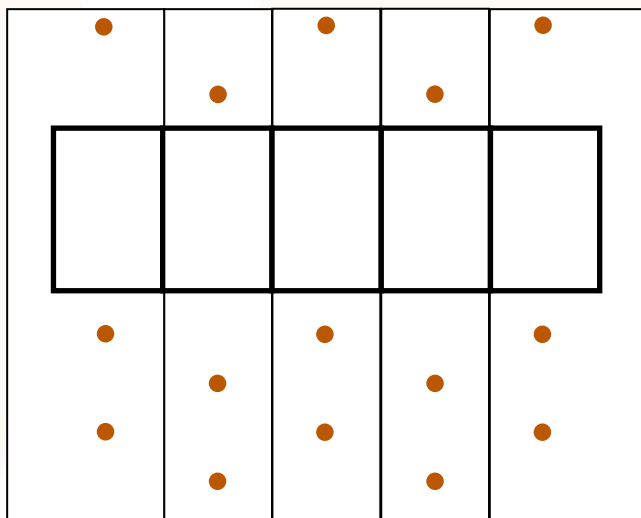
* Benodigd grondoppervlak verwaarloosbaar

Inpassing PV-panelen en zonneboiler

In totaal is per woning gemiddeld 40 m² aan PV en 3,2 m² aan zonnecollectoren nodig (zie tabel 2.1). Uitgangspunt in de specifieke energievisie is dat een gemiddelde woning 34 m² aan dakoppervlak met een zuidelijke oriëntatie beschikbaar heeft. Aangenomen is dat toch alle benodigde PV-panelen en zonnecollectoren geplaatst kunnen worden, bijvoorbeeld door hiermee rekening te houden in het ontwerp van de woningen of door aanvullend PV-panelen te plaatsen op een schuurtje. Een andere mogelijkheid is te kiezen voor zonnepanelen met een hogere opbrengst. Deze mogelijkheid is financieel niet verder onderzocht.

Inpassing bodemwarmtewisselaars

In de berekeningen die in een eerder stadium zijn uitgevoerd, is uitgegaan van een afstand van 7 meter tussen de bodemwarmtewisselaars. Bij rijwoningen is de standaard beukmaat 5,4 meter. Om voldoende afstand tussen de bodemwisselaars te creëren dienen de bodemwarmtewisselaarlocaties elke woning te 'verspringen'. Ook is het nodig om bodemwarmtewisselaars zowel in de voor- als achtertuin te plaatsen. Dit is schematisch weergegeven in figuur 2.2. In het bestemmingsplan is een afwijkmogelijkheid opgenomen voor een aantal plekken om in de voortuin te bouwen. Dit kan betekenen dat in de voortuin geen plaats is voor een bodemwarmtewisselaar. In dat geval zullen alle bodemwarmtewisselaars in de achtertuin geplaatst moeten worden. De tuin dient wel voldoende groot te zijn. Geadviseerd wordt om vooraf vast te leggen waar en onder welke voorwaarden bodemwarmtewisselaars geplaatst mogen worden. Dit kan in de vorm van een bodemprotocol in combinatie met een ordeningskaart voor bodemwarmtewisselaars.



Figuur 2.2 Schematische weergave bodemwarmtewisselaars rijwoningen

Inpassing warmtepomp en buffervat

Het concept maakt gebruik van een warmtepomp (gekoppeld aan een gesloten systeem) en zonnecollectoren. Beide systemen slaan tijdelijk warmte op in het buffervat. Normaliter wordt de warmtepomp bij voorkeur op de begane grond geplaatst en de zonnecollectoren op het dak. Bij de combinatie van een warmtepomp met zonnecollectoren zijn de volgende twee inpassmogelijkheden:

- Warmtepomp met buffer op begane grond: Leidingwerk tussen gesloten systeem en warmtepomp is kort. Leidingwerk tussen zonnecollector en buffervat is lang. Verlies van nuttige ruimte beneden. Mogelijk meer geluidsoverlast door de warmtepomp.
- Warmtepomp met buffer op zolder: Leidingwerk tussen gesloten systeem en warmtepomp is lang. Leidingwerk tussen zonnecollector en buffervat is kort. Op zolder is doorgaans meer ruimte beschikbaar voor inpassing. Een warmtepomp is lastig te plaatsen en vervangen in verband met de omvang en het gewicht.

Beide inpassingen zijn mogelijk. Vooraf zal (door de bewoner/verhuurder) een keuze gemaakt moeten worden voor de inpassing.

Tijd tot realisatie

Vanaf 1 januari 2013 is er voor gesloten systemen in de woningbouw een meldingsplicht. Dit levert echter geen oponthoud op voor de realisatie. Wanneer de gemeente Dalfsen De Nieuwe Landen II als interferentiegebied aanwijst, worden gesloten systemen vergunningsplichtig. Of en hoeveel extra tijd hiermee gemoeid is, zal in het vervolgstadium moeten worden uitgezocht. Voor de overige, toegepaste maatregelen zijn voor de maatregelen op woningniveau geen vergunningen noodzakelijk. De gebruikte componenten zijn standaard en hebben een beperkte levertijd. De realisatie van het energieconcept kan parallel lopen aan de bouwfaserings.

Kwaliteit leefomgeving

Doordat alleen gebruik wordt gemaakt van elektrische componenten, is er op de locatie zelf geen sprake van emissies. Daarnaast hebben de woningen een hoog comfort doordat woningen gekoeld worden en doordat het uitgangspunt is dat de woningen zeer goed geïsoleerd worden. Binnenmuren zijn in de winter warmer dan bij slecht geïsoleerde woningen, waardoor de bewoner minder koudestraling ervaart (prettig in de winter). In de zomer zijn binnenmuren juist koeler, waardoor de bewoner meer koudestraling ervaart (prettig in de zomer). Daarnaast draagt thermische isolatie ook bij aan geluidsisolatie, waardoor de bewoner minder last heeft van geluidsoverlast.

Als gevolg van de hoge isolatiewaarden dient voldoende aandacht besteed te worden aan het toepassen van actieve en passieve zonwering om oververhitting te voorkomen. Ook dient de warmtepomp met zorg geïnstalleerd te worden om zodoende geluidsoverlast te voorkomen. Tot slot kunnen nabij bodemwarmtewisselaars geen bomen worden geplant.

Toekomstbestendigheid

Voor zoveel mogelijk flexibiliteit wordt geadviseerd in ieder geval de volgende maatregelen te nemen:

- Ruimte in woning voor warmtepomp en buffervat (inclusief leidingschacht)
- Voldoende ruimte voor plaatsen bodemwarmtewisselaars
- Woningisolatie
- Aandacht voor kierdichting bij ontwerp en bouw
- Lage temperatuurverwarming (vloerverwarming)
- Gebalanceerde ventilatie met WTW
- Douchewater WTW
- Meterkast met terugleverregistratie
- Voldoende groepen in de meterkast voor het aansluiten van de PV-panelen en warmtepomp
- Voorkomen beschaduwing
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing windturbine
- Ruimte reserveren in de wijk voor plaatsing PV-panelen

3 Multi Criteria Analyse

In de specifieke energievisie is voor de verschillende concepten een multi criteria analyse (MCA) uitgevoerd. Dezelfde MCA is ook voor het concept met gesloten systemen uitgevoerd. De resultaten van alle concepten zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Samenvatting MCA

	concept 1 passiefwoning	concept 2 houtpelletketels (ind)	concept 3 energieopslag+WOW	concept 4 houtpelletketel (coll)	concept 5 Bio-WKK	Concept 6 gesloten systeem
terugverdientijd	25 jaar	14 jaar	17 jaar	16 jaar	9 jaar	29 jaar
duurzaamheid op locatie	84%	100%	68%	98%	57%	100%
vergunningen	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte - Waterwet - Gebruik oppervlaktewater	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Omgevingsvergunning collectieve, technische ruimte	- Omgevingsvergunning windturbine en collectieve PV - Vanaf 2013: meldingsplicht of vergunningsplicht gesloten systeem
juridisch (zie algemene energievisie)	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: - verordening	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE	Bruikbaar: - verordening - bouwrijp maken - koopovereenkomst - contract door derde partij - VvE	Bruikbaar: - koopovereenkomst - contract door derde partij Beperkt bruikbaar: verordening
organisatorisch faseerbaarheid	eenvoudig volgt bouw	gemiddeld volgt bouw	complex installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	complex installatie in twee stappen, warmtenet volgt bouw	complex installatie in één keer, warmtenet volgt bouw	gemiddeld volgt bouw
ruimtegebruik woning	inpandig 170 m ² dak 4.100 m ²	inpandig 600 m ² dak 3.700 m ²	inpandig 170 m ² dak 3.900 m ²	inpandig 50 m ² dak 3.500 m ²	inpandig 50 m ² dak -	inpandig 300 m ² dak 5.200 m ²
ruimtegebruik wijk	120 m ²	geen	3.900 m ²	1.900 m ²	1.900 m ²	24.000 m ²
doorlooptijd	volgt bouw	volgt bouw	1,5-2 jaar	1-2 jaar	1-2 jaar	volgt bouw
kwaliteit leefomgeving	Zeer hoog comfort woningen (goed isolatie)	Hoog comfort woningen Beperkte uitstoot fijnstof	Zeer hoog comfort woningen (ook koeling)	Hoog comfort woningen Zeer beperkte uitstoot fijnstof	Hoog comfort woningen	Zeer hoog comfort woningen (goede isolatie, koeling), mogelijk geluidsoverlast, geen uitstoot

Aan de hand van de scoringsmethodiek zoals omschreven in paragraaf 6.1 van de specifieke energievisie is voor elk aspect de score bepaald op een schaal van 1 (slecht) tot 10 (goed). Deze scores zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Scores MCA

	concept 1 passiefwoning	concept 2 houtpelletketels (ind)	concept 3 energieopslag+WOW	concept 4 houtpelletketel (coll)	concept 5 Bio-WKK	Concept 6 gesloten systeem
terugverdientijd	2	6	5	5	8	1
duurzaamheid op locatie	8	10	7	10	6	10
vergunningen	8	8	2	6	6	8
juridisch	4	4	10	10	10	4
organisatorisch	10	5	1	1	1	5
faseerbaarheid	10	10	7	7	5	10
ruimtegebruik woning	5	1	5	6	10	2
ruimtegebruik wijk	9	10	1	5	5	1
doorlooptijd	10	10	3	5	5	10
kwaliteit leefomgeving	10	5	10	7	9	10
totaal (zonder weegfactoren)	76	69	51	62	65	61

4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- Toepassing van gesloten systemen is onder de volgende voorwaarden mogelijk:
 - o De woningen worden uitgevoerd als passiefwoningen waardoor het energiegebruik voor ruimteverwarming en warm tapwater zeer laag is (zie tabel 1.1).
 - o De afstand tussen de bodemwarmtewisselaars is minimaal 7 m.
 - o De bewoner is zich bewust van de gevolgen van het gebruikersgedrag op het gesloten systeem. De bewoner gaat zuinig om met energie.
 - o Voor elke woning wordt in een later stadium de te verwachten energievraag in detail bepaald. Bij de realisatie van het gesloten systeem wordt rekening gehouden met deze uiteindelijke energievraag en tevens wordt rekening gehouden met omliggende gesloten systemen.
 - o Bodemwarmtewisselaars worden toegepast tot maximaal 50 m-mv.
- De meerinvestering voor een gemiddelde woning bedraagt circa € 41.000,- bij traditionele bouwmethoden. De eenvoudige terugverdientijd bedraagt circa 29 jaar.
- Momenteel geldt voor gesloten systemen geen wettelijk toetsingskader. Bij de invoer van de AMvB bodemenergie (per 1 januari 2013) worden gesloten systemen voor woningen meldingsplichtig. Wanneer de gemeente De Nieuwe Landen II als een interferentiegebied aanwijzen, worden gesloten systemen voor woningen vergunningsplichtig. Dit biedt de gemeente Dalfsen de mogelijkheid tot het stellen van eisen bij toepassing van gesloten systemen.
- Om de PV-panelen en zonnecollectoren te kunnen plaatsen is per woning gemiddeld een dakoppervlak van circa 43 m² met zuidelijke oriëntatie noodzakelijk. Ook kan gekozen worden voor PV-panelen met een hogere opbrengst waardoor het benodigd oppervlak zal dalen.

Aanbevelingen

- Om interferentie tussen gesloten systemen te voorkomen wordt geadviseerd om een bodemprotocol in combinatie met een ordeningskaart voor bodemwarmtewisselaars op te stellen.
- Bewoners, projectontwikkelaars en aannemers dienen zich bewust te zijn van het belang van energiezuinige woningen voor een goede werking van het gesloten systeem. Voorlichting en een integrale aanpak is noodzakelijk.
- Kosten kunnen gereduceerd worden door het toepassen van nieuwe bouwtechnieken. Deze mogelijkheid dient verder onderzocht te worden.

Bijlage 5 Archeologisch onderzoek

De Nieuwe Landen II en Bedrijventerrein Parallelweg, Lemelerveld (gem. Dalfsen)

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een
verkennend booronderzoek

S. Nederpelt
B. Klinck



Colofon

ADC Rapport 1168

De Nieuwe Landen II en Bedrijventerrein Parallelweg, Lemelerveld (gem. Dalfsen)
Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: S. Nederpelt, B. Klinck

In opdracht van: De Lange, Bureau voor Stedebouw + Landschap bv

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, februari 2008

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:
dr. W. van Zijverden

ISBN 978-90-6836-158-2

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
2 Bureauonderzoek	6
2.1 Methoden	6
2.2 Resultaten	7
Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)	7
Beschrijving van de huidige situatie (LS02)	7
Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)	7
Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)	8
Gespecificeerde verwachting (LS05)	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	9
3.1 Methoden	9
Booronderzoek (VS03)	9
3.2 Resultaten	9
Booronderzoek (VS03)	9
4 Conclusies	11
5 Aanbeveling	11
Literatuur	12
Lijst van afbeeldingen	12
Lijst van tabellen	12
Bijlage 1 Boorgegevens Woonwijk De Nieuwe Landen II	
Bijlage 2 Boorgegevens Bedrijventerrein Parallelweg	

Tabel 1 Archeologische perioden

Periode	Tijd in jaren				
<i>Nieuwe tijd</i>	1500	na Chr.	-	heden	
<i>Late-Middeleeuwen</i>	1050	na Chr.	-	1500	na Chr.
<i>Vroege-Middeleeuwen</i>	450	na Chr.	-	1050	na Chr.
<i>Romeinse tijd</i>	12	voor Chr.	-	450	na Chr.
<i>IJzertijd</i>	800	voor Chr.	-	12	voor Chr.
<i>Bronstijd</i>	2000	voor Chr.	-	800	voor Chr.
<i>Neolithicum (Nieuwe Steentijd)</i>	5300	voor Chr.	-	2000	voor Chr.
<i>Mesolithicum (Midden Steentijd)</i>	8800	voor Chr.	-	4900	voor Chr.
<i>Paleolithicum (Oude Steentijd)</i>	300.000	voor Chr.	-	8800	voor Chr.

Tabel 2 Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

<i>Provincie:</i>	Overijssel
<i>Gemeente:</i>	Dalfsen
<i>Plaats:</i>	Lemelerveld
<i>Toponiem:</i>	Lemelerveld
<i>Kadastrale gegevens:</i>	onbekend
<i>Kaartblad:</i>	27FN2
<i>Coördinaten:</i>	Woonwijk de Nieuwe Landen: 219.213 – 496.000 / 219.407 – 495.948 / 219.212 – 496.346 / 219.405 – 496.329 Bedrijventerrein Parallelweg: 219.415 – 494.743 / 219.705 – 494.707 / 219.726 – 494.999 / 219.477 – 495.046
<i>Bevoegd gezag:</i>	gemeente Dalfsen
<i>Deskundige namens het bevoegd gezag:</i>	dhr. B. Spies
<i>ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):</i>	24800 en 24803
<i>ADC-projectcode:</i>	4107557
<i>Periode van uitvoering:</i>	oktober 2007
<i>Beheer en plaats documentatie:</i>	ADC ArcheoProjecten, Nijverheidsweg Noord 114, Amersfoort



Samenvatting

In opdracht van De Lange, Bureau voor Stedebouw + Landschap bv heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Lemelerveld in Dalfsen. Het plangebied bestaat uit twee terreinen: het plangebied De Nieuwe Landen II en het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg. In plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II zal een nieuwe woonwijk gerealiseerd worden en in het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg zal het bestaande bedrijventerrein uitgebreid worden. Het onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit de perioden Mesolithicum tot Middeleeuwen. De kans op het voorkomen van de resten is laag. De archeologische resten komen voor direct aan of onder het maaiveld. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld.

Bij het booronderzoek is in het plangebied Woonwijk op ca 100 cm diepte een bruine, erg siltige laag gevonden; dit zou een Allerød-veenlaag kunnen zijn. Aan de rand van het veen bestaat een grote kans op laatpaleolithische vondsten.

Bij het booronderzoek is in het plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II op ca 100 cm diepte een bruine, erg siltige laag gevonden; dit zou een Allerød-veenlaag kunnen zijn. Aan de rand van het veen bestaat een grote kans op laatpaleolithische vondsten.

Alle bouwplannen vinden plaats tot maximaal 80 cm -mv. De vermeende Allerød-laag lijkt zich te bevinden tussen 90 -120 cm -mv. De bodemverstoring zal zich in theorie dus boven deze laag afspelen. De Allerød-laag kan zich echter in tussen de boorpunten gelegen gebieden lokaal wel iets hoger bevinden dan 90 cm-mv; daarom bestaat toch het risico dat eventueel aanwezige waarden verstoord gaan worden.

Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem.

ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van pollenanalyse, om er zeker van te zijn dat de gevonden veenlaag een Allerød-veenlaag betreft.

Voor het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.



1 Inleiding

In opdracht van De Lange, Bureau voor Stedebouw + Landschap bv heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Lemelerveld in Dalfsen. Het plangebied bestaat uit twee terreinen: het plangebied De Nieuwe Landen II en het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg. In plangebied De Nieuwe Landen II zal een nieuwe woonwijk gerealiseerd worden en in het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg zal het bestaande bedrijventerrein uitgebreid worden. Het onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied. Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatssecretaris van OCW.¹

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in oktober 2007 en het booronderzoek vond plaats op 22 oktober 2007. Meegewerkt hebben: B. Klinck (prospector), S. Nederpelt (junior fysisch geograaf) en W. van Zijverden (senior prospector).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methodes

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, in het bijzonder de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. Het bureauonderzoek wordt gerapporteerd conform LS06.

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificaties LS01 t/m LS06). In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld (specificatie LS05). Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

¹ Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door R. van Lil (prospector) op 4 juli 2007.



2.2 Resultaten

Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)

De twee plangebieden liggen in Lemelerveld (gem. Dalfsen) en hebben een oppervlakte van resp. 7,0 en 8,4 ha. Het plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II (hierna te noemen: Woonwijk) ligt aan de Kanaaldijk-Noord en het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg (hierna te noemen: Bedrijventerrein) ligt aan de Ommerweg.

Het onderzochte gebied bevindt zich binnen een straal van ca. 2 km rondom de plangebieden.

In het plangebied Woonwijk is de bouw van een woonwijk gepland en in plangebied Bedrijventerrein zal het bestaande bedrijventerrein uitgebreid worden. Beide bouwprojecten zullen een normale funderingsdiepte krijgen (tot ca 80 cm -mv). Het plangebied Woonwijk zal worden opgehoogd met 50 -75 cm grond alvorens er op gebouwd zal worden.²

De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Beschrijving van de huidige situatie (LS02)

Het plangebied Woonwijk is momenteel in gebruik als akkerland. Het plangebied Bedrijventerrein is momenteel al gedeeltelijk bebouwd en gedeeltelijk bestaat het uit weiland.

Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)

De historische situatie is op verschillende historische kaarten als volgt:

Bron	historische situatie
Hottinger Atlas (Oost Nederland) uit 1773 - 1794 ³	Beide plangebieden liggen in "Het Dalms Holt". Dit is een volledig onbebouwde (veen?-) vlakte.
Kadastrale minuut uit 1832 ⁴	Beide plangebieden liggen in het gebied "Dalmsholt". Situatie: heidegrond, eigenaar: de Marke van Dalmsholt
Historische kaart uit 1830 - 1855 ⁵	Woonwijk: heide Bedrijventerrein: heide
Bonnekaart ⁶ uit 1896 en 1908 (321)	Woonwijk: heide, weide en bouwland
Bonnekaart uit 1917 en 1933 (321)	Woonwijk: weide en bouwland
Bonnekaart uit 1890 en 1910 (339)	Bedrijventerrein: voornamelijk heide en een beetje weiland
Bonnekaart uit 1934 (339)	Bedrijventerrein: weide en bouwland

Volgens de Hottinger atlas lag het gebied in de 18^e eeuw in "Het Dalms Holt". Het Dalms Holt, vroeger genaamd 'De Dalmesholte', was oorspronkelijk een wildernis, waar de leden van de zeven marken waarover het grondgebied was verdeeld, onbelemmerd hout en turf konden halen.⁷ Het was een laag gelegen gebied, met veel laagveen en heidevelden. De naam Dalmesholte (in 1381) kan duiden op de aanwezigheid van Olmenbossen of op het voorkomen van veel vergaand (vermolmd) hout. Beide aanduidingen voor het ontstaan van de naam zijn acceptabel, gezien de situatie van die tijd. Een derde mogelijkheid zou nog kunnen zijn dat de naam 'Dalms' is afgeleid van de plaats Dalfsen: een bosachtig gebied bij of van Dalfsen. Geleidelijk aan is de Dalmsholte gekultiveerd tot het veen- en weide-achtig gebied zoals we dat nu kennen.

Lemelerveld is ongeveer 150 jaar geleden gesticht.⁸ De naam komt van het oostelijker gelegen dorp Lemele.

De twee plangebieden liggen op twee verschillende Bonnekaarten (321 en 339).

² Mondelinge communicatie dhr. De Lange 26-10-2007

³ Versfelt 2003

⁴ De veldminuten zijn afgeleid van de kadastrale kaarten en zijn oorspronkelijk opgesteld op een schaal 1:25.000. Zij zijn gebruikt voor de uitgave van de Militair Topografische atlas 1:50.000, deze zijn heruitgegeven door Wolters Noordhoff 1990. Scans van de oorspronkelijke veldminuten zijn geraadpleegd via <http://watwaswaar.nl>

⁵ Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990

⁶ Bureau Militaire Verkenningen

⁷ Bron: <http://home.iae.nl/users/fnauta/home/4/1/ok11.htm>

⁸ Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Lemelerveld>

*Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)*

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Type informatie	informatie
Geologie ⁹	Woonwijk: Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Bx6)
Geomorfologie ¹⁰	Bedrijventerrein: Laagpakket van Wierden; dekzand (Bx5) Woonwijk: dekzandruggen (+- oud bouwlanddek) 3L5
Bodemkunde ¹¹	Bedrijventerrein: dekzandrug (3L5 en 3K14) Woonwijk: veldpodzolgrond (Hn21 III) Bedrijventerrein: veldpodzolgronden, vlakvaaggronden en duinvaaggronden (Hn21 VI, ZN21 VI en Zd21 VII)

Het laagpakket van Wierden is een van de laagpakketten van de Formatie van Boxtel. Het laagpakket van Wierden bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand met een meestal goede sortering en een lichtbruine tot geelbruine kleur.

In de Woonwijk zouden volgens de bodemkaart veldpodzolgronden moeten liggen. Het profiel van de veldpodzolgrond is herkenbaar door een toplaag van humusrijke grond, waaronder een witgrijze uitspoelingslaag, daaronder een donkere inspoelingslaag en daaronder de oorspronkelijke bodem.

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden vastgesteld:

Bron	omschrijving
IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarden)	woonwijk: lage indicatieve archeologische waarde bedrijventerrein: middelhoge indicatieve archeologische waarde
Cultuurhistorische atlas Overijssel ¹²	beide plangebieden: geen archeologische waarde
AMK (Archeologische Monumenten Kaart)	geen AMK-terreinen
waarnemingen ARCHISII	27.325
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	21.824

Volgens de IKAW ligt het plangebied Woonwijk in een regio met een lage indicatieve archeologische waarde en ligt het plangebied Bedrijventerrein in een regio met middelhoge indicatieve archeologische waarde.

Op iets meer dan een km ten zuiden van plangebied bedrijventerrein is een rolsteenhamer (*Geröllkeule*) gevonden. De vondst is gedaan op ca. 0,5 m diepte; mogelijk gaat het dus om een secundaire ligging. De vondst wordt gedateerd tussen Midden Mesolithicum en Vroeg Neolithicum.

Op ca. 2 km ten zuidwesten van plangebied Bedrijventerrein is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. De conclusie van dit onderzoek is dat er een geringe kans is op het aantreffen van intacte archeologische waarden; er wordt aanbevolen om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

De ligging van de waarden is weergegeven in afb. 2.

Gespecificeerde verwachting (LS05)

Op grond van de verzamelde archeologische en aardwetenschappelijke informatie is de volgende gespecificeerde verwachting opgesteld:

In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit de perioden Mesolithicum tot Middeleeuwen. De kans op het voorkomen van de resten is laag. De archeologische resten komen voor direct aan of onder het maaiveld. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30

⁹ Geologische overzichtskaart 1:600.000

¹⁰ Geomorfologische overzichtskaart 1:600.000

¹¹ Stichting voor Bodemkartering 1983

¹² Bron: <http://provincie.overijssel.nl/cultuurhistorie>



cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht.¹³ De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd.¹⁴ Het complextypen en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Ook kunnen er in het dekzand oudere bewoningslagen voorkomen (uit het Paleolithicum). Deze kunnen zich manifesteren door een donkerdere kleur en/of een meer venige of siltige textuur.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (VS01).

De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05. Tenslotte is een aanbeveling gegeven.

Booronderzoek (VS03)

In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek.

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen.

De boringen zijn geplaatst in een grid bestaande uit parallelle raaien met een afstand van 60 m. In plangebied Woonwijk zijn 18 boringen geplaatst en in plangebied Bedrijventerrein zijn 14 boringen gezet. Binnen een raai zijn de boringen geplaatst om de 70 m. De boringen zijn zodanig geplaatst dat zij verspringen ten opzichte van die in de aangrenzende raai en zijn uitgevoerd met een 7 cm edelmanboor. De boringen zijn gezet tot 25 cm in de ongestoorde C-horizont of tot maximaal 130 cm onder het maaiveld.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.¹⁵ De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de lokale topografie.

3.2 Resultaten

Booronderzoek (VS03)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 5 en 6. De boorresultaten van de Woonwijk en het Bedrijventerrein zijn resp. te vinden in bijlage 1 en bijlage 2.

Woonwijk:

De boorprofielen tonen aan de top (de eerste 30 - 45 cm) een matig humeuze laag matig siltig zand, de bouwvoor (A-horizont). Onder deze laag vinden we een roodbruine (B-horizont) of geelbruine laag zand en daaronder in de meeste gevallen een (donker-)bruine laag, die soms wat siltiger en humeuzer was dan de bovengelegen laag. De top van deze bruine laag ligt tussen 90 cm en 110 cm -mv. Op deze plek zat waarschijnlijk een vennetje. In boringen 9 en 15 werd rond

¹³ Zie bijvoorbeeld Groenewoudt 1994.

¹⁴ Kars & Smit 2003.

¹⁵ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



110 cm diepte zelfs een laagje veen aangetroffen. Helemaal onderin werd meestal een (licht)geelbruine laag aangetroffen met weinig grind. Dit zou verspoeld dekzand kunnen zijn. Alle bodemprofielen zijn geheel kalkloos.

Volgens de bodemkaart zouden er veldpodzolgronden aanwezig moeten zijn in dit plangebied. De profielen lijken dat te staven, zij het dat de witte loodlaag (E-horizont) eigenlijk alleen in boring 13 duidelijk was te onderscheiden.

Een veldpodzolbodem geeft meestal geen hoge kans op archeologische vondsten.

De (donker-)bruine laag die omstreeks 1 meter diepte werd aangetroffen, zou een Allerød-veenlaag kunnen zijn. Het Allerød-interstadiaal is een relatief warme periode in het Weichselien (de laatste ijstijd) tussen 11.700 en 11.000 BP¹⁶. Vooral de randen van het Allerød-veen zijn kansrijke plekken voor bewoning in het Paleolithicum.

Bedrijventerrein:

Niet het gehele plangebied was toegankelijk voor boringen; op het meest zuidelijke gedeelte (zie afb. 5) van het terrein was een laag oliewerende folie aangebracht op 30-40 cm diepte. Deze laag folie moest intact blijven. Op dit gebied zouden echter geen aanvullende bodemversturende activiteiten plaats gaan vinden.

De meeste boringen vertoonden sterke kenmerken van een vaaggrond. (A C, weinig bodemontwikkeling.) Boring 10 lijkt echter een podzol en in sommige boringen lag omstreeks 100 cm een dunne bruine laag, die vaak ook wat siltiger was dan de andere lagen. Ook deze laag zou samen kunnen hangen met het Allerød-interstadiaal.

Volgens de bodemkaart zitten bijna alle gezette boringen in het gebied met een vlakvaaggrond; alleen boring 04, 05 en 07 liggen in het veldpodzolgebied.

Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem.

¹⁶ Before Present, letterlijk de tijd vóór het heden. In de archeologie wordt bedoeld: de tijd vóór 1950. Dus 11.700 BP komt overeen met 9750 jaar v. Chr. en 11.000 BP komt overeen met 9050 jaar v. Chr.



4 Conclusies

Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig en, zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard, datering en waardstelling hiervan?

In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit de perioden Mesolithicum tot Middeleeuwen. De kans op het voorkomen van de resten is laag. De archeologische resten komen voor direct aan of onder het maaiveld. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld.

Bij het booronderzoek is in het plangebied Woonwijk op ca 100 cm diepte een bruine, erg siltige laag gevonden; dit zou een Allerød-veenlaag kunnen zijn. Aan de rand van het veen bestaat een grote kans op laatpaleolithische vondsten.

In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

Alle bouwplannen vinden plaats tot maximaal 80 cm -mv. De vermeende Allerød-laag lijkt zich te bevinden tussen 90 -120 cm -mv. De bodemverstoring zal zich in theorie dus boven deze laag afspeelen. De Allerød-laag kan zich echter in tussen de boorpunten gelegen gebieden lokaal wel iets hoger bevinden dan 90 cm-mv; daarom bestaat toch het risico dat eventueel aanwezige waarden verstoord gaan worden.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Is waarschijnlijk niet mogelijk.

Indien de eventuele archeologische waarden niet kunnen worden behouden: Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

In het plangebied Woonwijk lijken de aangetroffen bruine lagen en de veenlagen zich te concentreren in de noordelijke helft van het gebied. Dit noordelijke gebied is interessant om duidelijker in kaart te brengen. ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van pollenanalyse, om er zeker van te zijn dat de gevonden veenlaag een Allerød-veenlaag betreft.

In plangebied Bedrijventerrein is geen veen aangetroffen; de boringen met de bruine laag liggen dusdanig verspreid dat we het niet nodig achten dit gebied beter in kaart te brengen.

5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied Woonwijk De Nieuwe Landen II een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van pollenanalyse, om er zeker van te zijn dat de gevonden veenlaag een Allerød-veenlaag betreft.

Voor het plangebied Bedrijventerrein Parallelweg wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

Het is niet uit te sluiten dat buiten de vindplaats toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegd gezag, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988 en de Wet op de Archeologische Monumentenzorg.



Literatuur

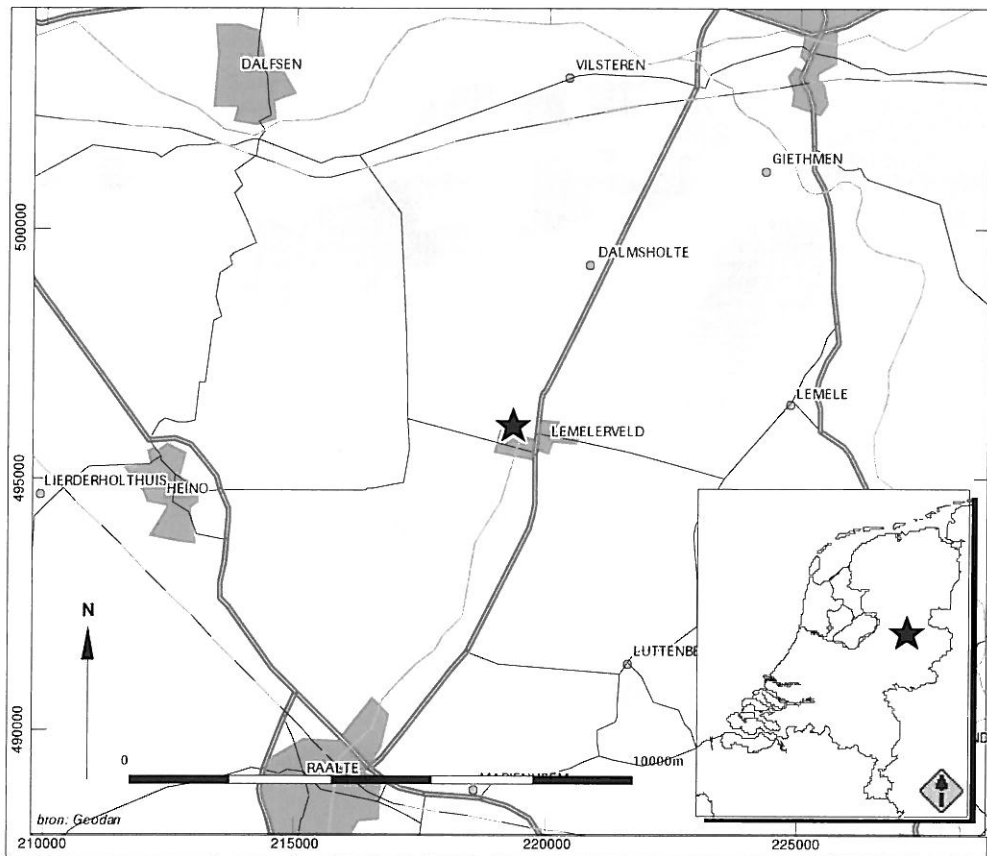
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1896, 1908, 1817 en 1933): Lemelerveld, blad 321, 1:25.000.
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1890, 1910 en 1934): Heino, blad 339, 1:25.000.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode*, Versie 5.2. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1983: Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 27 Oost Heerde
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Gouda (SIKB uitgave).
- Versfelt, H.J., 2003: *Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773 - 1794*, Groningen.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855*, Groningen.

Lijst van afbeeldingen

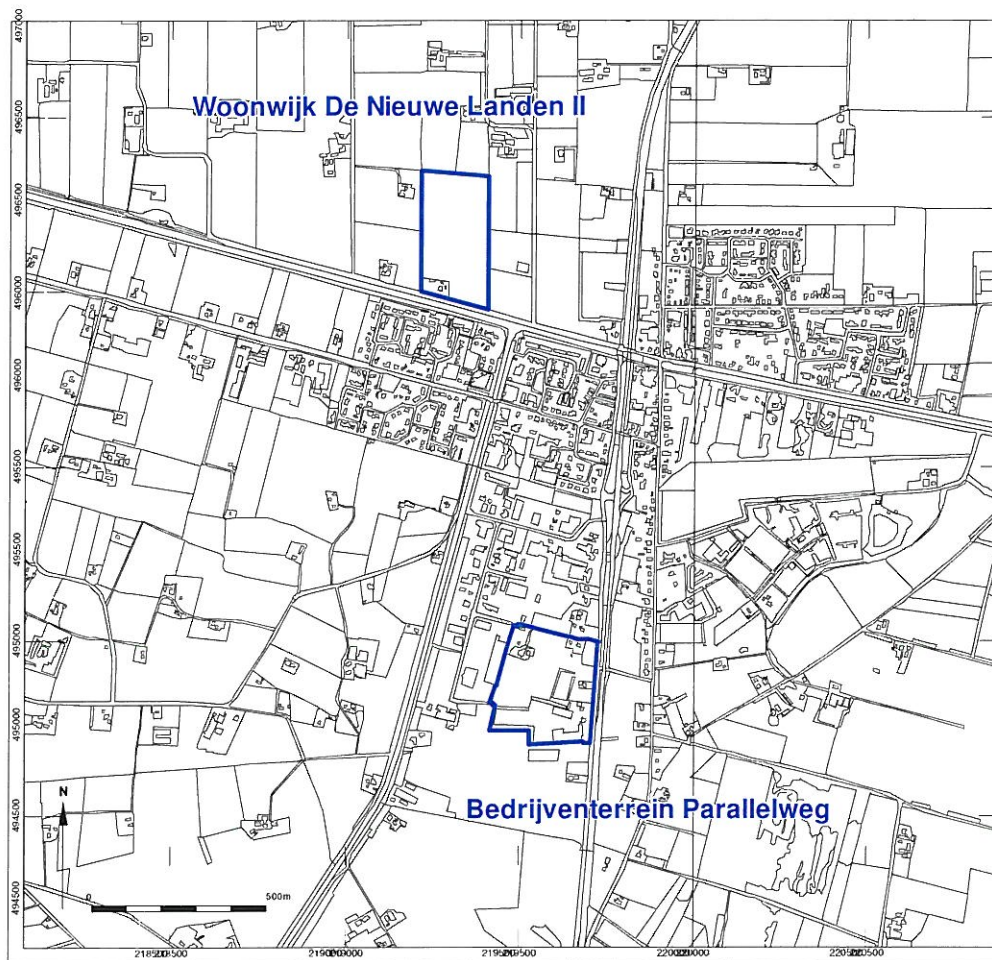
- Afb. 1 Globale locatie van de twee plangebieden
- Afb. 2 Exacte locatie van de twee plangebieden
- Afb. 3 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Bonnekaarten uit 1896 (boven) en 1890 (onder)
- Afb. 5 Boorpuntenkaart Woonwijk
- Afb. 6 Boorpuntenkaarten Bedrijventerrein
- Afb. 7 Advieskaart Woonwijk
- Afb. 8 Advieskaart bedrijventerrein

Lijst van tabellen

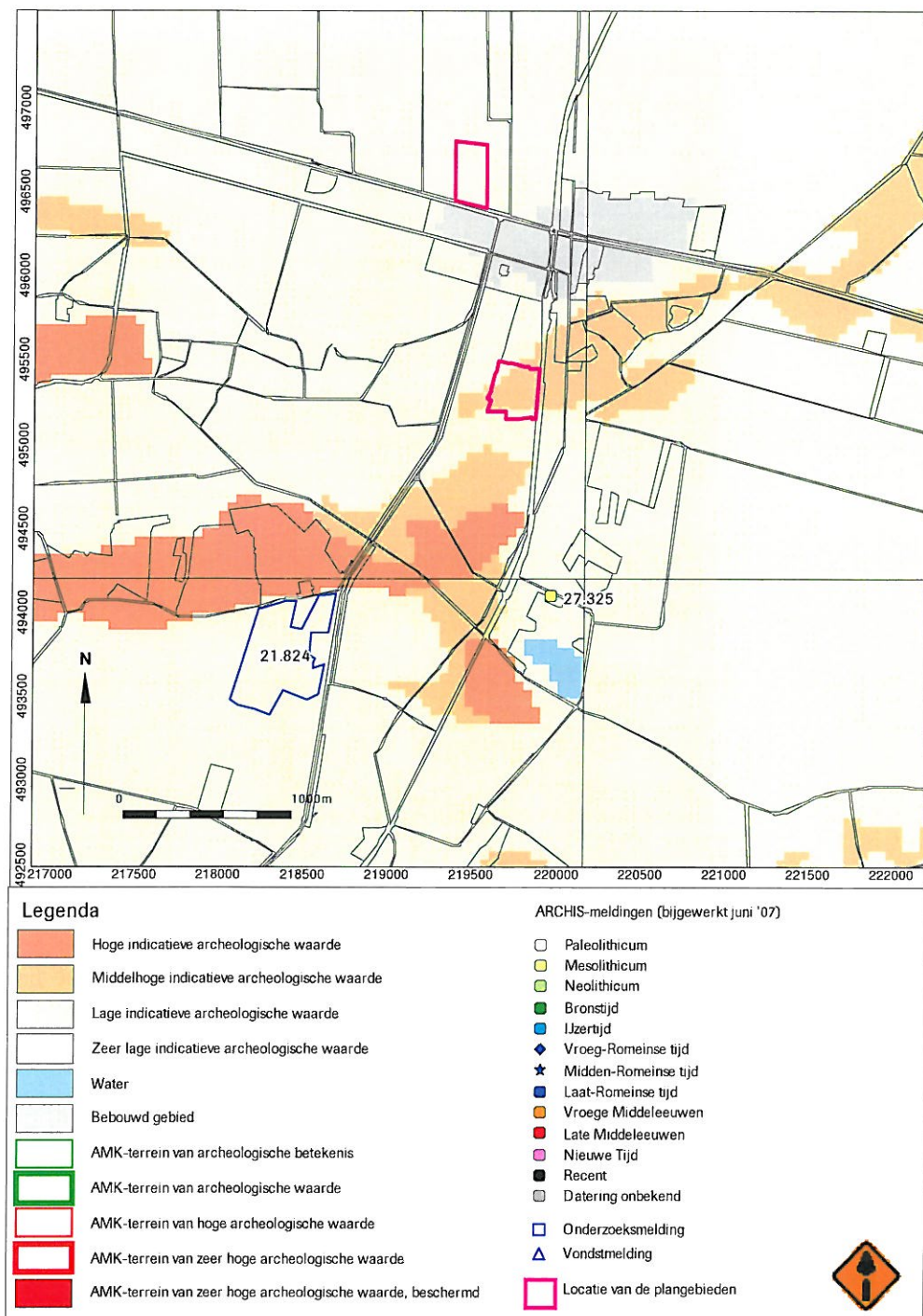
- Tabel 1 Archeologische perioden
- Tabel 2 Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied



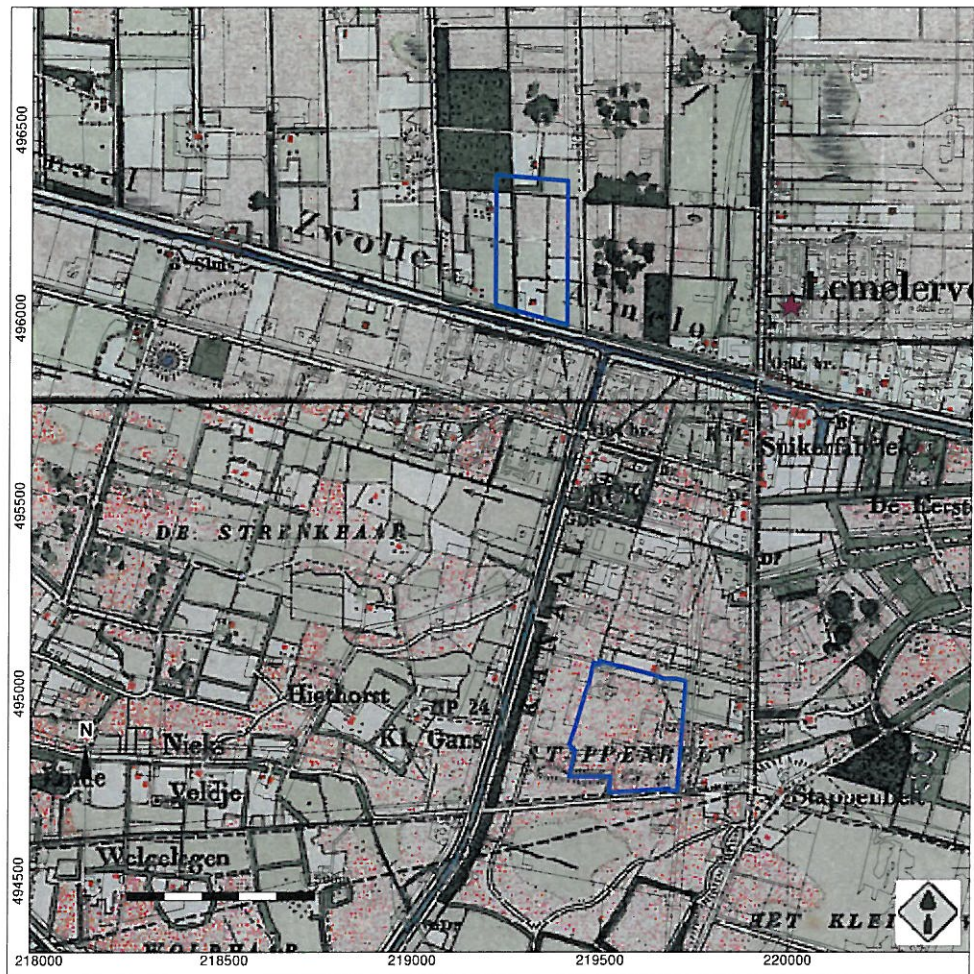
Afb. 1 Globale locatie van de twee plangebieden



Afb. 2 Exacte locatie van de twee plangebieden



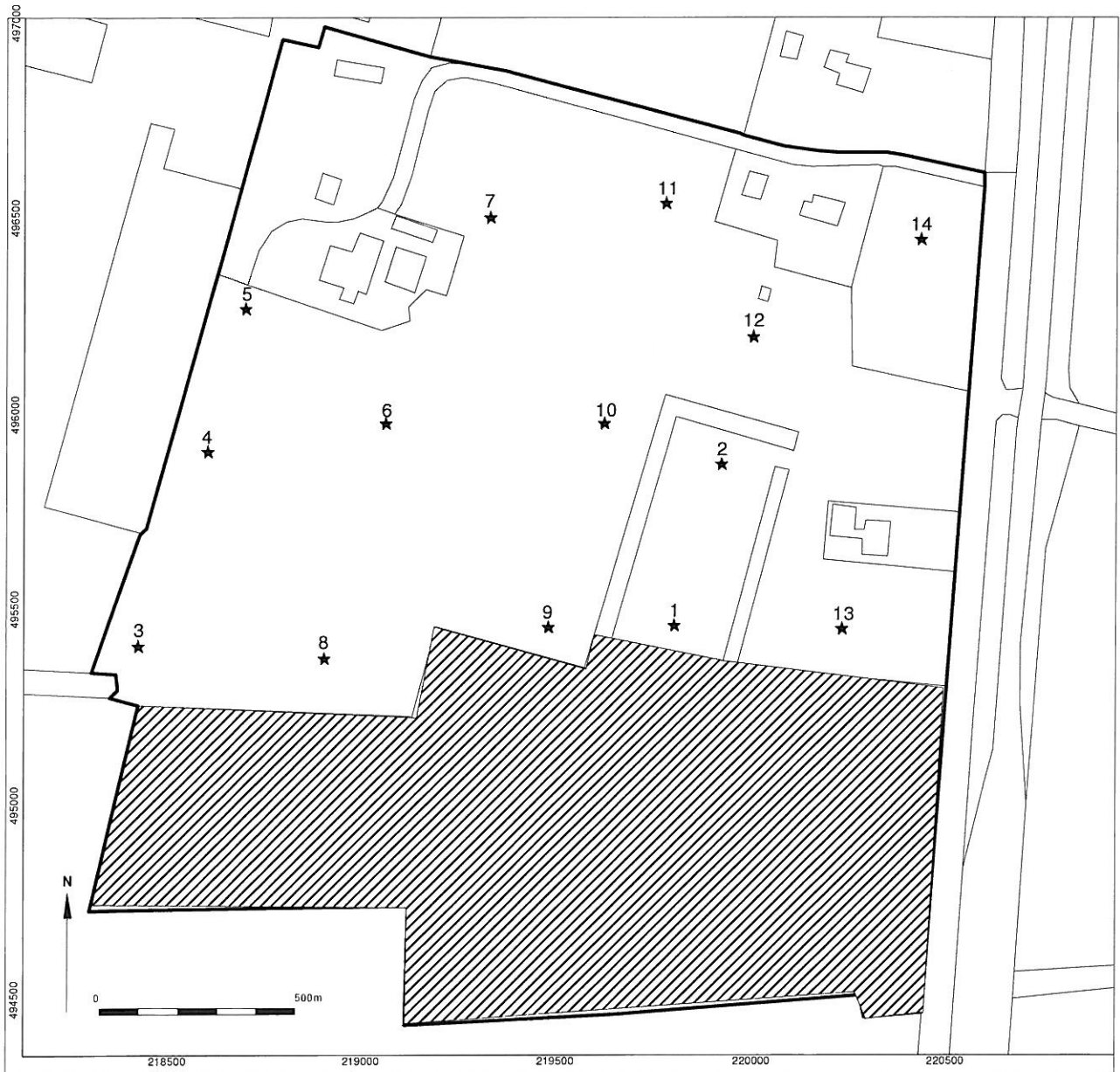
Afb. 3 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



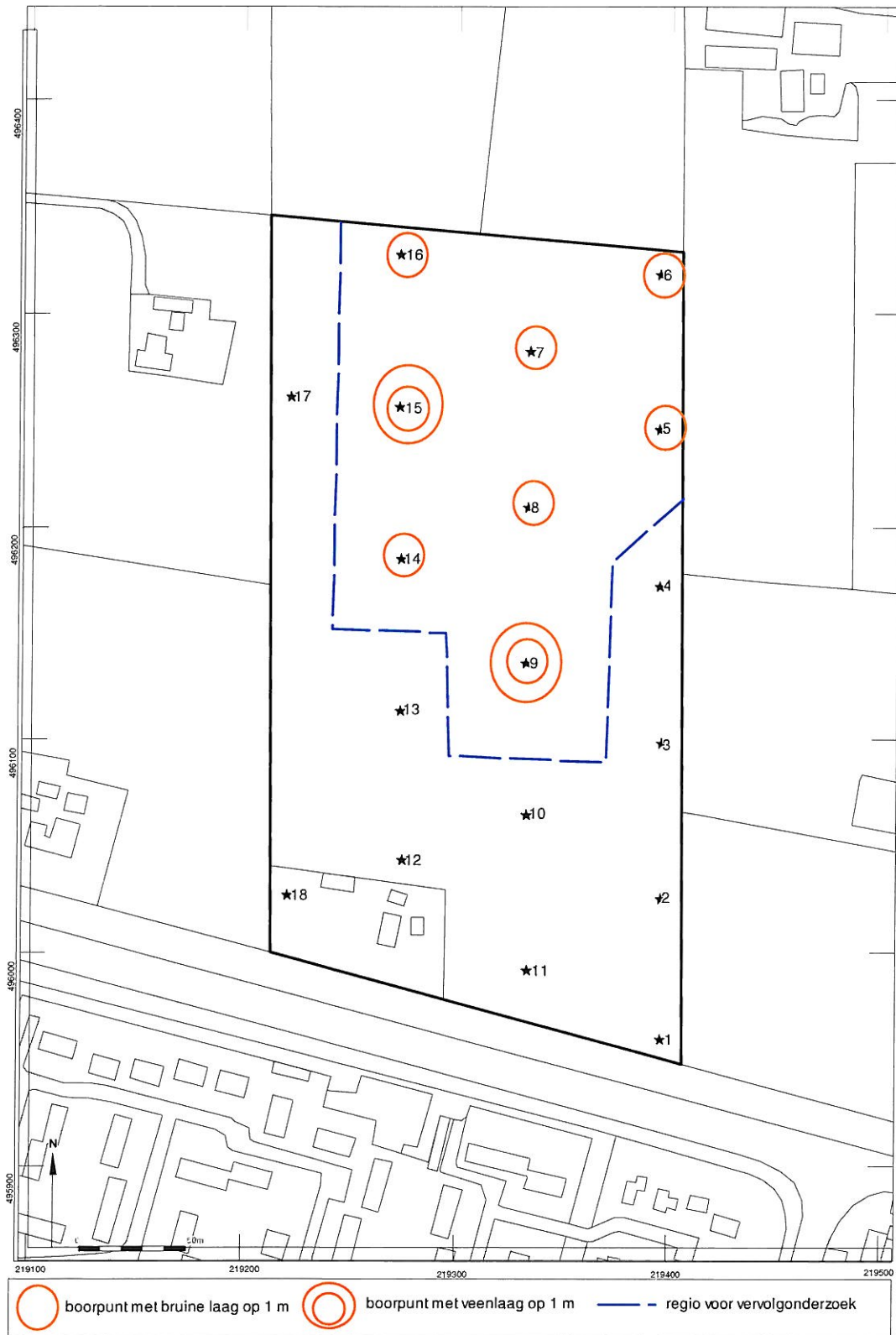
Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Bonnekaarten uit 1896 (boven) en 1890 (onder)



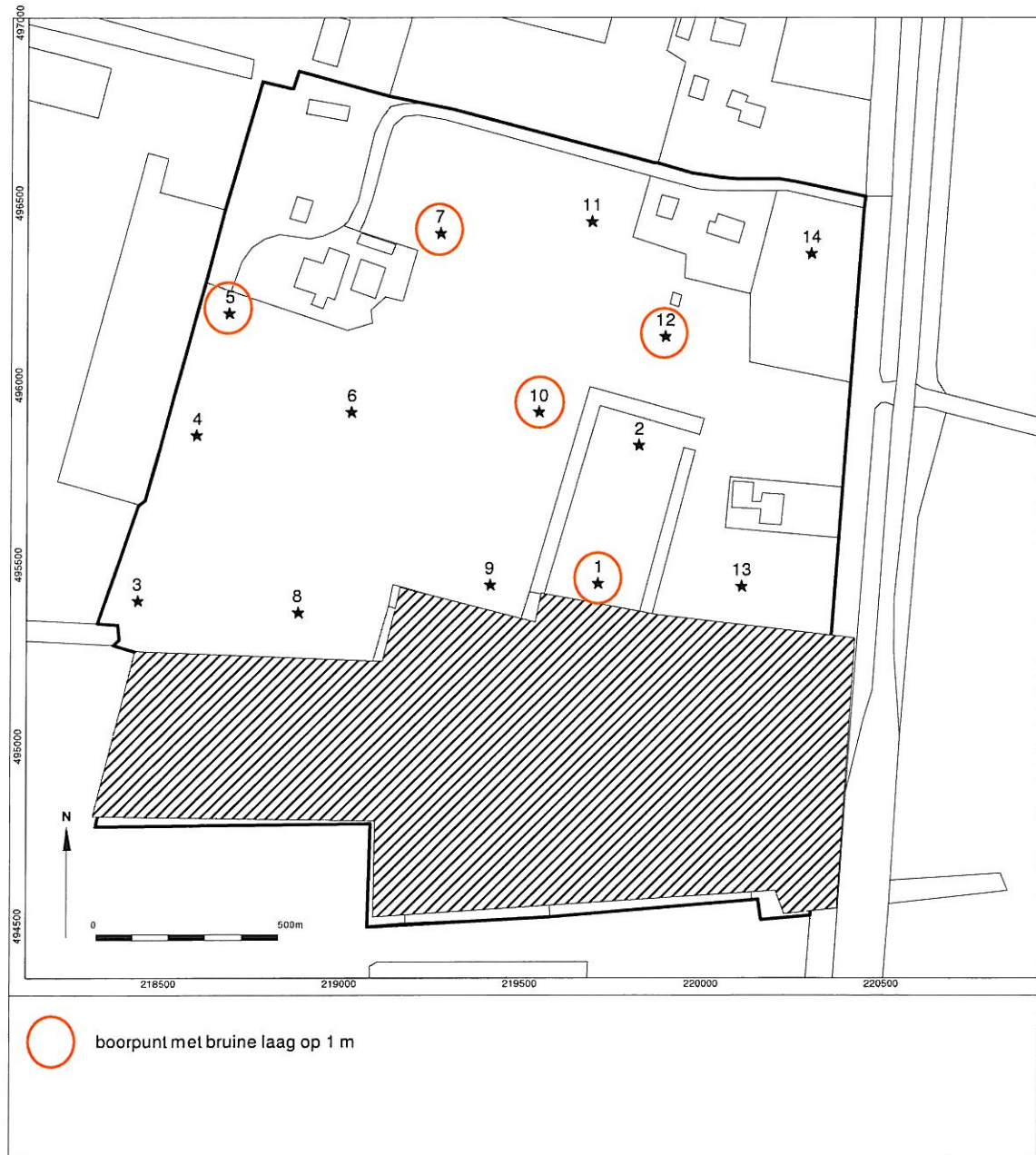
Afb. 5 Boorpuntenkaart Woonwijk



Afb. 6 Boorpuntenkaarten Bedrijventerrein



Afb. 7 Advieskaart Woonwijk



Afb. 8 Advieskaart bedrijventerrein



Bijlage 1 Boorgegevens Woonwijk De Nieuwe Landen II

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiëldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm)	onder (m)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene blijmengen	organische blijmengen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01					0	45	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					45	50	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					50	65	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					65	130	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
02					0	30	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					30	60	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					60	105	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					105	140	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					140	150	zand	matig siltig; matig grindig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
03					0	40	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; rood-; bruin;	kalkloos						
					40	80	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; rood-; bruin;	kalkloos						
04					0	45	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					45	75	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					75	110	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
					110	125	zand	matig siltig; zwak grindig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; licht-; geel-; bruin;	kalkloos						
05					0	30	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					30	90	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					90	95	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					95	120	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
06					0	35	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					35	65	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					65	75	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					75	105	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					105	110	zand	sterk siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					110	120	zand	matig siltig; zwak grindig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
07					0	35	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					35	55	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					55	70	zand	matig siltig; zwak humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					70	110	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					110	115	zand	matig siltig; zwak grindig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					115	120	zand	matig siltig; zwak grindig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
08					0	35	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					35	70	zand	matig siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					70	80	zand	sterk siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						
					80	105	zand	matig siltig		matig fijn	donker-; grijs-; bruin; geel-; bruin;	kalkloos						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvelthoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedeëen	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengen	organische blijmengen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie	
09	105	115	zand	uiterst siltig					matig fijn	bruin;	kalkloos					spoor plantenresten		
	115	120	zand	matig siltig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos							
10	0	35	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos					bruine vlekken		
	35	50	zand	matig siltig					matig fijn	geel;	kalkloos							
	50	85	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
	85	105	zand	matig siltig					matig fijn	geel;	kalkloos						bruine vlekken	
	105	115	veen	mineraalarm					matig fijn	donker-; bruin;	kalkloos							
11	115	120	zand	matig siltig; zwak grindig					matig fijn	licht-; geel-; bruin;	kalkloos							
	0	40	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
12	40	75	zand	matig siltig					matig fijn	rood-; bruin;	kalkloos					zwarte vlekken		
	75	120	zand	matig siltig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos					zwarte vlekken		
	0	30	zand	matig siltig					matig fijn	grijs-; bruin; donker-;	kalkloos							
13	30	45	zand	matig siltig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos						bruine vlekken	
	45	120	zand	matig siltig					matig fijn	geel;	kalkloos							
	0	40	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
	40	45	zand	matig siltig					matig fijn	licht-; geel-; bruin;	kalkloos							
	45	90	zand	matig siltig					matig fijn	geel;	kalkloos						bruine vlekken	
14	90	95	zand	matig siltig					matig fijn	bruin;	kalkloos							
	95	120	zand	matig siltig					matig fijn	geel;	kalkloos							
	0	30	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
	30	32	zand	matig siltig					matig fijn	wit-; grijs;	kalkloos							
	32	60	zand	matig siltig					matig fijn	oranje-; bruin;	kalkloos							
15	60	110	zand	matig siltig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos							
	110	125	zand	matig siltig; zwak grindig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos							
	0	30	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
	30	40	zand	matig siltig					matig fijn	rood-; bruin;	kalkloos							
	40	80	zand	matig siltig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos							
16	80	85	zand	matig siltig					matig fijn	bruin;	kalkloos							
	85	110	zand	matig siltig					matig fijn	licht-; geel-; bruin;	kalkloos							
	110	115	zand	matig siltig					matig fijn	bruin;	kalkloos							
	115	120	zand	sterk siltig					matig fijn	licht-; geel-; bruin;	kalkloos							
	0	35	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							
16	35	85	zand	matig siltig					matig fijn	rood-; bruin;	kalkloos							
	85	105	zand	matig siltig					matig grof	geel-; bruin;	kalkloos							
	105	110	veen	sterk zandig					matig fijn	donker-; bruin;	kalkloos							
	110	120	zand	matig siltig; zwak grindig					matig fijn	geel-; bruin;	kalkloos							
16	0	30	zand	matig siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos							



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maïvelidhooïte (cm)	NAP	bovengrens (cm)	onder mv)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedïaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bïjmengingen	organische bïjmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
17			30		matig siltig		105	zand		matig fijn	geel;	kalkloos					bruine vlekken	
			105		sterk siltig; zwak humeus		115	zand		matig fijn	bruin;	kalkloos					bruine vlekken	
			115		matig siltig; zwak grindig		125	zand		matig fijn	geel;	kalkloos						
			0	35	zand		35	zand		matig siltig; matig humeus	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos						
			35	45	zand		45	zand		matig siltig	geel;	kalkloos						
			45	60	zand		60	zand		uiterst siltig; sterk humeus	zwart;	kalkloos						
18			60	105	zand		105	zand		matig siltig	geel;	kalkloos						
			105	110	zand		110	zand		uiterst siltig	bruin;	kalkloos						
			110	120	zand		110	zand		matig siltig; zwak grindig	licht-; grijs-; bruin;	kalkloos						
			0	35	zand		35	zand		matig siltig; matig humeus	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos						
			35	110	zand		35	zand		matig siltig	geel;	kalkloos						
			110	120	zand		110	zand		matig siltig; zwak grindig	licht-; geel;	kalkloos						

Bijlage 6 Bodemonderzoek

Verkennend bodemonderzoek

Kanaaldijk-Noord te Lemerlerveld



Definitief

Gemeente Dalfsen

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 3 mei 2011

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : Kanaaldijk-Noord te Lemerleveld
Projectnummer : 302488-1
Referentienummer : GM-0012751
Datum : 3 mei 2011

Auteur(s) : ing. K. kea
E-mail adres : koen.kea@grontmij.nl
Gecontroleerd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Locatiegegevens.....	6
2.3	Geraadpleegde bronnen.....	6
2.4	Gebruik van de locatie.....	7
2.5	Resultaten terreininspectie.....	7
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie.....	7
2.7	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken.....	7
2.8	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	8
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden.....	9
3.1	Veldonderzoek.....	9
3.2	Veldonderzoek.....	9
3.3	Laboratoriumonderzoek.....	9
4	Resultaten veldonderzoek.....	11
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	11
4.2	Resultaten veldonderzoek.....	11
4.3	Monsterselectie.....	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	13
5.1	Analyseresultaten.....	13
5.2	Toetsingskader.....	13
5.3	Toepassing van grond.....	13
5.4	Overschrijdingen.....	14
6	Evaluatie.....	15
6.1	Algemeen.....	15
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	15
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	15

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen
- Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsing analyseresultaten
- Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit
- Bijlage 7: Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Gemeente Dalfsen heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan de Kanaaldijk Noord te Lemelerveld. Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 (januari 2009), Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De bovengenoemde bodemonderzoeksnorm is uitgegeven door het NEN.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie en uitgifte met de bestemming wonen.

In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/ juridische aspecten. In overleg met de opdrachtgever is geen onderzoek verricht naar archeologische waarden of niet gesprongen explosieven binnen de onderzoekslocatie. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Kanaaldijk Noord Lemelerveld
Kadastrale gegevens locatie	Dalfsen, sectie M, nummer 42 en 875
Coördinaten	x: 219305, Y:496208
Oppervlakte locatie (in m ²)	70.000
waarvan bebouwd (in m ²)	0
Huidig gebruik	weiland
Verhardingen	geen

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Geraadpleegd?	Informatie beschikbaar?	Korte toelichting
Internet			
• www.bodemloket.nl	Ja	Ja	Geen bijzonderheden
• www.watwaswaar.nl	Ja	Ja	Historische kaarten van 1917, 1933, 1956, 1965, 1976, 1986, 1991 ingezien (uitsneden van deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 1)
Gemeente / Milieudienst			
• Bodemarchief	Ja	Ja	Verkennd bodemonderzoek maart 1999
• Hinderwetarchief	Ja	nee	
• Wet milieubeheerarchief	Ja	nee	
• Tankenbestand	Ja	nee	
• Bouw- en woningtoezicht	Ja	nee	
• Bodemkwaliteitskaart	Ja	nee	
Provincie			

Bron	Geraadpleegd?	Informatie beschikbaar?	Korte toelichting
• Luchtfoto's	Ja	Ja	
Overige bronnen			
• Waterschap (Grondwateronttrekkingen/beschermingszones)	Ja	Ja	

2.4 Gebruik van de locatie

Uit de beschikbare informatie blijkt dat de locatie sinds 1917 in gebruik is geweest als landbouwgrond. Op het terrein is in het verleden een sloot gedempt. In de noordoostelijke hoek van perceel 875 is in het verleden puin opgebracht. De locatie is niet in gebruik geweest als fruitboomgaard.

2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door het Veldwerkbureau op 28 januari 2011. Hierbij zijn geen bijzonderheden aangetroffen. De locatie was in gebruik als akker.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met +NAP 5,5 m.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0-10	zand	deklaag	Boxtel
10-30	Zand	Eerste watervoerend pakket	Kreftenheye
30-50	klei	Eerste scheidende laag	Kreftenheye

Het freatisch grondwater stroomt globaal in Westelijke richting.

De locatie is gelegen in een boringsvrije zone (bron: provincie Overijssel). Het betreft de boringsvrije zone voor het diepe pakket (vanaf 50m) van Salland.

2.7 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Op de locatie is in 1999 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door het centraal Bodemkundig Bureau (kenmerk: 2028956).

Bij het verkennend bodemonderzoek zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. Tevens bleek de somparameter voor EOX de detectiegrens te overschrijden. EOX staat voor extraheerbare organische gehalogeneerde verbindingen. Hieronder vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen, en enkele gechlorreerde bestrijdingsmiddelen.

Ter plaatse van de gedempte sloot zijn boringen gezet tot 1,0 m -mv. In de ondergrond (0,5-1,0 m -mv) ter plaatse van de gedempte sloot is geen verontreiniging aangetroffen.

De bovengrond ter plaatse van de noordoost hoek van kadastraal perceel 875 is een bijmenging met 5% puin aangetroffen. De bovengrond bleek niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. De puinhoudende bovengrond is niet onderzocht op asbest.

In het grondwater zijn in eerste instantie een overschrijding van de tussenwaarde voor nikkel (peilbuis 2 en 4) en verhoogde gehalten van diverse zware metalen (waaronder chroom) aangetroffen. Bij nader onderzoek zijn deze verhoogde waarden niet bevestigd.

2.8 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2.4: Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeks- strategie ¹
Gehele locatie	70.000	onverdacht	-	-	ONV-GR

¹ ONV-GR Grootschalig onverdacht

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707 en/of NEN 5897.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door het Veldwerkbureau Deze groep is erkend voor het uitvoeren van veldwerk onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 3.2a, 13 maart 2007). De werkzaamheden zijn uitgevoerd door G. Hartkamp op 28 januari 2011, onder voornoemd procescertificaat BRL SIKB 2000 en de bijhorende VKB-protocollen 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" (versie 3.2, 13 maart 2007) en 2002 "Het nemen van grondwatermonsters" (versie 3.1, 13 maart 2007).

3.2 Veldonderzoek

Het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 40 handboringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in 8 van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Onderstaande werkzaamheden zijn door G. Hartkamp op 4 februari 2011 verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)monsters, grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van Alcontrol B.V. geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Voor een toelichting op de analysemethoden wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 4.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Deellocatie	Onderzoeks- strategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹	
		0,5 m –mv	2,0 m –mv	3,0 m –mv met peilbuis	Grond	Grondwater
gehele locatie (70.000 m ²)	ONV-GR	28	4	8	5 NENg (bg) 4 NENg (og)	8 NENw
1	NENg	<i>droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000</i>				
		<i>bg: bovengrond</i>				
		<i>og: ondergrond</i>				
	NENw	<i>pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000</i>				

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,0 m -mv (is maximale boordiepte) is matig fijn zand aangetroffen.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	Ec (uS/cm)
2	2,0 - 3,0	1,6	7,3	220
6	2,0 - 3,0	1,7	7,0	380
15	2,0 - 3,0	1,6	7,1	290
18	2,0 - 3,0	1,6	7,1	330
22	2,0 - 3,0	1,5	7,6	250
27	2,0 - 3,0	1,8	7,0	370
33	2,0 - 3,0	1,6	7,2	380
38	2,0 - 3,0	1,8	7,4	340

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (EC) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ook zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal. Hierbij wordt opgemerkt dat geen onderzoek naar asbest conform de NEN 5707 en/of NEN 5897 is gedaan. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbestverdacht materiaal op en in de bodem.

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
26	0,5	0,0 - 0,5	Zand	Zwak puin

4.3 Monsteselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond en van de verdachte lagen.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.3: Monsteselectie milieuhygiënisch onderzoek

Codering (meng)monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummer	Analysepakket	Motivatie
26-1	0,0 - 0,5	26	NENg incl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zwak puinhoudend
MM1 (bg)	0,0 - 0,5	1, 3, 5, 6, 8, 9	NENg incl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone bovengrond
MM2 (bg)	0,0 - 0,5	11, 13, 14, 16, 20, 21	NENg excl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone bovengrond
MM3 (bg)	0,0 - 0,5	22, 24, 27, 29, 31, 32	NENg incl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone bovengrond
MM4 (bg)	0,0 - 0,5	33, 35, 36, 39, 40	NENg excl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone bovengrond
MM5 (og)	0,3 - 1,3	2, 6, 9	NENg incl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone ondergrond
MM6 (og)	0,3 - 1,2	15, 18, 20	NENg excl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone ondergrond
MM7 (og)	0,4 - 1,3	22, 27, 32	NENg incl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone ondergrond
MM8 (og)	0,3 - 1,5	33, 35, 38	NENg excl. lutum en organische stof en monstervoorbehandeling AS3000	Zintuiglijk schone ondergrond

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 4 zijn de analysecertificaten opgenomen. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboratories (www.alcontrol.nl) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

Er is in bijlage 4 een disqualifier vermeld. Deze heeft betrekking op een verhoogde rapportagegrens. Deze disqualifier heeft geen invloed op het onderzoeksresultaat.

5.2 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

5.3 Toepassing van grond

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de verschillende bodemtypen opgenomen.

Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden binnen het generieke beleid bij grondverzet de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- MWw: Maximale Waarde wonen, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse wonen;
- MWi: Maximale Waarde industrie, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse industrie.

5.4 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Mate van verontreiniging		
			> AW	>T	> I
MM2 (bg)	0,0 - 0,5	11, 13, 14, 16, 20, 21	(som) PCB	-	-
MM7 (og)	0,4 - 1,3	22, 27, 32	(som) PCB	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding

Tabel 5.2: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
2	2,0 - 3,0	barium, nikkel, tetrachlooretheen	-	-
6	2,0 - 3,0	barium, tetrachlooretheen	-	-
15	2,0 - 3,0	kobalt, molybdeen, tetrachlooretheen	-	nikkel (120)
18	2,0 - 3,0	barium	-	-
22	2,0 - 3,0	barium, koper, nikkel, tetrachlooretheen	-	-
27	2,0 - 3,0	barium, naftaleen ¹⁾	-	-
33	2,0 - 3,0	barium, tetrachlooretheen	-	-
38	2,0 - 3,0	zink, naftaleen ¹⁾	nikkel (53)	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

1) : Streefwaarde overschrijding vanwege verhoogde detectiegrens

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

In de bovengrond van boring 26 is een zwakke bijmenging met puin aangetroffen. In de overige boringen zijn geen zintuiglijke bijmengingen aangetroffen.

In zowel de boven als de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan PCB's aangetroffen. De grond bleek niet verontreinigd met de overige onderzochte parameters.

In het grondwater is een sterk verhoogd nikkel gehalte aangetoond in peilbuis 15 en een matig verhoogd nikkelgehalte in peilbuis 38. Bij voorgaand onderzoek zijn eveneens matig verhoogde gehalten aan nikkel aangetroffen in het grondwater. De peilbuizen waarin toen het verhoogde gehalte is aangetroffen (2 en 4) zijn echter op een ander terrein gedeelte gelegen. De ligging van peilbuizen 2 en 4 van voorgaand onderzoek zijn opgenomen in de overzichtstekening in bijlage 2.

In bijna alle peilbuizen is een licht verhoogd gehalte aan tetrachlooretheen en barium aangetroffen. Lokaal zijn tevens licht verhoogde gehalten aan nikkel, kobalt, molybdeen, koper en zink aangetoond. De aangetroffen licht verhoogde naftaleengehalten in peilbuizen 27 en 38 zijn veroorzaakt door een verhoogde rapportagegrens.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

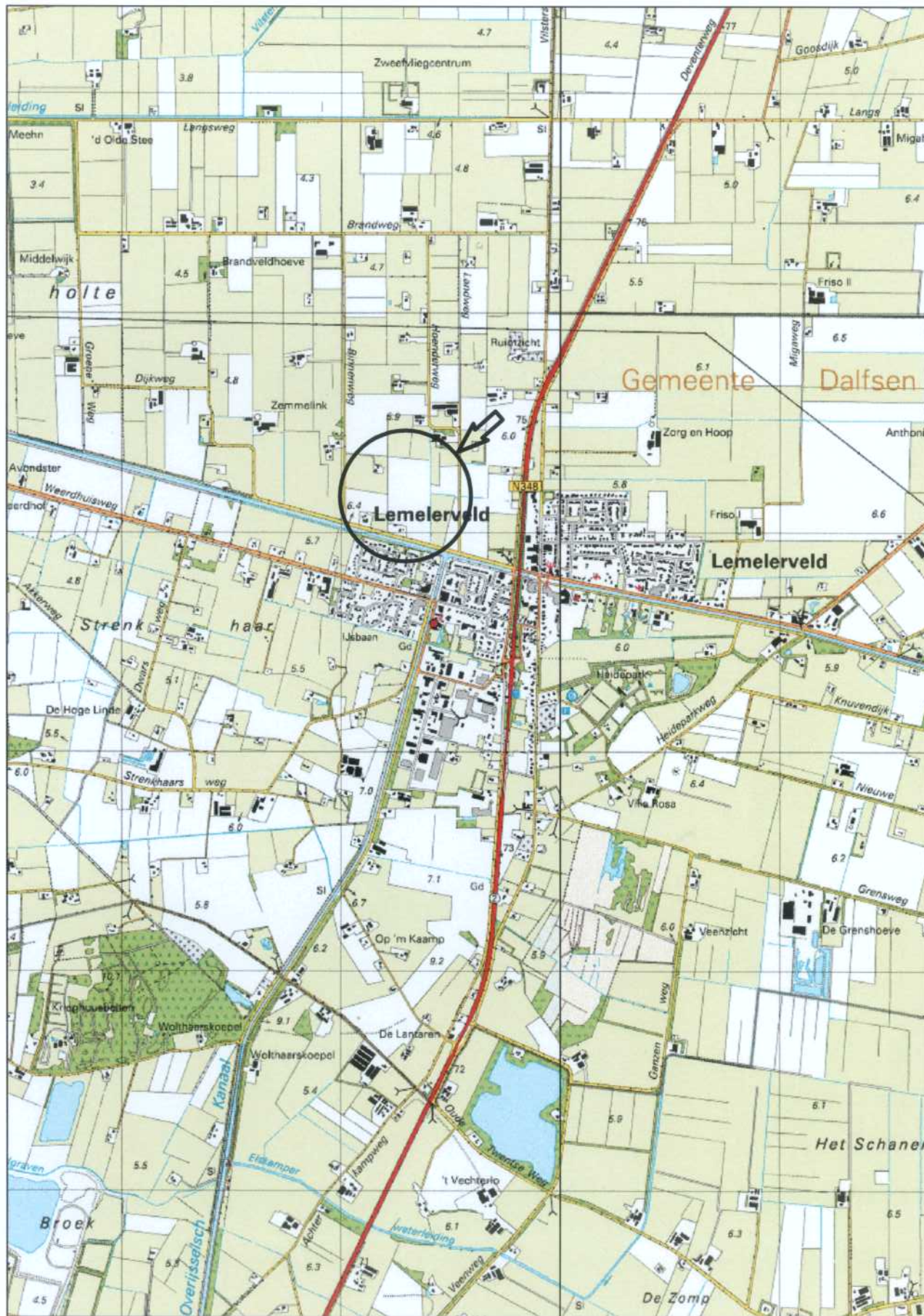
Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "onverdachte locatie", niet juist is. Gezien de aangetroffen nikkelgehalten in het grondwater is er aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek.

Wij adviseren om de peilbuizen 27 en 38 opnieuw te bemonsteren op nikkel om de verontreiniging te bevestigen.

De overige aangetroffen licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het verrichten van aanvullend onderzoek.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

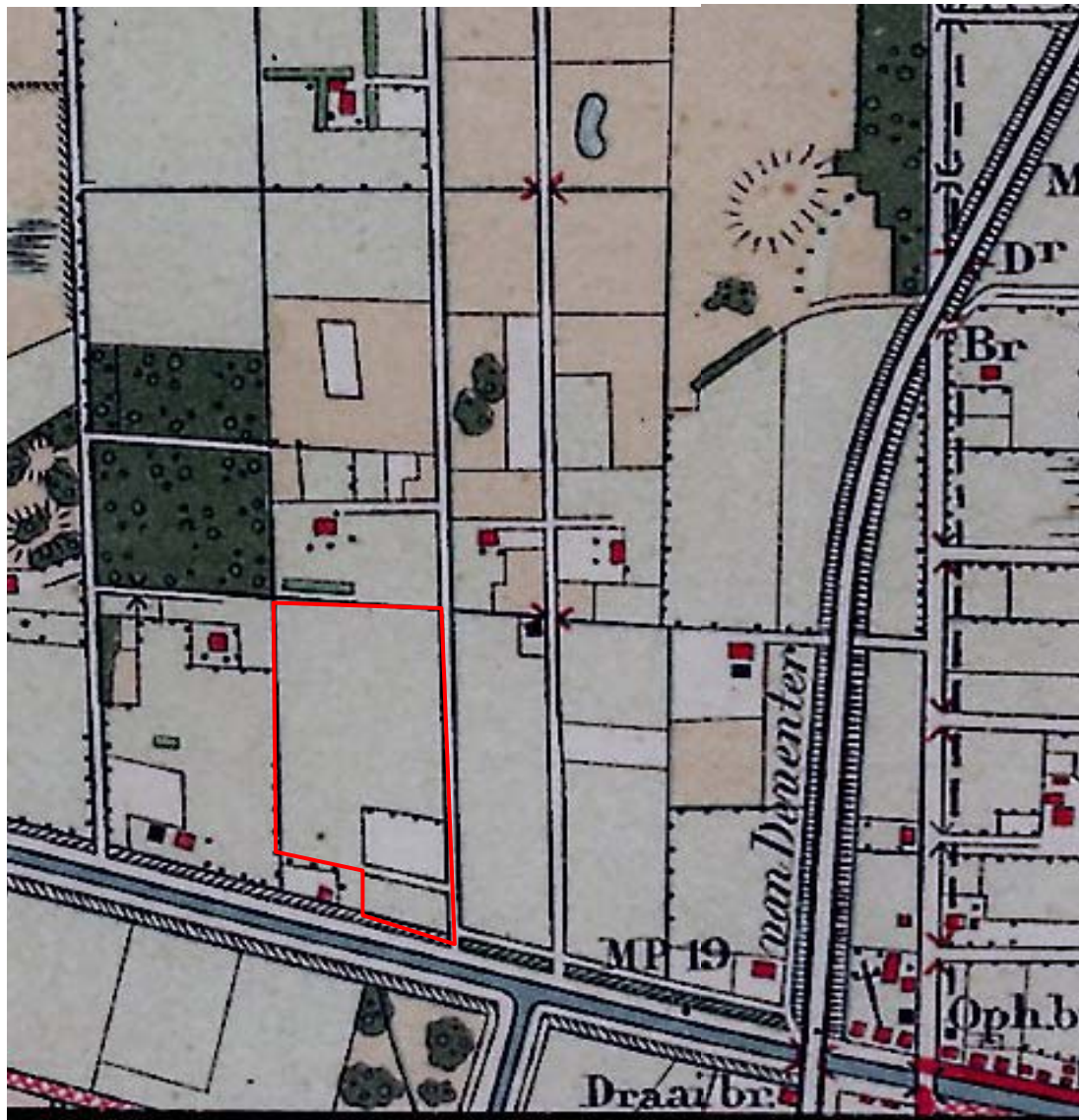


Situering locatie

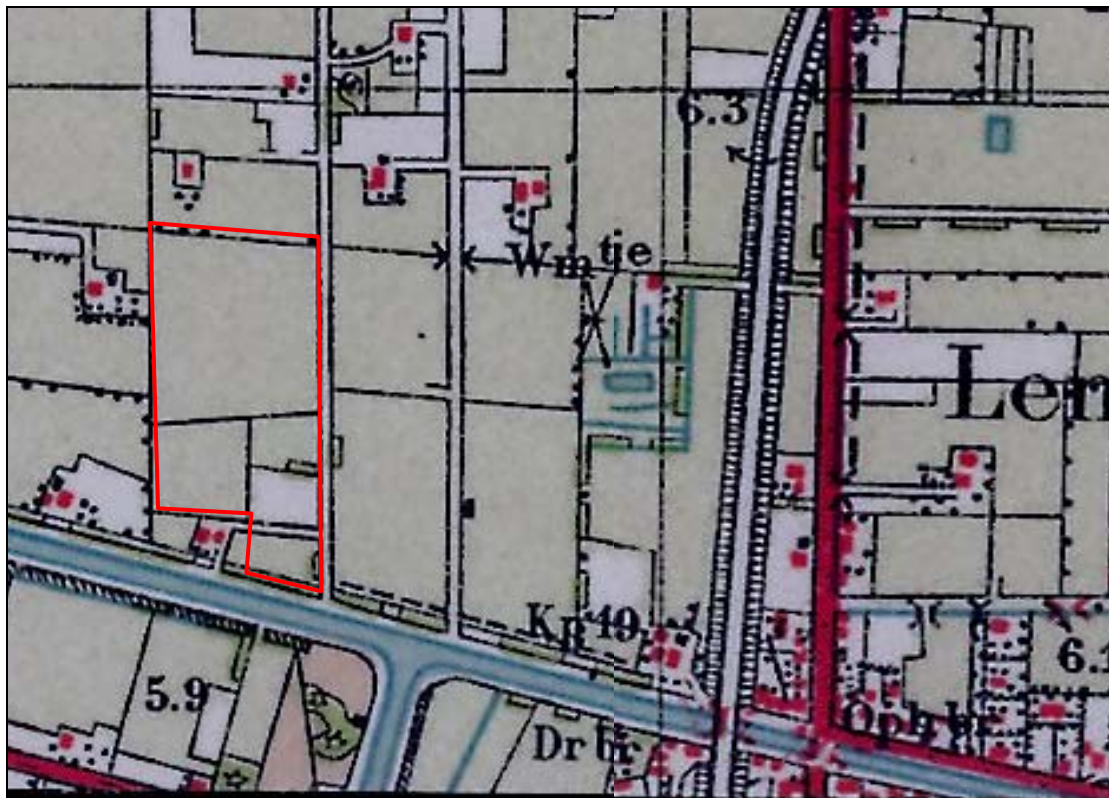
P.N. 304288-1

schaal 1:25.000

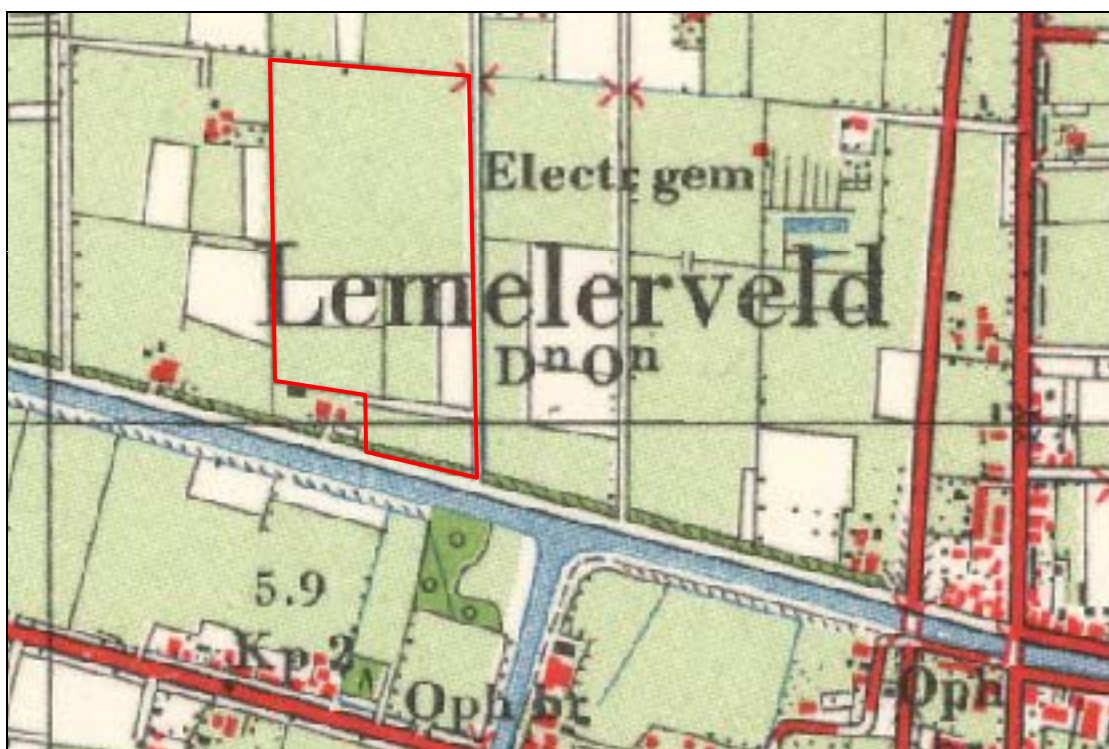
Bijlage 1



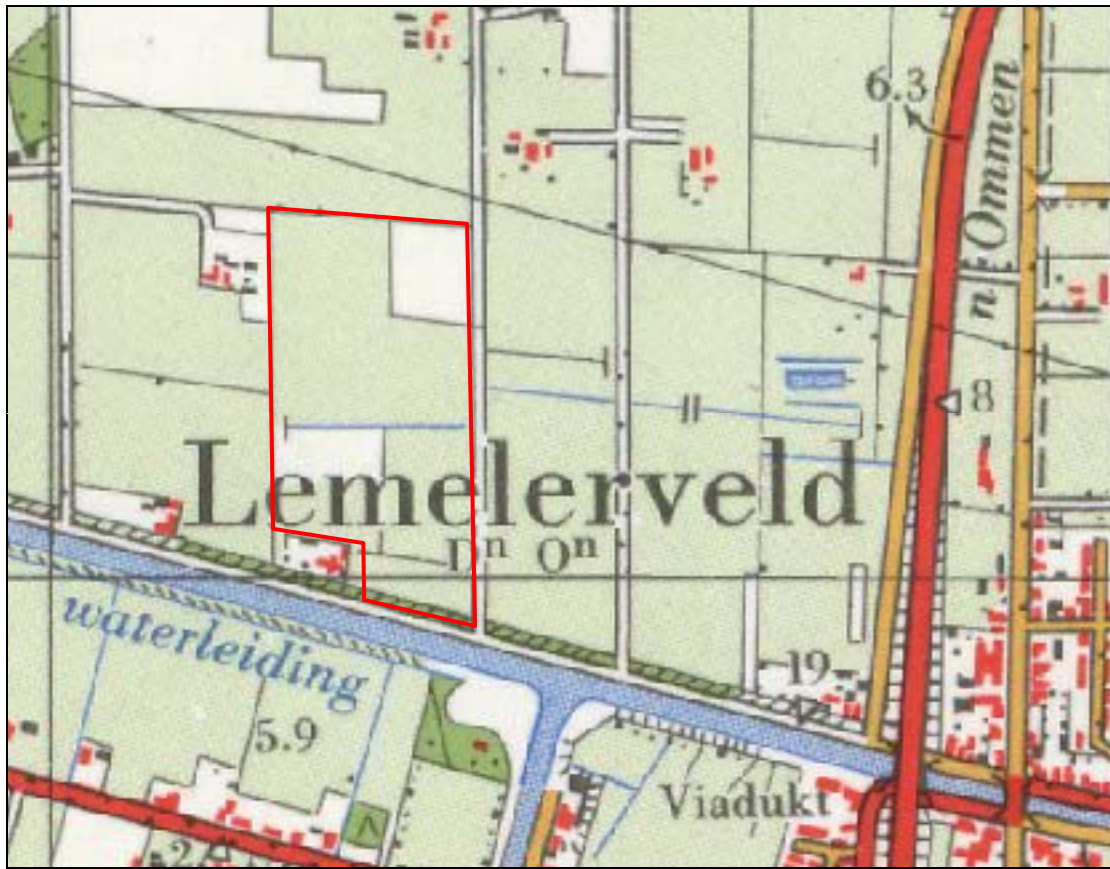
kaart 1, 1917



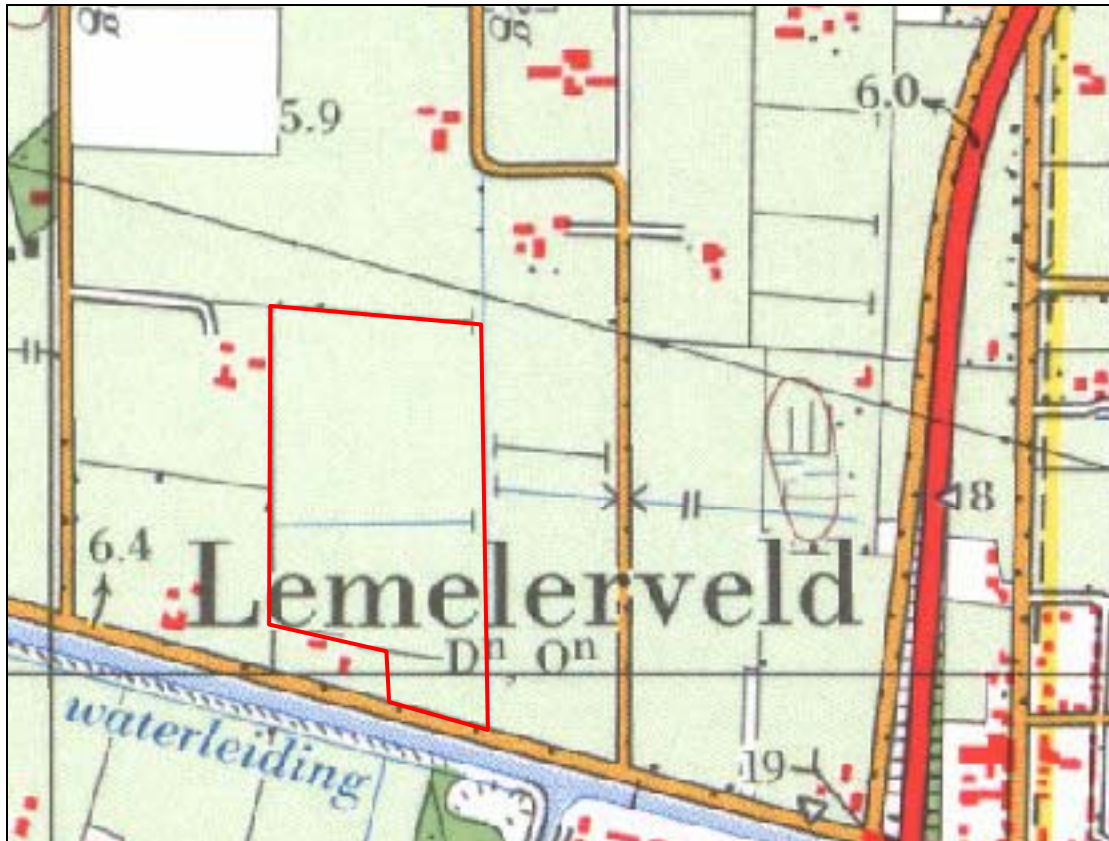
kaart 2, 1933



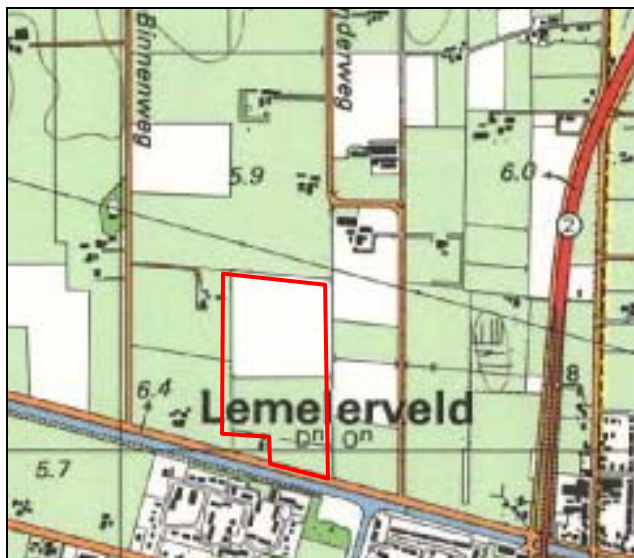
kaart 3, 1956



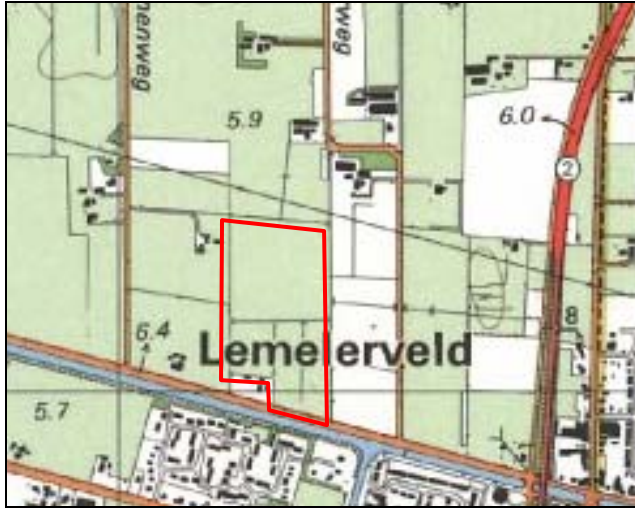
kaart 4, 1965



kaart 5 1976



kaart 6, 1986



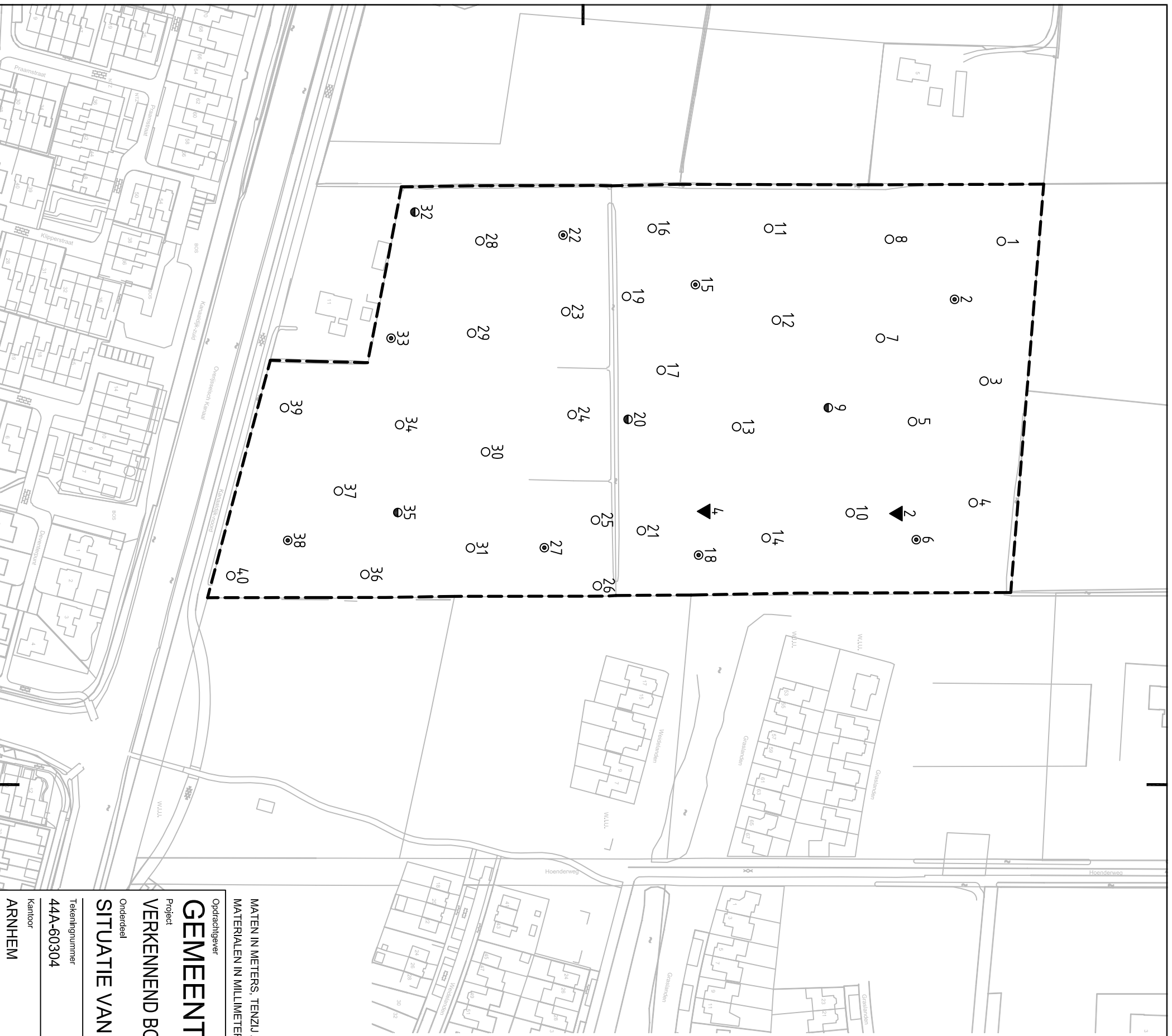
kaart 7, 1991

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

In deze bijlage is opgenomen:

- tekeningnummer 44a60304, d.d. 07-02-2011, formaat A3, schaal 1:20000.



VERKLARING:

- BORING 0.50m - m.v.
- BORING 2.00m - m.v.
- ⊙ BORING MET PEILBUIS
- ▼ PEILBUIS VOORGAAND ONDERZOEK
- GRENS ONDERZOEKSLOCATIE

MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEVEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS

DEFINITIEF

GEMEENTE DALFSEN



Project: **VERKENNEND BODEMONDERZOEK HOENDERWEG/KANAALDIJK NOORD TE LEMELERVELD**
Onderdeel: **SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN**

Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Bld	Aantal
44A-60304		44a60304.dwg	A3	1:2000	2	
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Gel.	Gez.	Acc.
ARNHEM	304288-01		07-02-2011	DE		

Bijlage 3

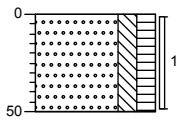
Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 1
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

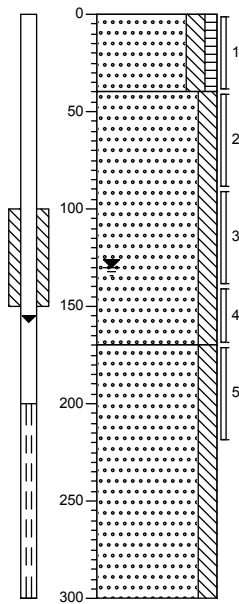
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 2
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

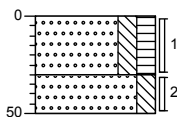
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak
 humeus, K-w aarde: 1,5, donkerbruin,
 Edelmanboor
 -40
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde:
 1,3, bruinbeige, Edelmanboor
 -170
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde:
 1,5, grijs, Edelmanboor
 -300

Boring: 3
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

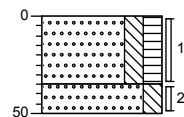
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
 -50

Boring: 4
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



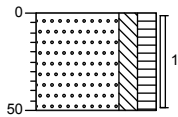
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -35
 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
 -50

Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 5
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

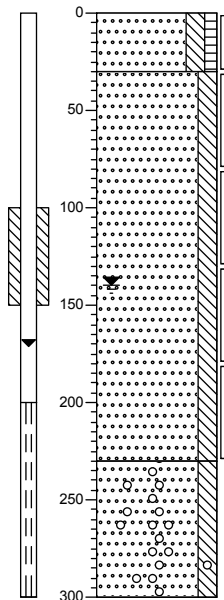
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 6
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

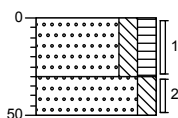
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak
 humeus, K-w aarde: 1,5, donkerbruin,
 Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde:
 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
 -230
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak
 grindhoudend, K-w aarde: 1,8, grijs,
 Edelmanboor
 ▲
 -300

Boring: 7
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

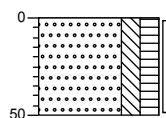
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
 -50

Boring: 8
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

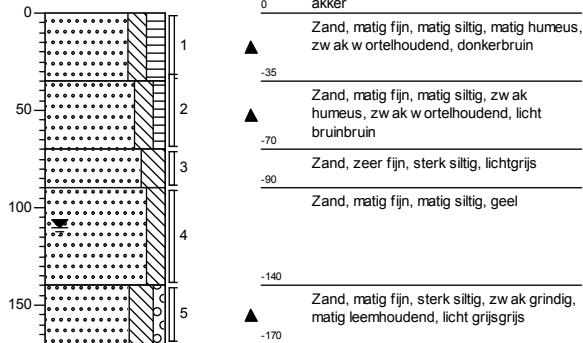
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

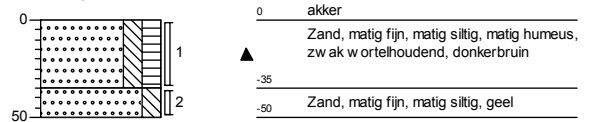
Boring: 9
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 10
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



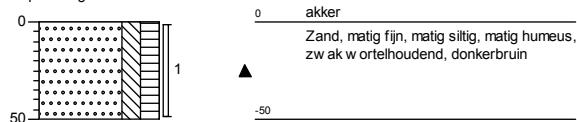
Opmerking:



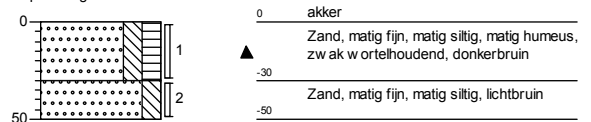
Boring: 11
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 12
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



Opmerking:

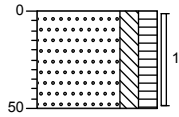


Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 13
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

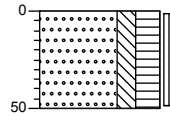
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 14
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

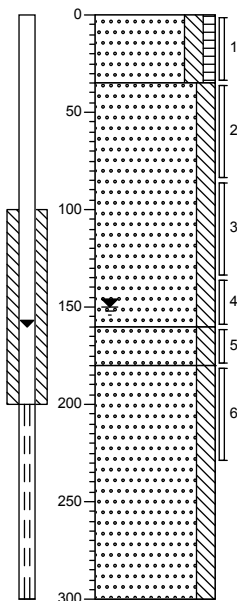
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 15
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

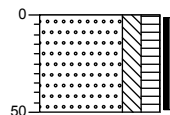
Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak
 humeus, K-w aarde: 1,5, grijsbruin,
 Edelmanboor
 -35
 Zand, matig fijn, matig siltig, bruinbeige,
 Edelmanboor
 -160
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde:
 1,1, donkerbruin, Edelmanboor, veen
 laagjes
 -180
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde:
 1,6, grijs, Edelmanboor
 -300

Boring: 16
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus,
 zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

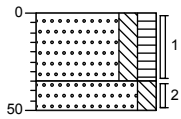
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 17
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

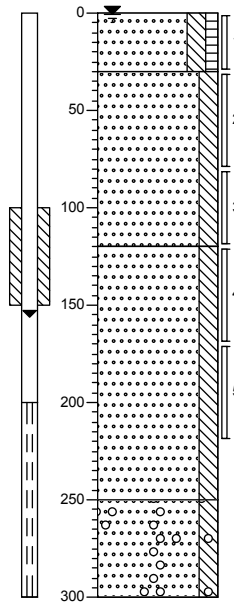
Boring: 18
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
-35	
-50	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin

Opmerking:

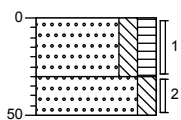


0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,5, donkerbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,5, bruin, Edelmanboor
-120	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,4, grijsbeige, Edelmanboor
-250	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak grindhoudend, K-w aarde: 1,8, grijs, Edelmanboor
-300	

Boring: 19
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

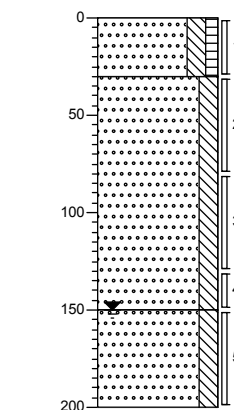
Boring: 20
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
-30	
-50	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin

Opmerking:



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,2, grijsbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
-150	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,1, grijsbruin, Edelmanboor
-200	

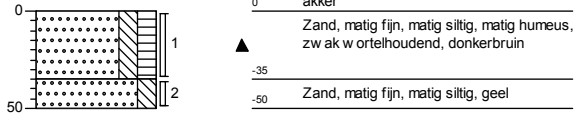
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

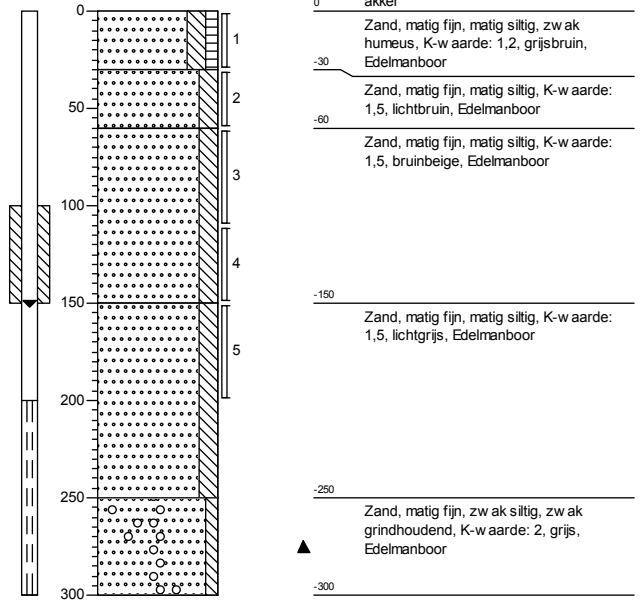
Boring: 21
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 22
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



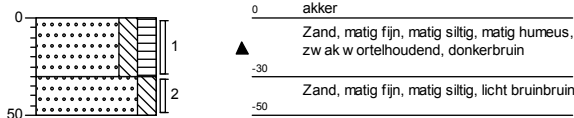
Opmerking:



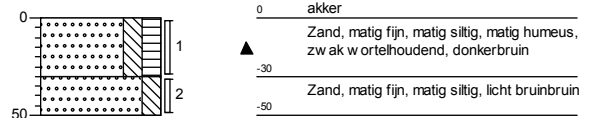
Boring: 23
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 24
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



Opmerking:

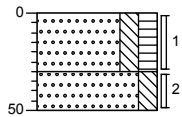


Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 25
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

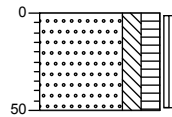
Opmerking:



0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
-30	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin
-50	

Boring: 26
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

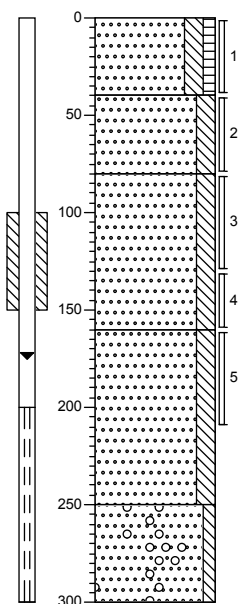
Opmerking:



0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak w ortelhoudend, zw ak puinhoudend, donker bruinbruin
-50	

Boring: 27
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

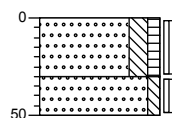
Opmerking:



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,3, donkerbruin, Edelmanboor
-40	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak roesthoudend, K-w aarde: 1,4, bruinrood, Edelmanboor
-80	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,6, bruinbeige, Edelmanboor
-160	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,6, lichtgrijs, Edelmanboor
-250	
▲	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak grindhoudend, K-w aarde: 2, lichtgrijs, Edelmanboor
-300	

Boring: 28
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,2, grijsbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, K-w aarde: 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
-50	

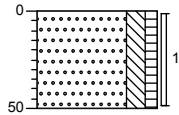
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

Boring: 29
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

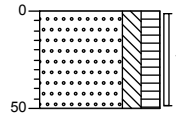
Boring: 30
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,3, grijsbruin, Edelmanboor
 -50

Opmerking:

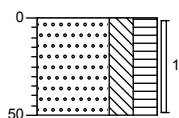


0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 31
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

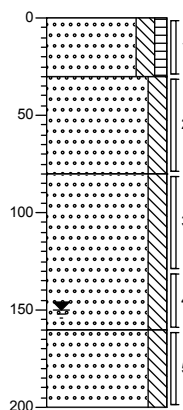
Boring: 32
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, zw ak w ortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,3, donkerbruin, Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak roesthoudend, K-w aarde: 1,5, bruinrood, Edelmanboor
 ▲
 -80
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,7, lichtgrijs, Edelmanboor
 -160
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor, veen laagjes
 -200

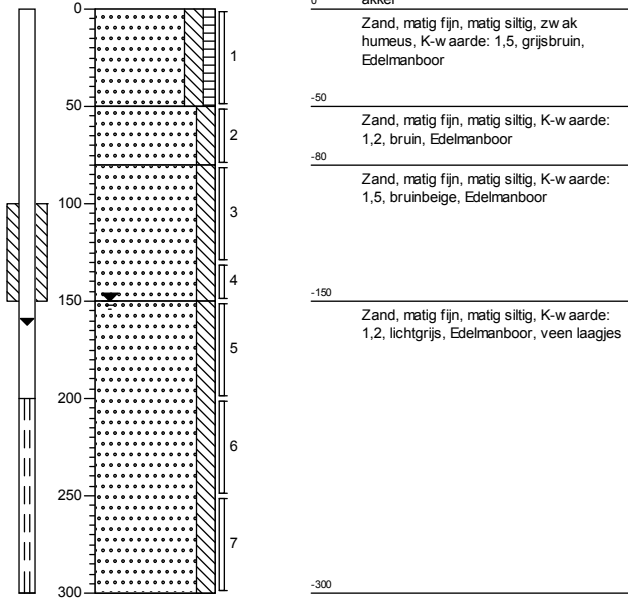
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K .Kea

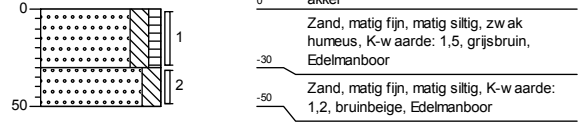
Boring: 33
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 34
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



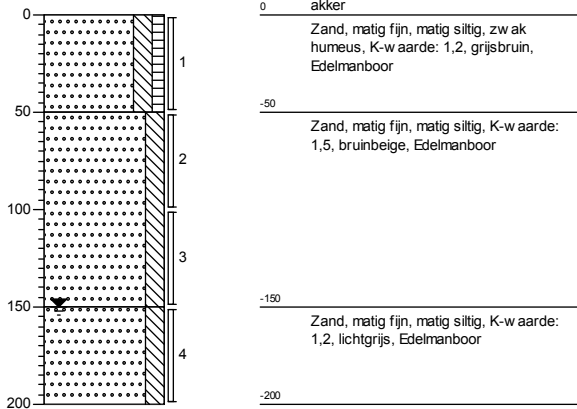
Opmerking:



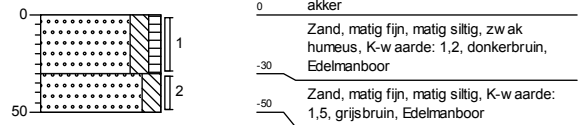
Boring: 35
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Boring: 36
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



Opmerking:



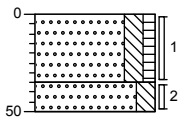
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: K.Kea

Boring: 37
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

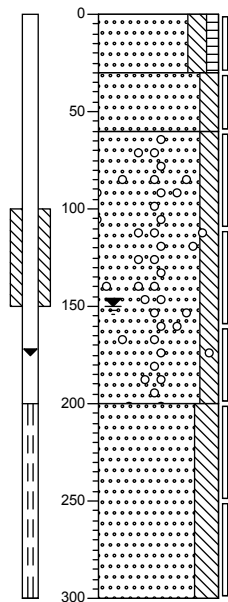
Boring: 38
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,2, donkerbruin, Edelmanboor
 -35
 -50 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,3, bruinbeige, Edelmanboor

Opmerking:

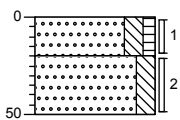


0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,5, grijsbruin, Edelmanboor
 -30
 -60 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak roesthoudend, K-w aarde: 1,5, bruinrood, Edelmanboor
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak grindhoudend, K-w aarde: 1,2, bruinbeige, Edelmanboor
 -200
 -300 Zand, matig fijn, sterk siltig, K-w aarde: 0,8, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 39
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

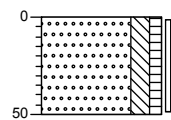
Boring: 40
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,5, grijsbruin, Edelmanboor
 -20
 -50 Zand, matig fijn, matig siltig, K-w aarde: 1,2, bruinbeige, Edelmanboor

Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zw ak humeus, K-w aarde: 1,2, donkerbruin, Edelmanboor, baksteen zw ak
 -50

Bijlage 4

Analysecertificaten

In deze bijlage zijn opgenomen:

- ALcontrol Laboratories, certificaat 11640115, d.d. 08-02-2011, 9 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11642328, d.d. 10-02-2011, 9 pagina's.



Analyserapport

Grontmij Nederland BV
Kea
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : KANAALDIJK-NOORD
Uw projectnummer : 304288-1
ALcontrol rapportnummer : 11640115, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : 4FM311N2

Rotterdam, 08-02-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 304288-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	86.4	86.1	85.8	83.8	84.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.7	3.4		3.9	
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.7	<1		1.2	
<i>METALEN</i>							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	12	11	13	15
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	<13	<13	<13	15
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	<20	21	<20	24	34
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.01	0.04	0.02	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.02	0.01	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.15 ¹⁾	0.10 ¹⁾	0.15 ¹⁾	0.12 ¹⁾	0.17 ¹⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	26-1 26 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM1 (bg) 1 (0-50) 3 (0-30) 5 (0-50) 6 (0-30) 8 (0-50) 9 (0-35)
003	Grond (AS3000)	MM2 (bg) 11 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 20 (0-30) 21 (0-35)
004	Grond (AS3000)	MM3 (bg) 22 (0-30) 24 (0-30) 27 (0-40) 29 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-30)
005	Grond (AS3000)	MM4 (bg) 33 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-30) 39 (0-20) 40 (0-50)

Paraaf :





Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	3.6	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	7.8 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	26-1 26 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM1 (bg) 1 (0-50) 3 (0-30) 5 (0-50) 6 (0-30) 8 (0-50) 9 (0-35)
003	Grond (AS3000)	MM2 (bg) 11 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 20 (0-30) 21 (0-35)
004	Grond (AS3000)	MM3 (bg) 22 (0-30) 24 (0-30) 27 (0-40) 29 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-30)
005	Grond (AS3000)	MM4 (bg) 33 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-30) 39 (0-20) 40 (0-50)

Paraaf :



Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
droge stof	gew.-%	S	85.7	86.7	84.9	84.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.8		1.1	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.4		<1	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	<13	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.17 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM5 (og) 2 (40-90) 6 (80-130) 9 (30-70)
007	Grond (AS3000)	MM6 (og) 15 (35-85) 18 (80-120) 20 (30-80)
008	Grond (AS3000)	MM7 (og) 22 (60-110) 27 (40-80) 32 (80-130)
009	Grond (AS3000)	MM8 (og) 33 (50-80) 35 (100-150) 38 (30-60)

Paraaf :





Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	1.0	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	5.2 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM5 (og) 2 (40-90) 6 (80-130) 9 (30-70)
007	Grond (AS3000)	MM6 (og) 15 (35-85) 18 (80-120) 20 (30-80)
008	Grond (AS3000)	MM7 (og) 22 (60-110) 27 (40-80) 32 (80-130)
009	Grond (AS3000)	MM8 (og) 33 (50-80) 35 (100-150) 38 (30-60)



Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 009 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 16772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3054093	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3053737	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3053738	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3053948	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3054070	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3054073	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
002	Y3054078	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
003	Y3053729	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
003	Y3053731	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
003	Y3053739	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
003	Y3053927	28-01-2011	28-01-2011	ALC201

Paraaf :





Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11640115 - 1

Orderdatum 31-01-2011
Startdatum 31-01-2011
Rapportagedatum 08-02-2011

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y3054072	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
003	Y3054099	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3053905	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3053907	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3054086	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3054092	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3054134	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
004	Y3054143	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
005	Y2917580	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
005	Y2917615	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
005	Y2917622	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
005	Y3054138	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
005	Y3054144	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
006	Y3053736	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
006	Y3053918	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
006	Y3053965	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
007	Y3053924	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
007	Y3053929	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
007	Y3053934	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
008	Y3053901	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
008	Y3053916	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
008	Y3054131	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
009	Y2917577	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
009	Y2917586	28-01-2011	28-01-2011	ALC201
009	Y2917596	28-01-2011	28-01-2011	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Grontmij Nederland BV
Kea
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : KANAALDIJK-NOORD
Uw projectnummer : 304288-1
ALcontrol rapportnummer : 11642328, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : UXYER419

Rotterdam, 10-02-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 304288-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	120	160	50	110	60
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	6.2	7.3	23	<5	12
koper	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	19
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	6.0	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	39	15	120	<15	39
zink	µg/l	S	<60	<60	<60	<60	<60
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	0.13	0.21	0.10	<0.1	0.11
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	2-1-2 2 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	6-1-2 6 (200-300)
003	Grondwater (AS3000)	15-1-2 15 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	18-1-2 18 (200-300)
005	Grondwater (AS3000)	22-1-2 22 (200-300)

Paraaf :



Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	2-1-2 2 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	6-1-2 6 (200-300)
003	Grondwater (AS3000)	15-1-2 15 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	18-1-2 18 (200-300)
005	Grondwater (AS3000)	22-1-2 22 (200-300)

Paraaf :





Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Grontmij Nederland BV
Kea

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	120	180	45
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	<5	20
koper	µg/l	S	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15	<15	53
zink	µg/l	S	<60	<60	91
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.40 ¹⁾	<0.05	<0.20 ¹⁾
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	0.10	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	27-1-2 27 (200-300)
007	Grondwater (AS3000)	33-1-2 33 (200-300)
008	Grondwater (AS3000)	38-1-2 38 (200-300)

Paraaf :



Grontmij Nederland BV
Kea

Analysereport

Blad 6 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	27-1-2 27 (200-300)
007	Grondwater (AS3000)	33-1-2 33 (200-300)
008	Grondwater (AS3000)	38-1-2 38 (200-300)



Paraaf :





Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.



Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1052034	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
001	G8164387	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
001	G8164747	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
002	B1052033	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
002	G8164388	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
002	G8164752	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
003	B1052035	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
003	G8164745	04-02-2011	04-02-2011	ALC236

Paraaf :



Grontmij Nederland BV
Kea

Analysereport

Blad 9 van 9

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectnummer 304288-1
Rapportnummer 11642328 - 1

Orderdatum 07-02-2011
Startdatum 07-02-2011
Rapportagedatum 10-02-2011

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	G8164751	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
004	B1052024	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
004	G8164379	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
004	G8164386	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
005	B1052005	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
005	G8164385	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
005	G8164746	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
006	B1051999	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
006	G8164733	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
006	G8164740	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
007	B1052020	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
007	G8164381	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
007	G8164734	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
008	B1052009	04-02-2011	04-02-2011	ALC204
008	G8164739	04-02-2011	04-02-2011	ALC236
008	G8164741	04-02-2011	04-02-2011	ALC236

Paraaf :

Bijlage 5

Toetsing analyseresultaten

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
 Projectcode 304288-1

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	26-1 ¹ 1		MM1 (bg) ² 2		MM2 (bg) ³ 2	
droge stof(gew.-%)	86,4	--	86,1	--	85,8	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,7	--	3,4	--	-	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	1,7	--	<1	--	-	
METALEN						
barium ⁺	<20		<20		<20	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3		<3	
koper	<10		12		11	
kwik	<0,10		<0,10		<0,10	
lood	<13		<13		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5		<5	
zink	<20		21		<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
antraceen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fluoranteen	0,03	--	0,02	--	0,02	--
benzo(a)antraceen	0,02	--	0,01	--	0,04	--
chryseen	0,02	--	0,01	--	0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,01	--	<0,01	--	0,01	--
benzo(a)pyreen	0,02	--	<0,01	--	0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,01	--	0,01	--	<0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01	--	0,01	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,15		0,10		0,15	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	<1	--	3,6	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9		4,9		7,8	*
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject

¹	11640115-001	26-1 26 (0-50)
²	11640115-002	MM1 (bg) 1 (0-50) 3 (0-30) 5 (0-50) 6 (0-30) 8 (0-50) 9 (0-35)
³	11640115-003	MM2 (bg) 11 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 20 (0-30) 21 (0-35)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20

december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- ^b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + *de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*
- 1) *De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1 lutum 1.7% ; humus 2.7%
2 lutum 1% ; humus 3.4%*

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectcode 304288-1

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM3 (bg) ¹ 3	MM4 (bg) ² 3	MM5 (og) ³ 4
droge stof(gew.-%)	83,8 --	84,0 --	85,7 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,9 --	-	0,8 --
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)(% vd DS)	1,2 --	-	1,4 --
METALEN			
barium ⁺	<20	<20	<20
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35
kobalt	<3	<3	<3
koper	13	15	<10
kwik	<0,10	<0,10	<0,10
lood	<13	15	<13
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	<5	<5	<5
zink	24	34	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fenantreen	<0,01 --	0,01 --	<0,01 --
antraceen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fluoranteen	0,02 --	0,03 --	<0,01 --
benzo(a)antraceen	0,02 --	0,02 --	<0,01 --
chryseen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
benzo(k)fluoranteen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
benzo(a)pyreen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
benzo(ghi)peryleen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,12	0,17	0,07
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 52(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 101(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 118(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 138(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 153(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 180(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	4,9	4,9 ^a
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --	<5 --
totaal olie C10 - C40	<20	<20	<20

Monstercode en monstertraject

¹	11640115-004	MM3 (bg) 22 (0-30) 24 (0-30) 27 (0-40) 29 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-30)
²	11640115-005	MM4 (bg) 33 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-30) 39 (0-20) 40 (0-50)
³	11640115-006	MM5 (og) 2 (40-90) 6 (80-130) 9 (30-70)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*
- 1) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
3 lutum 1.2% ; humus 3.9%
4 lutum 1.4% ; humus 0.8%*

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
 Projectcode 304288-1

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM6 (og) ¹ 4	MM7 (og) ² 5	MM8 (og) ³ 5
droge stof(gew.-%)	86,7 --	84,9 --	84,2 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	-	1,1 --	-
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)(% vd DS)	-	<1 --	-
METALEN			
barium ⁺	<20	<20	<20
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35
kobalt	<3	<3	<3
koper	<10	<10	<10
kwik	<0,10	<0,10	<0,10
lood	<13	<13	<13
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	<5	<5	<5
zink	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fenantreen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
antraceen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fluoranteen	<0,01 --	0,03 --	<0,01 --
benzo(a)antraceen	<0,01 --	0,05 --	<0,01 --
chryseen	<0,01 --	0,04 --	<0,01 --
benzo(k)fluoranteen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
benzo(a)pyreen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
benzo(ghi)peryleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,17	0,07
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 52(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 101(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 118(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 138(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 153(µg/kgds)	<1 --	1,0 --	<1 --
PCB 180(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9 ^a	5,2 [*]	4,9 ^a
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --	<5 --
totaal olie C10 - C40	<20	<20	<20

Monstercode en monstertraject

¹	11640115-007	MM6 (og) 15 (35-85) 18 (80-120) 20 (30-80)
²	11640115-008	MM7 (og) 22 (60-110) 27 (40-80) 32 (80-130)
³	11640115-009	MM8 (og) 33 (50-80) 35 (100-150) 38 (30-60)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20

december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- ^b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + *de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*
- 1) *De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
4 lutum 1.4% ; humus 0.8%
5 lutum 1% ; humus 1.1%*

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,36	4,1	7,8	0,36
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	20	57	94	20
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	187	341	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	60	184	309	60
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,4	138	270	13
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	51	701	1350	51

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
1: lutum 1.7%; humus 2.7%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,37	4,2	8,0	0,37
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	20	58	96	20
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	33	189	345	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	61	188	314	61
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	6,8	173	340	17
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	65	882	1700	65

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
2: lutum 1%; humus 3.4%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,38	4,3	8,2	0,38
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	21	59	98	21
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	33	191	349	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	62	190	318	62
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	7,8	199	390	19
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	74	1012	1950	74

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
3: lutum 1.2%; humus 3.9%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
4: lutum 1.4%; humus 0.8%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
5: lutum 1%; humus 1.1%

Tablel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	2-1-2 ¹	6-1-2 ²	15-1-2 ³	18-1-2 ⁴
METALEN				
barium	120 *	160 *	50	110 *
cadmium	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a
kobalt	6,2	7,3	23 *	<5
koper	<15	<15	<15	<15
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<15	<15	<15	<15
molybdeen	<3,6	<3,6	6,0 *	<3,6
nikkel	39 *	15	120 ***	<15
zink	<60	<60	<60	<60
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a
styreen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
naftaleen	<0,05 ^a	<0,05 ^a	<0,05 ^a	<0,05 ^a
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,2-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 factor)	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a
dichloormethaan	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a
1,1-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,2-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,3-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,53	0,53	0,53
tetrachlooretheen	0,13 *	0,21 *	0,10 *	<0,1 ^a
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
trichlooretheen	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
chloroform	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
vinylchloride	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a

Monstercode en monstertraject

¹	11642328-001	2-1-2 2 (200-300)
²	11642328-002	6-1-2 6 (200-300)
³	11642328-003	15-1-2 15 (200-300)
⁴	11642328-004	18-1-2 18 (200-300)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

Projectnaam KANAALDIJK-NOORD
Projectcode 304288-1

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	22-1-2 ¹	27-1-2 ²	33-1-2 ³	38-1-2 ⁴
METALEN				
barium	60 *	120 *	180 *	45
cadmium	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a
kobalt	12	<5	<5	20
koper	19 *	<15	<15	<15
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<15	<15	<15	<15
molybdeen	<3,6	<3,6	<3,6	<3,6
nikkel	39 *	<15	<15	53 **
zink	<60	<60	<60	91 *
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --
xylenen (0.7 factor)	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a
styreen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
naftaleen	<0,05 ^a	<0,40 *# ^b	<0,05 ^a	<0,20 *# ^b
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,2-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 factor)	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a
dichloormethaan	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a
1,1-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,2-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
1,3-dichloorpropaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,53	0,53	0,53
tetrachlooretheen	0,11 *	<0,1 ^a	0,10 *	<0,1 ^a
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
trichlooretheen	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
chloroform	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
vinylchloride	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a

Monstercode en monstertraject

¹	11642328-005	22-1-2 22 (200-300)
²	11642328-006	27-1-2 27 (200-300)
³	11642328-007	33-1-2 33 (200-300)
⁴	11642328-008	38-1-2 38 (200-300)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	AS3000
METALEN				
barium	50	338	625	50
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	20	60	100	20
koper	15	45	75	15
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	15
molybdeen	5,0	152	300	5,0
nikkel	15	45	75	15
zink	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	4,0	77	150	4,0
xylenen (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	6,0
naftaleen	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	24
chloroform	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	2,0
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en
 grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190
 versie 3,25 juni 2008.

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humanaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humanaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humanaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld. De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodem.

Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming). Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigingssituatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste

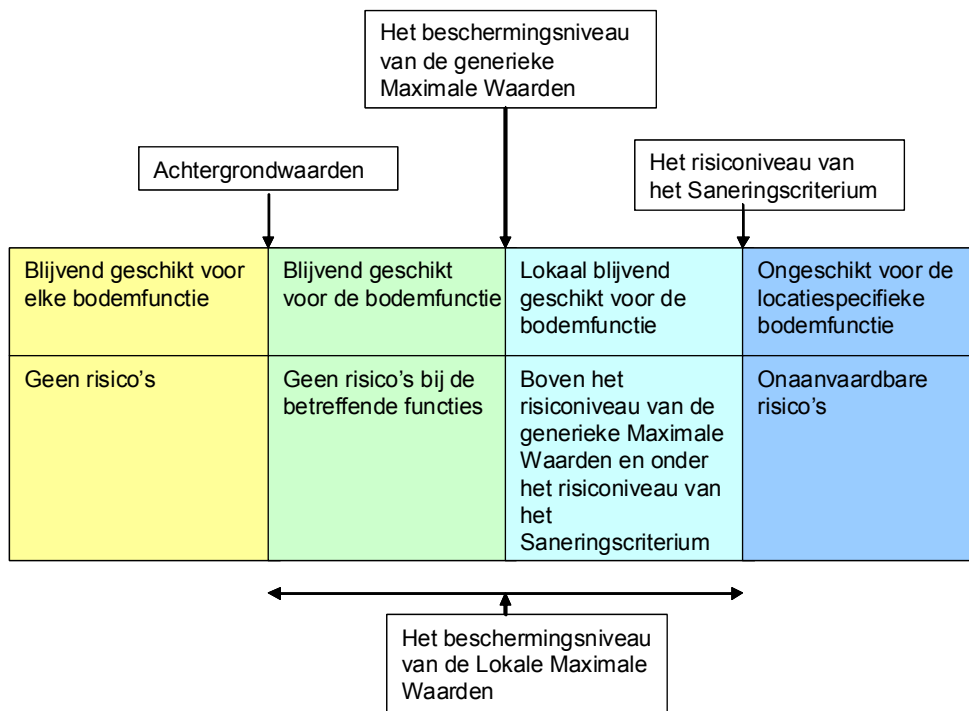
beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Toetsingswaarden asbest

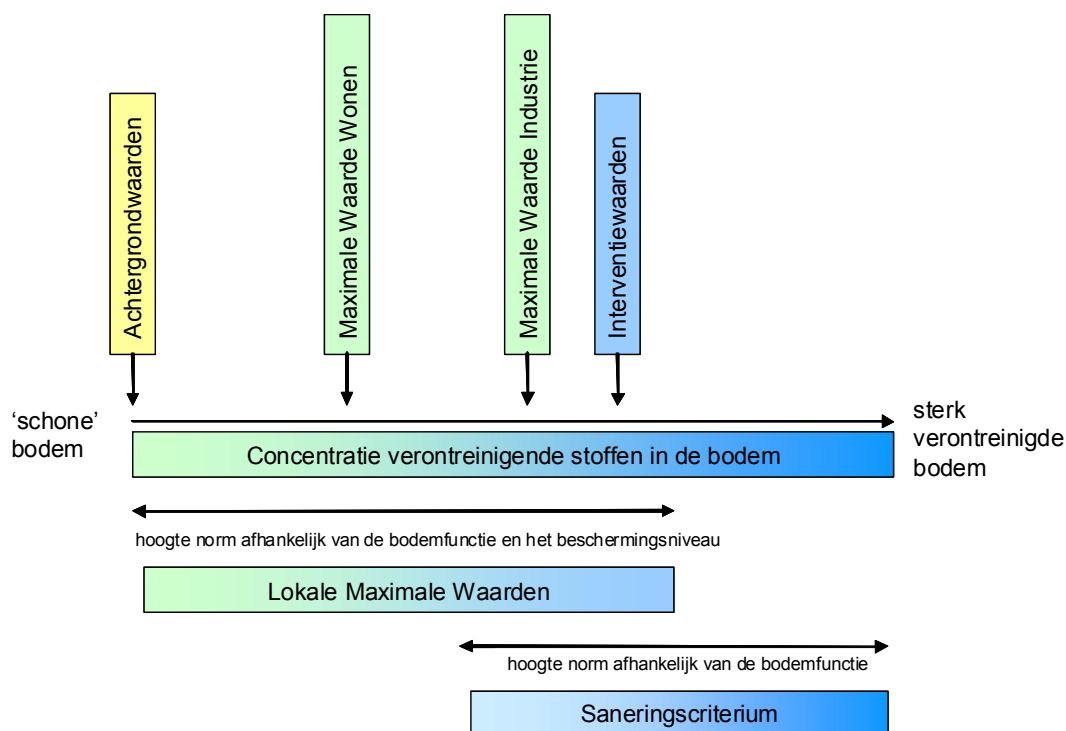
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR_{humanaan} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfvlug van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn (dus gecorrigeerd op basis van het lutum- en organische stofgehalte, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel Kwalibo) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie) onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 2004. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".

Bouwstoffenbesluit/Besluit bodemkwaliteit

Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd voor het uitvoeren van keuringen volgens het Besluit bodemkwaliteit (voorheen Bouwstoffenbesluit) (BRL SIKB 1000). Grontmij is aangewezen door de ministers van VROM en V&W voor monsterneming voor de volgende categorieën:

- Grond (partijkeuringen);
- Materialen verhardingsconstructies;
- Niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen;
- Vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen.

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven dat de werkzaamheden conform de BRL SIKB 1000 zijn uitgevoerd en dat de werkzaamheden voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB. Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuvadvis- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.



Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2005.

Bijlage 7 Handreiking duurzaamheid stedenbouwkundig plan

Duurzaam De Nieuwe Landen II

handreiking voor het stedenbouwkundig plan

W/E-7922

Utrecht/Tilburg, 7 juli 2011

Duurzaam De Nieuwe Landen II

handreiking voor het stedenbouwkundig plan

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen
Postbus 35
7720 AA Dalfsen
Bezoekadres: Raadhuisstraat 1

Contactpersoon: dhr W. van der Ploeg

T 0529 488 267

M 06 2495 8189

E w.vanderploeg@dalfsen.nl

Opdrachtnemer

W/E adviseurs
Postbus 227
3500 AE Utrecht
Bezoekadres: Mariaplaats 21^E, Utrecht

Contactpersoon: ir. G.J. (Gerben) Schuurman

T 030 677 8774

M 06 2237 2584

E schuurman@w-e.nl

W/E-7922

Utrecht/Tilburg, 7 juli 2011

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doelstelling	4
1.2	Werkwijze	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Inventarisatie	5
2.1	Gebiedsinformatie	5
2.2	Workshop	5
3	De Nieuwe Landen II – beknopte analyse	8
3.1	Ruimtelijk / fysiek	8
3.2	Programmatisch – functioneel	8
4	Concept duurzame stedenbouw DNLII	10
4.1	Inleiding	10
4.2	Strategie	10
4.3	Uitwerking	10

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

Gemeente Dalfsen heeft het initiatief genomen in de ontwikkeling van locatie De Nieuwe Landen II in Lemelerveld (DNLII). Het traject van DNLII is volop in programmafase. De ontwikkeling volgt (logischerwijs) op De Nieuwe Landen I, dat volop in realisatiefase is. Stedenbouwkundig bureau De Lange heeft een startnotitie (concept) opgesteld, dat vier scenario's voor het stedenbouwkundig plan toont. De notitie helpt de gemeente Dalfsen bij het formuleren van haar ruimtelijke, programmatische en functionele eisen.

Gemeente Dalfsen heeft ambities op het vlak van duurzaamheid en heeft hierin resultaten bereikt. Welhaast vanzelfsprekend wenst de gemeente ook in de planontwikkeling van DNLII structureel aandacht te geven aan duurzaamheid.

Deze handreiking geeft voorstellen voor duurzaamheidsambities, zo mogelijk vertaald in prestatiegerichte DuBo-eisen (SMART geformuleerd) en een voorstel voor maatregelen in het stedenbouwkundig plan. Kortom: kern van dit advies is een geïllustreerde beschrijving van de voorkeursuitwerkingsrichting voor duurzaam DNLII.

1.2 Werkwijze

Inventarisatie van relevante informatie, aangevuld met ideeën, wensen en voorkeuren die in een workshop naar voren zijn gebracht, bieden de opstap naar een beknopte analyse van de opgave. Met de analyseresultaten is een voorkeursuitwerkingsrichting ofwel concept voor duurzame ontwikkeling van DNLII opgesteld. De stedenbouwkundige heeft hieraan een bijdrage geleverd... Het concept is afgestemd op de opgave en is te gebruiken bij verdere uitwerking van het stedenbouwkundig plan.

Het instrument GPR Stedenbouw (prototype 1.2) is gebruikt om structuur in ambities en uitwerking te creëren.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 toont inventarisatieresultaten en een bondige omschrijving van GPR Stedenbouw. In hoofdstuk 3 is een beknopte analyse van de (stedenbouwkundige) opgave. Hoofdstuk 4 geeft de beschrijving van de voorkeursuitwerkingsrichting met voorstellen voor ambities en een pakket samenhangende voorzieningen, maatregelen voor duurzaam DNLII.

2 Inventarisatie

2.1 Gebiedsinformatie

Door de opdrachtgever is een aantal documenten beschikbaar gesteld, die relevant zijn voor de ontwikkeling van een duurzaam stedenbouwkundig plan voor DNLII:

- Projectplan De Nieuwe Landen II, een duurzame wijk voor en door Lemelerveld; zonder datum [1]
- Planontwikkeling De Nieuwe Landen II in Lemelerveld, advies aan B&W; dd 5 oktober 2010 [2]
- 'Duurzaam Dalfsen', convenant 2009-2012; dd 10 november 2009 [3]
- Bijlage 3, Meerjarenprogramma Klimaat- en duurzaamheid gemeente Dalfsen 2009-2012 [4]
- Startnotitie De Nieuwe Landen 2 Lemelerveld, 1^e concept; dd september 2009 [5]
- Gespreksverslag dd 4 januari 2011 [6]

2.2 Workshop

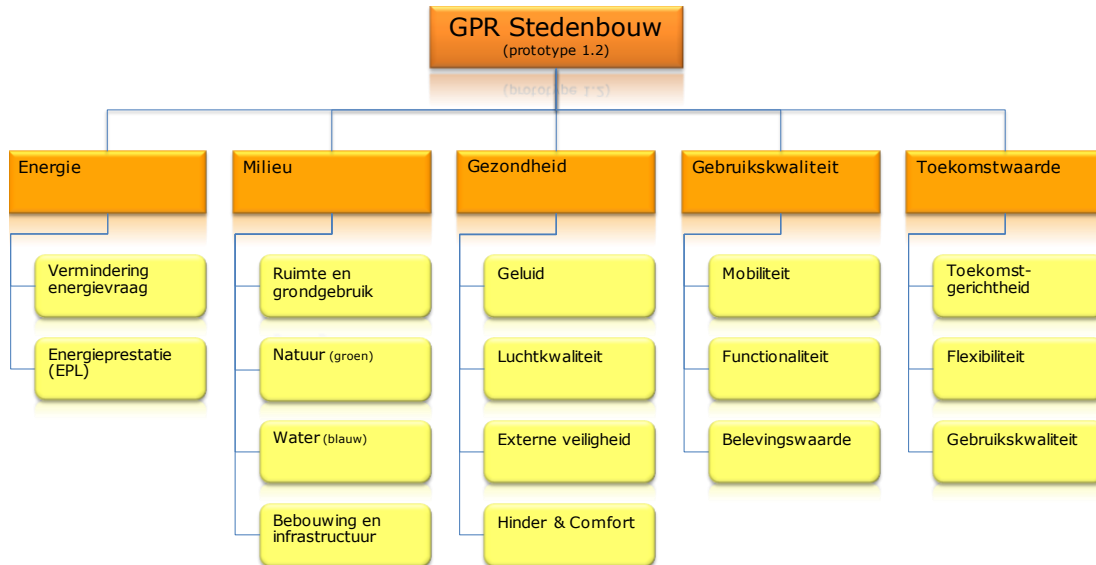
Op 4 januari is met een beperkt aantal medewerkers van de gemeente (projectleider RO, medewerkers Civiele Techniek, medewerker Klimaatbeleid) en met stedenbouwkundig bureau De Lange in een gesprek een verkenning gemaakt van aanknopingspunten, kansen en belemmeringen en mogelijkheden voor een duurzaam DNLII. Hierbij heeft de thematische opbouw van GPR Stedenbouw als kapstok gefungeerd. Enkele gezamenlijke bevindingen uit de workshop:

- Alle vijf thema's zijn relevant voor de ontwikkeling van DNLII, echter kan het thema Gezondheid in huidig stadium minder prioriteit krijgen. Voldoende tot goede prestaties op dit vlak zijn vermoedelijk zonder extra inspanningen (van het planteam) te realiseren.
- Uitwerking van een combinatie van stedenbouwkundige scenario's 2 en 3¹ hebben de voorkeur. Onder meer omdat hiermee [vermoedelijk] de beoogde ruimtelijke continuïteit en samenhang met DNLI eenvoudiger is te realiseren en omdat hierin zongerichte verkaveling goed is in te passen.
- Bovengrondse afvoer van hemelwater naar/via wadi's "staat vast".
- Collectieve warmtelevering ligt niet voor de hand, vanwege de lage(re) woningdichtheid.
- Inventarisatie van mogelijke duurzame energiebronnen, zoals biomassa (bijv mestvergistingsinstallaties voor duurzame elektriciteit), is nuttig. Inzet van windmolens/-turbines is niet voor de hand liggend geacht voor DNLII. Gemeente neemt hierin voortouw.
- Inzet van duurzame energie op woningniveau te realiseren (individueel). Hiervoor dienen ruimtelijke randvoorwaarden in het stedenbouwkundig plan te worden gecreëerd. De voorkeursuitwerkingsrichting (h4) toont hiervoor mogelijkheden.
- Ondersteuning van realisatie van zeer energiezuinige woningen met financiële prikkels, zoals 'statiegeldregeling' en (provinciale/regionale) subsidies wordt onderzocht door gemeente/regio.

¹ Uit [5]

GPR Stedenbouw

Thematische opbouw GPR Stedenbouw



De basis voor GPR Stedenbouw is een uitgesproken visie op duurzaamheid: het creëren van een gebouwde omgeving met een zo hoog mogelijke kwaliteit en een laag mogelijke milieubelasting.

Het maximaliseren van kwaliteit gaat over gezondheid en gebruikskwaliteit. Het gaat om de kwaliteit nu en in de toekomst. Een hoge functionaliteit door functiemenging en eigen identiteit, afgestemd op actuele 'omgevingsbehoeften' en randvoorwaarden voor toekomstige veranderingen hierin, een hoog comfort en een goede leefbaarheid maken dat de gebouwde omgeving (en gebouwen) langer mee kan gaan en vitaal blijft. Dat is duurzaamheid in de letterlijke betekenis van het woord.

Het minimaliseren van milieueffecten gaat over energiebesparing en CO₂-emissiereductie, en zorgvuldig ruimtegebruik; ruimte is op te vatten als een schaars goed. Belangrijke milieuproblemen zijn broeikas effect, uitputting van voorraden en verlies aan biodiversiteit.

GPR Stedenbouw wordt gebruikt om zicht en grip te krijgen op de potenties van een locatie, ambities voor locatie-ontwikkeling en mogelijkheden om een (stedenbouwkundig) plan te optimaliseren.

Voor het in kaart brengen van de kwaliteit- en duurzaamheidsprestaties van een locatie is gekozen voor een thematische onderverdeling in verschillende modules. In de actuele versie van GPR Stedenbouw (prototype 1.2) zijn dat: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.

Per module is een score tussen 1 en 10 te behalen. De startwaarde is een 6,0 wat bij benadering de eisen volgens Nederlandse juridisch-planologische en milieuwetgeving weergeeft. Ten opzichte van deze startwaarde kunnen toegepaste maatregelen of gebiedskenmerken negatief scoren, als ze niet voldoen aan het prestatieniveau van genoemde wet- en regelgeving en positief wanneer ze verder gaan dan minimaal vereist.

De modules zijn onderverdeeld in submodules. De gewogen scores behaald in de submodules geven samen de prestatie van de betreffende module. De vijf prestaties tezamen geven het kwaliteitsbeeld van de locatie; in de huidige situatie en in de toekomstige situatie. Voor een locatie worden huidige en toekomstige kenmerken ingevoerd en zijn ontwikkelvarianten (scenario's) te vergelijken. Dit geeft informatie over

de mate van kwaliteitsverbetering door de beoogde ingreep in het gebied. Daarnaast biedt het de gebiedsontwikkelaar de mogelijkheid om ambities (bij) te stellen en plannen te optimaliseren op milieuprestatie.

Energie

Energie staat in GPR Stedenbouw voor energiegebruik in de gebruiksfase van locaties en hieraan gerelateerde CO₂-emissies. Het gaat om het beperken van gebouw- en gebruiksgelaten energiegebruik en voor openbare verlichting, pompen en gemalen. Hierbij is de methodiek voor EPL (EnergiePrestatie op Locatie) gevolgd.

Doelen zijn: uitputting van eindige brandstoffenvoorraden voorkomen; duurzame energiebronnen toepassen en schadelijke emissies door energiegebruik minimaliseren, met name CO₂-uitstoot.

Milieu

Milieu staat in GPR Stedenbouw voor het zorgvuldig omgaan met de eindige voorraad 'ruimte'.

Doelen zijn: slim gebruikmaken van bestaande (historische) structuren; behouden en bevorderen biodiversiteit; zorgvuldig omgaan met de ruimtelijke bouwstenen groen, water, bebouwing en infrastructuur; meervoudig ruimtegebruik in ruimte en tijd en het sluiten van grondstoffenkringlopen.

Gezondheid

Gezondheid staat in GPR Stedenbouw voor een gezonde en comfortabele leefomgeving. Doelen zijn: het voorkomen van geluid-, geur- en windhinder en verbeteren van luchtkwaliteit, externe veiligheid en bezonning in de locatie.

Gebruikskwaliteit

Gebruikskwaliteit staat in GPR Stedenbouw voor de mate waarin de locatie geschikt is voor de beoogde functie door mobiliteit, functionaliteit en belevingswaarde.

Doelen zijn het realiseren en/of versterken van: goede en veilige bereikbaarheid van gebouwen in het gebied; heldere, begrijpelijke en samenhangende ruimtelijke en functionele opzet van de openbare ruimte en gebouwen; stimuleren van duurzaam gedrag; behouden/versterken van sociale cohesie en sociale veiligheid; behouden/vergroten van herkenbaarheid, eigen identiteit en aantrekkelijkheid van (delen van) de locatie.

Toekomstwaarde

Toekomstwaarde staat in GPR Stedenbouw voor de mate van bestendigheid en aanpasbaarheid van (delen van) de locatie aan veranderende, toekomstige, onbekende gebruikswensen (functioneel, fysiek, milieu/energie) en de (blijvende) waardering voor de verschijningsvorm van het openbaar gebied.

Het doel is – in het verlengde van gebruikskwaliteit – dat gebieden niet alleen nu maar ook in de toekomst voldoen aan de eisen en wensen die voor beoogd gebruik gesteld worden. En te voorkomen dat voortijdig in gebiedsdelen wordt ingegrepen (met extra milieu-impact), omdat beeldkwaliteit wordt getypeerd als 'gepasseerde modegril'.

3 De Nieuwe Landen II – beknopte analyse

3.1 Ruimtelijk / fysiek

De concept-startnotitie (september 2009, De Lange, Bureau voor Stedebouw + Landschap) geeft een uitgebreide ruimtelijke beschrijving van het plangebied en directe omgeving.

Typische kenmerken van het plangebied zijn: ontginningslandschap, open/openheid: lange zichtlijnen mogelijk, afronding van de noordelijke dorpsrand, ruimte voor (openbaar) groen en niet voor (oppervlakte)water. Binnen het plangebied zijn geen (ecologisch) waardevolle bomen aanwezig. Het plangebied ligt lager dan de Kanaaldijk en het kanaal. Ophoging is echter voorzien (5,8 – 6,5 m¹ +NAP).

Ter hoogte van DNLI is een nieuw LV-verbinding over het kanaal met de woonbuurt ten zuiden van het plangebied gerealiseerd. Ontsluiting van het plangebied is via de kanaaldijk en via DNLI op de Vilstersedijk.

Geluid, luchtkwaliteit en overige milieutechnische thema's bieden geen belemmeringen voor ontwikkeling van DNLII.

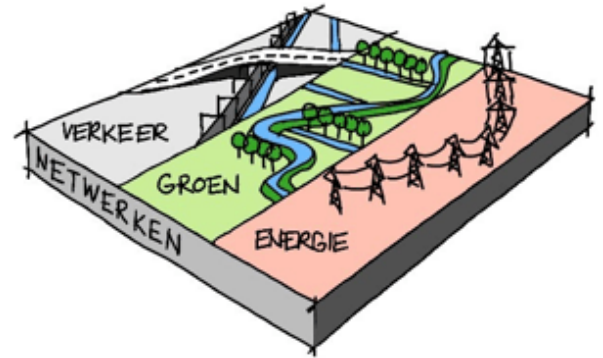
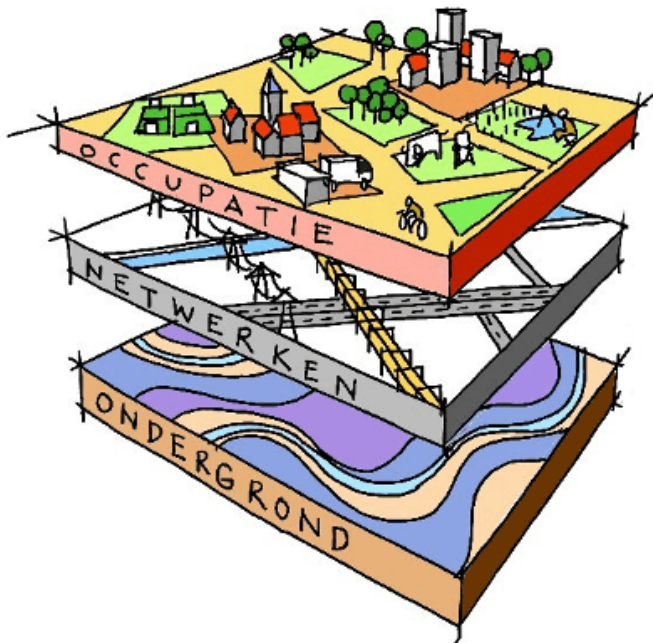
3.2 Programmatisch – functioneel

De locatie is ca 6,5 ha groot en biedt ruimte aan 100 tot 120 woningen. 50% hiervan is bedoeld voor de sector sociale koop en huur en 50% voor de vrije sector. Woningen worden voornamelijk als grondgebonden woningen ontwikkeld, in korte rijen en vooral 2-onder-1-kap en vrijstaand. Beoogde woningdichtheid is ca 20 woningen per hectare. (Winkel)voorzieningen worden niet in DNLII gerealiseerd. DNLII is hiervoor – lokaal – aangewezen op bestaande voorzieningen in het centrum van Lemelerveld.

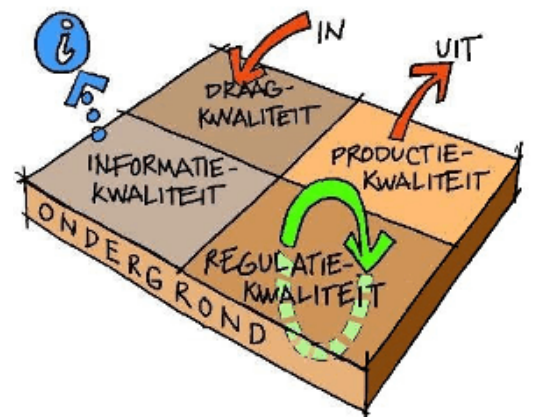
Het precieze programma is niet vast te stellen, vanwege lange realisatieperiode. Programmawijziging in de toekomst dient mogelijk te zijn. Fasering en flexibiliteit zijn hiervoor beproefde middelen en inzetbaar bij DNLII.



Ruimtelijke en fysieke analyse van de locatie, met oog op kansen voor duurzaamheid is aan te vullen met bijv: onderzoekskaarten volgens Lagenbenadering. → suggestie aan stedenbouwkundig ontwerper De Lange om lagenbenadering (o.g.) in te zetten.



ONDERGROND-KWALITEITEN



4 Concept duurzame stedenbouw DNLII

4.1 Inleiding

Het woord 'concept' duidt op iets dat niet af is, een voorlopig ontwerp. In de context van dit advies is een concept een oplossingsrichting, een uitwerking van het begrip duurzame stedenbouw. Een concept biedt als het ware een doorkijk naar een mogelijk eindresultaat. Een concept omvat een reeks samenhangende kenmerken en maatregelen, afgestemd op de opgave en ambities. Doordat de maatregelen bij elkaar passen, kunnen ze elkaar aanvullen en wellicht zelfs versterken.

4.2 Strategie

Voor het opstellen van de concepten is gebruik gemaakt van een integrale strategie. Hierbij is de Trias Energetica (eerst behoefte beperken, dan duurzaam invullen en tot slot efficiënt inzetten) gecombineerd met een kostenstrategie (duurzame maatregelen met gunstigste kosten/batenverhouding hebben voorkeur) en met een levensduurstrategie (duurzame maatregelen aan 'ondergrond' gaan voor 'netwerken', gaan voor 'occupatielaag').

4.3 Uitwerking

Effecten en consequenties van maatregelen zijn beter inzichtelijk te maken en te begrijpen, door het concept toe te passen op het stedenbouwkundig ontwerp-in-wording. Het volgende hoofdstuk toont het voorkeursconcept voor duurzaam DNLII. Het concept is in vier paragrafen beschreven. Hierin is een typering gegeven en is beschreven waarom het concept aansluit bij de opgave. Vervolgens is beschreven waaraan het concept zijn duurzaamheid ontleent. Tot slot is een reeks maatregelen voorgesteld die essentieel zijn voor het concept: 'dragende maatregelen' en aan welke aanvullende suggesties kan worden gedacht.

Titel

Zonnige, groene dorpsrand

Typering

De 'Zonnige, groene dorpsrand' is een woonwijk met een ruime, open en groene verschijningsvorm. Het straatprofiel van de wijkontsluiting is riant. Met smallere rijstroken voor autoverkeer, die illustreren dat autoverkeer niet vóór gaat op LV. Autoparkeren is vooral op eigen perceel, achter de voorgevelrooilijn voorzien.

De asymmetrische straatprofilering geeft een informeler beeld dat gelijkwaardigheid van verkeerdeelnemers ondersteunt. In buurtstraten zorgen bomen (bloesemdragers) voor verbinding en eenheid. Op markante punten in de wijk zijn lange zichtlijnen naar het buitengebied ontworpen.

Een groot deel van de openbare ruimte is 'groen' en niet toegankelijk voor autoverkeer. Het groene openbaar gebied is bedoeld voor 'recreatie' en langzaam verkeer. Het recreatieve karakter is gecreëerd met groen en/of water. Via korte, veilige, aantrekkelijke LV-routes is verbinding naar voorzieningen gelegd.

De verkavelingsstructuur is rechthoekig, met voornamelijk 2/1-kap- en vrijstaande woningtypes met voor- en achtertuinen. Woningen staan niet in (zij)perceelgrenzen om doorzicht naar het achterliggend gebied te bewaren.

Typering van het gebiedstype 'villawijk' volgens ruimte x milieu² sluit hierop aan.



Passend bij de opgave

DNLII 'vraagt' voornamelijk woningen voor starters en (startende) gezinnen. En in beperkte mate ook woningen voor senioren. Het programma past in 'zonnige, groene dorpsrand'. Bouwen in lage dichtheid met grondgebonden woningen met tuin is één van de uitgangspunten. De overgang van de bebouwde kom, met name DNLI naar het buitengebied (en omgekeerd) is goed mogelijk met een 'zonnige, groene dorpsrand'.

Duurzaamheidskenmerken

'Zonnige, groene dorpsrand' draagt bij aan energiebesparing en CO₂-reductie met individuele, woninggebonden maatregelen. De mogelijkheid van benutting van zonne-energie in woningen speelt hierbij een belangrijke rol. In eerste instantie wordt uitgegaan van individuele maatregelen op perceelniveau en op initiatief van bewoners en corporatie. Vanuit de gemeente wordt actief geïnformeerd over



² VROM; <http://www.ruimtexpmilieu.nl/index.php?nID=177>

duurzame maatregelen op woningniveau en gestimuleerd deze toe te passen. Duurzame energievoorziening in DNLII op wijkniveau is te realiseren via bijvoorbeeld een (te ontwikkelen) biomassa-installatie. Hierbij valt te denken aan mestvergisting bij een agrarisch bedrijf in de nabijheid van het plangebied, waarmee duurzame elektriciteit en gas – of minder voor de hand liggend warmte – kan worden geleverd aan DNLII. Een collectieve WKO-installatie ligt minder voor de hand, vanwege de lage woningdichtheid in het plangebied. Een realistische tussenvorm is een collectieve warmte-/koudebron in combinatie met individuele warmtepompen per woning.

Benutting van zonne-energie op perceelniveau met zonnecollectoren en/of –panelen heeft consequenties voor de verschijningsvorm van woningen. → beeldkwaliteitplan

De groenstructuur is drager van de stedenbouwkundige opzet. Bestaande, waardevolle historische structuren, landschapselementen en groen worden zo veel mogelijk behouden en benut. Ten minste 75% van het plangebied is onverhard. Het onverharde deel is ingevuld met privé (ca 85%) en openbaar groen (ca 15%). Inrichting van privé-groen sluit aan bij de beoogde ecologische kwaliteit van het plangebied en bij het doelsoortenbeleid van de gemeente en/of provincie.



De waterstructuur is eveneens een drager van het plan. De hoeveelheid oppervlaktewater voldoet aan de Watertoets-eisen. De waterstructuur in DNLII sluit aan op de structuur in DNL I. Hemelwater van daken wordt rechtstreeks, zo veel mogelijk zichtbaar, naar het oppervlaktewater afgevoerd. Bijvoorbeeld via wadi's in groene zones. Een helofytenfilter draagt bij aan hogere waterkwaliteit. Oeverontwerp en inrichting dragen bij aan zowel verhoging van faunakwaliteit (natuurvriendelijk met nattere en drogere zones) als aan hogere recreatieve waarde (kindvriendelijk).



De oppervlakte van het verharde deel van het openbaar gebied is beperkt en is als maatwerk bepaald (< 20% totale oppervlakte; van ieder verhardingselement wordt nut & noodzaak beschouwd). Materiaalgebruik voor gebiedsinrichting stoelt op ketenbeheerprincipes (minimaliseren benodigd oppervlak, herbruikbare verharding). Materiaaltoepassing is bovendien toegesneden op optimale flexibiliteit: verharding en inrichtingselementen zijn eenvoudig te verwijderen.



Gezondheidsdoelstellingen worden als het ware vanzelfsprekend gerealiseerd. Landelijke ligging nabij dorpskern (goede luchtkwaliteit), beoogde woningdichtheid (goede bezonning, geen windhinder), gebiedsinrichting als '30 km-gebied' (geen hoge geluidbelasting) zijn hiervoor de belangrijkste argumenten.

Het plangebied kan met de auto goed worden bereikt. De gebiedsinrichting volgens 'Duurzaam Veilig' als 30 km-gebied én vanuit het streven naar gelijkwaardigheid tussen autoverkeer en LV draagt bij voldoende verkeersveiligheid. Doorgaande wegen komen beperkt in het plangebied voor. [→ Te onderzoeken is of microreliëfs



in het plangebied hieraan kunnen bijdragen.] Doorgaande fietspaden en wandelroutes komen voor. Een 'ommetje' maken, ook door groene zones, is goed en veilig mogelijk. Aan beperking van het aantal autobewegingen wordt bijgedragen door korte, veilige en comfortabele fiets-/wandelroutes door het gebied en naar het dorpscentrum met voorzieningen te realiseren.

De stedenbouwkundige opzet is eenvoudig en begrijpelijk; niet alleen 'van bovenaf' / op papier, ook op maaiveldniveau door bewoners en bezoekers. Verwantschap tussen aard en inrichting van delen van het openbaar gebied draagt hieraan bij.

Delen van het openbaar gebied zijn bedoeld en ingericht voor recreatieve doeleinden, zoals speelplekken voor verschillende leeftijdsgroepen. In recreatieve delen zijn vanzelfsprekende ontmoetingsplekken gerealiseerd om sociale cohesie in de wijk te ondersteunen. Te overwegen is om een wijk- of buurtplein (groen?) te realiseren. Het openbaar gebied is voor iedereen, ook minder validen, toegankelijk.

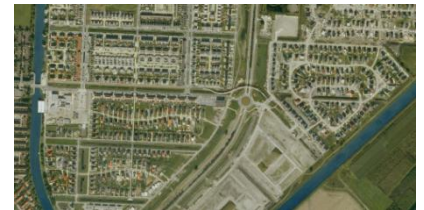
Funciemenging, multifunctioneel kavelgebruik komt in deze woonwijk niet voor. Het openbaar gebied heeft een grote mate van multifunctionaliteit. Groene zones die zowel een gebruiks- als ecologische functie hebben, straten waarin veilig kan worden gespeeld, zijn hiervan voorbeelden.

Stedenbouwkundige randvoorwaarden uit het Politiekeurmerk Veilig Wonen zijn overgenomen in het plan. Vanuit woningen is zicht op LV-routes in de wijk: op enkele 'strategische' plekken staan woningen in de rooilijn om 'zicht op het openbaar gebied' te garanderen, ook in de toekomst. Achterpaden komen slechts sporadisch voor.

Dragende maatregelen

Energie

- Ten minste 50% van alle woningen is zuidgeoriënteerd (+/- 20°)
- Ten minste 75% van het totale dakoppervlak is geschikt voor zonne-energie-toepassingen
- Woningen worden aangesloten op gas en elektriciteit (traditioneel); met oog op transitie zijn nutsleidingen eenvoudig te bereiken/vervangen, door deze gebundeld in onverharde zones (leidinggoten?) op te nemen
- Openbare verlichting is energiezuinig en gevoed met duurzame elektriciteit
- gestimuleerd wordt om woningen te realiseren op niveau EPC $\leq 0,4$; bijvoorbeeld als 'passief huis'; kavelkopers worden (herhaaldelijk) geïnformeerd en (financieel) geprikkeld om bij te dragen deze ambitie te realiseren



Milieu

- Groenstructuur wordt 'drager' van het plan; deze structuur in DNLII sluit aan op groenstructuur in DNLI, met mogelijkheden om toekomstige ontwikkelingen ook hierop aan te sluiten
- Ten minste 50% van het openbaar groen is bespeelbaar door kinderen; grotendeels met natuurlijke speelelementen of zonder vooraf ingerichte speelplekken
- Ten minste 25% van het openbaar groen is geschikt voor extensief/ecologisch beheer.

- Faciliteiten creëren voor hogere faunakwaliteit
- Openbaar groen is geclusterd; 'snippergroen' komt niet voor
- Diversiteit in beplanting en gebruikswaarde is afgestemd en uitgebalanceerd
- Daken, hwa's ontkoppelen van het riool
- Infrastructuur, inrichtingselementen en -materialen: zonder uitlogingsrisico, eenvoudig herbruikbaar en geselecteerd op 'mooie veroudering'



Gezondheid

Onder dit kopje geen 'dragende maatregelen'. Voor DNL wordt een geurverordening vastgesteld, met aangepaste geurnormen. Deze is te typeren met 'je mag meer ruiken in de wijk'. Mogelijk tempert deze typering een hogere score op Hinder & Comfort / Gezondheid.



Gebruikskwaliteit

- Fietsroute in DNLII aansluiten op het bestaande fietsnetwerk
- Maaswijdte fietsnetwerk ≤ 100 m
- De verkeersstructuur wordt ontworpen en ingericht als '30 km wijk'. Alle wegen worden ontworpen en ingericht conform concept 'kindvriendelijke straten', behalve de wijkontsluiting
- Oversteekplaatsen zijn smaller dan 5 m
- Buurten (ruimtelijke eenheden) zijn goed te onderscheiden
- Ten minste 75% van het openbaar gebied is goed toegankelijk voor mindervaliden
- Hoeveelheid 'spontane speelruimte' is ruimschoots aanwezig



Toekomstwaarde

- Groen in de wijk is deels voor recreatief gebruik; bijv spelen, wandelen, verblijven/ontmoeten
- Zichtbare hemelwaterafvoer (goten, wadi's)
- Woningentrees zijn zichtbaar vanaf straat
- Begrijpelijke opzet van de wijk
- Buurten in DNLII hebben herkenbare, eigen identiteit (→ beeldkwaliteitplan); ook ten opzichte van DNLI. Bijvoorbeeld door onderscheid te maken in drukkeren en rustiger gedeeltes in DNLII
- Faciliteiten voor beperking van wateroverlast (bijv water-, neutenwoningen)
- Voorzie in bomen met flinke kruinen voor extra beschaduwing van openbare ruimte (beperking hittestress) in stedenbouwkundig plan de werkelijke grootte van boomkruinen opnemen voor realistische beeldvorming
- Strategische restruimte (onbestemd) 'inbouwen'
- Flexibele kavelstructuur ontwerpen (samenvoegen, splitsen)



Aanvullende suggesties

- Benut bestaande hoogteverschillen
- Benut bestaande geomorfologie; niet integraal ophogen
- Stromingsrichting van 'schoon' naar 'vuil'
- Verbeterd gescheiden rioolstelsel
- Woningen met GPR-prestatie_{MATERIAAL} ≥ 8



Bijlage

Typering 'Villawijk' volgens Ruimte x Milieu:

Ruimtegebruik	
Verhouding verhard/onverhard	Minimaal 75% onverhard
Dichtheid en gebruiksintensiteit	10-20 woningen/ha.
Funcities en functiemenging	Wonen en werken, natuur en water(berging)
<hr/>	
Verkeer	
Hiërarchie	OV, voetgangers en fietsers prevaleren boven auto
Voetgangers en fietsers	Fijnmazig fietspadennetwerk, doorgaande fietsroutes naar centrum en buitengebied, groen recreatieve fietsroutes
OV	(streek) bus
Auto en parkeren	Autovrije/luwe/arme gebieden, parkeren geconcentreerd of op eigen terrein
<hr/>	
Water	
Strategisch accent	Vasthouden
Kwaliteit	Strategie: voorkom verontreiniging door lozing, houd water van verschillende (ecologische kwaliteit gescheiden, stroming van schoon naar vuil
	streefwaarde
<hr/>	
Natuur	
Natuurwaarde	Verhoogd (deels basiskwaliteit)
Natuurkernen	Tuinen en plantsoenen
	waardevolle gebieden verbinden met buitengebied
Verbindingen	Aaneengesloten laanbeplanting of singel met natuurvriendelijke oevers en struweel
Beheer	In-/extensief
	Particulier en overheid
<hr/>	
Energie	
Algemeen	0-energiewoning
<hr/>	
Leefbaarheid	
Beleving	stil
Belastende bestemmingen	geen
	Maximaal categorie 1
<hr/>	
Geluid	
(kwaliteit en in dB(A))	rustig (45)

Bijlage 8 Flora en fauna onderzoek

Natuurtoets ten behoeve van het nieuwbouwproject 'De nieuwe Landen 2' te Lemelerveld



Inventarisatie en beoordeling van beschermde flora en fauna in het kader van de natuurwet- en regelgeving

Goutbeek, Flora en Fauna

Colofon

Titel:	Natuurtoets ten behoeve van het nieuwbouwproject 'De Nieuwe Landen 2', Lemelerveld
Subtitel:	Inventarisatie en beoordeling van beschermde flora en fauna in het kader van de natuurwet- en regelgeving
Datum:	9 mei 2011
Auteur:	Dhr. E. Goutbeek
Veldonderzoek:	Dhr. E. Goutbeek
Opdrachtgever:	De Lange Stedebouw
Contactpersoon:	De heer G. Tijs

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling	4
2. Beschrijving plangebied.....	4
3. Voorgenomen werkzaamheden	5
4. Onderzoeksmethode natuurtoets	5
5. Soortbescherming	6
5.1 Resultaten	6
5.1.1 Flora.....	6
5.1.2 Zoogdieren.....	6
5.1.3 Reptielen en amfibieën	6
5.1.4 Vogels.....	6
5.1.5 Dagvlinders	6
5.1.6 Overige soorten	7
5.2 Advies soorten.....	7
5.2.1 Flora.....	7
5.2.2 Zoogdieren.....	7
5.2.3 Reptielen en amfibieën	7
5.2.4 Vogels.....	7
5.2.5 Dagvlinders	7
5.2.6 Overige soorten	7
6. Gebiedsbescherming.....	8
6.1 Natuurbeschermingswet 1998.....	8
6.2 Ecologische hoofdstructuur	8
7. Conclusie.....	9
7.1 Soortbescherming	9
7.2 Gebiedsbescherming.....	9
Geraadpleegde bronnen.....	10
Bijlagen.....	11
Bijlage 1. Aanwezige flora.	11
Bijlage 2. Aanwezige broedvogels met broedperiode.....	12

1. Aanleiding en doelstelling

De gemeente Dalfsen heeft het plan om een nieuwe woonwijk te laten bouwen in Lemelerveld. Daarom moet het bestemmingsplan worden herzien. Omdat dit gevolgen kan hebben voor de aanwezige flora en fauna moet er een natuurtoets worden uitgevoerd in het kader van de Flora- en faunawet (FFW). Daarnaast wordt er gekeken of de voorgenomen werkzaamheden gevolgen hebben voor gebieden die beschermd zijn volgens de Natuurbeschermingswet 1998 en Nota Ruimte.

Het doel van deze toets is om antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten leven er in het plangebied?
- Wat is de functie van het gebied voor die soort?
- In hoeverre wordt deze functionaliteit aangetast door de voorgenomen werkzaamheden?
- Welke werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd om te voorkomen dat beschermde soorten zich gaan vestigen in het plangebied?
- Hebben de werkzaamheden gevolgen voor beschermde natuurgebieden?

In dit verslag zijn de resultaten van deze toets vermeld die door middel van een bureauonderzoek en een veldbezoek op 28 april 2011 zijn verkregen.

2. Beschrijving plangebied

Het gebied de Nieuwe Landen 2 bestaat momenteel uit een maïsakker met aan drie zijden sloten. De sloten ten noorden en westen van het perceel zijn niet waterhoudend. De nieuwe sloot ten oosten van het gebied bevat wel water. Deze blijft behouden. De totale oppervlakte is circa 6,7 hectare. Aan de oost- en zuidrand van het gebied staan enkele bomen.



Afbeelding 1 Ligging de Nieuwe Landen 2, Lemelerveld

3. Voorgenomen werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van circa 120 woningen op een akker. De start van de bouw is gepland in 2011.

4. Onderzoeksmethode natuurtoets

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek.

Bij het bureauonderzoek is gekeken naar de verspreiding van beschermde soorten die in inventarisatieatlassen en op internet te vinden zijn. Ook zijn de recente waarnemingen van E. Goutbeek meegenomen in de beoordeling of er beschermde soorten aanwezig kunnen zijn.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 28 april 2011. Daarbij is gezocht naar beschermde flora en fauna. Er is vooral gelet op; beschermde flora, nesten van vogels en jaarrond beschermde nesten van vogels. Daarnaast is gekeken of er overwinteringplaatsen van beschermde amfibieën en reptielen aanwezig zijn.

Aansluitend is gekeken naar de ligging van Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn binnen de Natuurbeschermingswet 1998 en de ligging van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

5. Soortbescherming

5.1 Resultaten

5.1.1 Flora

Uit het bureauonderzoek kwamen geen beschermde plantensoorten naar voren. Ook zijn tijdens het veldbezoek geen beschermde planten gevonden. De planten die er staan groeien aan de randen van de akker en zijn planten die op voedselrijke bodem groeien. Over het algemeen zijn dat planten die zeer algemeen zijn in Nederland. In bijlage 1 is een lijst opgenomen van de gevonden planten.

Gezien het huidige gebruik van het perceel, een bemeste maïsakker, worden er ook geen beschermde plantensoorten verwacht.

5.1.2 Zoogdieren

Uit het bureauonderzoek kwamen wel beschermde zoogdiersoorten naar voren. Dit zijn soorten die licht beschermd (tabel 1 FFW) zijn.

Tijdens het inventariseren zijn hazen en sporen van mollen gezien. Daarnaast is het een geschikt gebied voor de veldmuis en aardmuis. De genoemde soorten zijn soorten die licht beschermd zijn. Zowel op de akker als in de sloten, die rondom het perceel liggen, worden geen matig (tabel 2 FFW) of zwaar (tabel 3 FFW) beschermde zoogdieren verwacht.

5.1.3 Reptielen en amfibieën

Uit het bureauonderzoek kwamen wel beschermde reptielen en amfibieën naar voren. Dit zijn soorten die licht beschermd (tabel 1 FFW) zijn.

Tijdens het veldbezoek zijn in de sloot ten oosten van het perceel gewone padden en bruine kikkers waargenomen. Dit zijn licht beschermde soorten (tabel 1). Er zijn geen reptielen en amfibieën gezien die matig (tabel 2 FFW) of zwaar (tabel 3 FFW) beschermd zijn. Deze zijn ook niet te verwachten.

5.1.4 Vogels

Uit het bureauonderzoek kwamen geen jaarrond beschermde vogels naar voren. In de omgeving van het gebied zijn vroeger waarnemingen gedaan (E. Goutbeek) van de steenuil. Deze is tijdens het veldbezoek niet aangetroffen en wegens het ontbreken van nestmogelijkheden ook niet te verwachten. Verder is bij het veldbezoek, op het terrein en in de directe omgeving ervan, nestindicerend gedrag gezien van verschillende soorten vogels; kievit, meerkoet, merel, pimpelmees, tjiftjaf, waterhoen en wilde eend.

Alle broedende vogels zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet.

5.1.5 Dagvlinders

Uit het bureauonderzoek kwamen geen beschermde dagvlindersoorten naar voren. Tijdens de inventarisatie werden klein geaderde witjes waargenomen. Daarnaast is het is een geschikt gebied voor; atalanta, oranje tip, kleine vos, dagpauwoog en klein koolwitje. Dit zijn geen beschermde dagvlindersoorten. Het is niet te verwachten dat er beschermde dagvlinders in het plangebied voorkomen.

5.1.6 Overige soorten

Uit het bureauonderzoek kwamen geen andere beschermde andere soorten naar voren. Tijdens het inventariseren zijn er ook geen andere beschermde soorten waargenomen. Gezien het biotoop zijn deze ook niet te verwachten.

5.2 Advies soorten

5.2.1 Flora

Er zijn geen beschermde planten gevonden. Deze zijn ook niet te verwachten. De soorten die in het plangebied groeien, tonen een voedselrijke bodem aan.

Een nader onderzoek en het aanvragen van een ontheffing is niet nodig.

5.2.2 Zoogdieren

De te verwachten zoogdieren zijn licht beschermd (tabel 1 FFW). Voor deze soorten geldt een algehele vrijstelling op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen.

Een nader onderzoek en het aanvragen van een ontheffing is niet nodig.

5.2.3 Reptielen en amfibieën

Er zijn wel beschermde reptielen en amfibieën aangetroffen (tabel 1 FFW). Voor deze soorten geldt een algehele vrijstelling op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen.

Een nader onderzoek en een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

5.2.4 Vogels

Er zijn broedende vogels gevonden. Broedvogels mogen niet verstoord worden. De algemene broedperiode van vogels is van 15 maart tot en met 15 juli. In bijlage 2 is een lijst te zien met de gevonden soorten en hun broedperiode.

De gevonden broedvogelsoorten zijn niet jaarrond beschermd. Voor deze broedvogelsoorten geldt dat er geen ontheffing voor aangevraagd hoeft te worden, mits de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden uitgevoerd.

Een nader onderzoek is niet nodig en een ontheffingsaanvraag is niet nodig, mits de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden.

5.2.5 Dagvlinders

Er zijn geen dagvlinders aangetroffen die beschermd zijn. Deze zijn in het plangebied ook niet te verwachten.

Een nader onderzoek en een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

5.2.6 Overige soorten

Er zijn geen andere soorten aangetroffen die beschermd zijn. Deze zijn ook niet te verwachten.

Een nader onderzoek en een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

6. Gebiedsbescherming

6.1 Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied 'De Nieuwe Landen 2' ligt op ongeveer 3 km. afstand van het dichtstbijzijnde Natura2000-gebied 'Vecht- en Beneden-Reggegebied'. Door het realiseren van een nieuwe woonwijk zal een gedeelte agrarisch akkerland verloren gaan. Dit zal geen negatieve effecten hebben op het genoemde Natura 2000-gebied.

6.2 Nota Ruimte (EHS)

Het plangebied waar de nieuwe woonwijk is gepland, ligt niet in de EHS. Het dichtstbijzijnde gebied is op 2,5 kilometer afstand en ligt aan de andere kant van het dorp Lemelerveld, tussen de Statumweg en de Zonnebloemweg in. De voorgenomen werkzaamheden zullen daarom geen nadelige gevolgen hebben op de fysieke omgeving van de EHS.

7. Conclusie

7.1 Soortbescherming

De conclusie is dat er wel negatieve effecten optreden voor beschermde soorten. Dit geldt voor licht beschermde soorten (tabel 1 FFW) en voor broedvogels.

Voor de licht beschermde soorten, zie 5.1.2 en 5.1.3, geldt een algehele vrijstelling op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen.

Matig (tabel 2 FFW) en zwaar (tabel 3 FFW) beschermde soorten zijn niet aangetroffen en ook niet te verwachten in het plangebied.

De zorgplicht blijft wel van kracht. Deze zorgplicht houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna, zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Dit geldt voor alle flora en fauna, beschermd of niet.

Voor de broedvogels op het perceel geldt een algeheel verbod op handelingen die de soort, eieren, nesten of vaste rust- en verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Dit betekent dat er wanneer in het broedseizoen begonnen wordt met het bouwrijp maken van het terrein en het bouwen van huizen er een ontheffing nodig is annex artikel 75 van de Flora- en faunawet. Deze wordt meestal niet verleend. Daarom is het noodzakelijk dat de werkzaamheden buiten het broedseizoen van de aanwezige soorten worden uitgevoerd. De richtlijn voor de duur van deze periode is van 15 maart tot en met 15 juli. Maar een aantal soorten broeden ook na 15 juli zoals de aangetroffen merel (zie bijlage 2). De voorgenomen werkzaamheden moeten daarom plaatsvinden na 15 september en voor 15 maart. Een ontheffingsaanvraag in het kader van artikel 75 van de Flora- en faunawet is dan niet nodig.

7.2 Gebiedsbescherming

De beschermde gebieden liggen op een afstand van meer dan 2,5 kilometer van het plangebied. Er worden daarom door de voorgenomen werkzaamheden geen negatieve effecten verwacht op een Natura 2000-gebied of de EHS. Omdat de bestaande maïsakker verdwijnt, zal de stikstofdepositie afnemen.

Geraadpleegde bronnen

Dijk A.J. van & Boel A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Bode, A.D., et al, 1999. De zoogdieren van Overijssel. Uitgeverij Waanders BV, Zwolle.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea. Nederlandse Fauna 7. Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland.

Creemers, R.C.M & J.J.C.W. van Delft, 2009. De Amfibieën en Reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden

Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2002. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

www.waarneming.nl
www.hetInvloket.nl

Bijlagen

Bijlage 1. Aanwezige flora.

Bomen

Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Ruwe berk	<i>Betula pendula</i>
Wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>
Zomereik	<i>Quercus robur</i>
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>

Heesters

Gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>
--------------	-----------------------

Vaste planten

Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>
Boerenwormkruid	<i>Tanacetum vulgare</i>
Gewone braam	<i>Rubus fruticosus</i>
Duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>
Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>
Fluitenkruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Gewone berenklauw	<i>Heracleum sphondylium</i>
Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>
Haagwinde	<i>Convolvulus sepium</i>
Harig wilgenroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>
Heermoes	<i>Equisetum arvense</i>
Herderstasje	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>
Kleefkruid	<i>Galium aparine</i>
Kropaar	<i>Dactylis glomerata</i>
Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>
Paardenbloem	<i>Taraxacum officinale</i>
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>
Pitrus	<i>Juncus effus</i>
Ridderzuring	<i>Rumex obtusifolius</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>
Veldzuring	<i>Rumex acetosa</i>
Vroegeling	<i>Erophila verna</i>

Bijlage 2. Aanwezige broedvogels met broedperiode.

Soort	15-30 maart	1-15 april	16-30 april	1-15 mei	16-31 mei	1-15 juni	16-30 juni	1-15 juli	16-31 juli	1-15 augustus	16-31 augustus	1-15 september	16-30 september	1-15 oktober	16-31 oktober
Kievit															
Meerkoet															
Merel															
Pimpelmees															
Tjiftjaf															
Waterhoen															
Wilde eend															

Bijlage 9 Externe veiligheids onderzoek

Tebodin Netherlands B.V.

Jan Tinbergenstraat 101 • 7559 SP Hengelo

Postbus 233 • 7550 AE Hengelo

Telefoon 074 249 64 96 • Fax 074 242 57 12

hengelo@tebodin.nl • www.tebodin.com

Opdrachtgever: **Gemeente Dalfsen**
Project: **Transportrisicoberekening N348**

Ordernummer: 43675.00
Documentnummer: 3418001
Revisie: 1

Auteur: S.J. Elbers
Telefoon: 074 249 6251
Telefax: 074 2425712
E-mail: s.elbers@tebodin.nl

Datum: 13 december 2011

**Transportrisicoberekening N348 ter hoogte van
Lemelerveld, gemeente Dalfsen**

Tebodin B.V.



Ordernummer: 43675.00

Documentnummer: 3418001

Revisie: 1

Datum: 13 december 2011

Pagina: 2 van 16

Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd
1	13-12-2011	Definitieve rapportage	S. Elbers 	R. Hogenkamp 
0	28-11-2011	Conceptrapportage	S. Elbers	W. van der Ploeg

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Inleiding	4
2	Beschrijving van de N348 en de directe omgeving	5
2.1	Beschrijving van de N348	5
2.2	Transport van gevaarlijke stoffen over de N348	6
3	Resultaten transportrisicoberekening N348	7
3.1	Uitgangspunten risicoberekeningen	7
3.2	Plaatsgebonden risicoberekening	7
3.3	Groepsrisico berekening	9
4	Conclusie	14

1 Inleiding

De provinciale weg N348 vormt de verbinding tussen Ommen en Deventer en doorkruist daarbij de woonbebouwing van Lemelerveld, gemeente Dalfsen. Over deze weg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats, zoals blijkt uit tellingen die in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) zijn uitgevoerd [1].

Op verzoek van de gemeente Dalfsen heeft Tebodin Netherlands BV een risicoberekening uitgevoerd om zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico dat wordt veroorzaakt door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 in kaart te brengen.

Dit rapport geeft een beschrijving van de uitgevoerde studie.

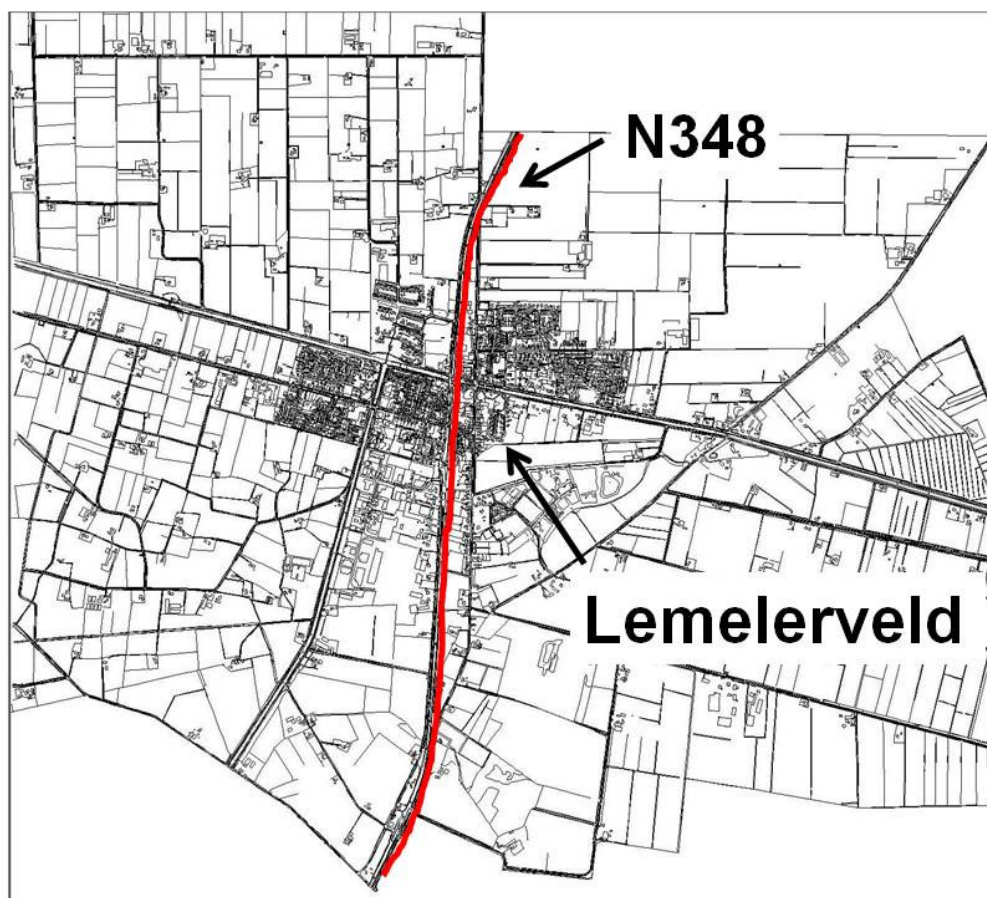
Achtereenvolgens wordt in dit rapport ingegaan op:

- Een beschrijving van de N348 (hoofdstuk 2);
- De resultaten van de risicoberekening (hoofdstuk 3);
- Conclusie (hoofdstuk 4).

2 Beschrijving van de N348 en het vervoer van gevaarlijke stoffen

2.1 Beschrijving van de N348

De provinciale weg N348 (ook wel aangeduid als Deventerweg en Ommerweg) vormt de verbinding tussen Ommen en Deventer. Ter hoogte van de gemeente Dalfsen doorkruist de weg daarbij de woonbebouwing van Lemelerveld, zie Figuur 1



Figuur 1 **Ligging N348 ter hoogte van woonbebouwing Lemelerveld**

2.2 Transport van gevaarlijke stoffen over de N348

Ten aanzien van het aantal transporten van gevaarlijke stoffen over de N348 is gebruik gemaakt van telgegevens die in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) zijn vastgesteld [1]. In Tabel 1 zijn deze telgegevens uit 2007 weergegeven. Naast de situatie die gebaseerd is op deze telgegevens is eveneens is gekeken naar het vervoer van gevaarlijke stoffen in het jaar 2020, op basis van een te verwachten groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen tot aan dit jaartal. Voor wat betreft de brandbare vloeistoffen wordt daarbij conform [2] uitgegaan van een groei van 1% per jaar en voor wat betreft toxische stoffen van 2,7% per jaar. Voor het vervoer van brandbaar gas wordt evenwel geen groei verwacht. Uitgaande van de tellingen voor het basisjaar 2007 bedraagt de toename van brandbare stoffen tot het jaar 2020 derhalve 13,8% (= $1,01^{13}$) en voor toxische stoffen 41,4% (= $1,027^{13}$).

Tabel 1 Overzicht telgegevens N348 tussen Ommen en Raalte, DVS [1]

Stofcategorie	Tellingen 2007	Geschatte intensiteiten in 2020
LF1 – brandbare vloeistof, vp > 21 °C	978	1112
LF2 - brandbare vloeistof, vp < 21 °C	403	458
LT2 – toxische vloeistof	17	24
GF3 – brandbaar gas	115	115

3 Resultaten transportrisicoberekening N348

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de resultaten van de uitgevoerde berekening en de daarbij gehanteerde uitgangspunten. Voor wat betreft de risicoberekeningen wordt daarbij zowel gekeken naar het plaatsgebonden risico als naar het groepsrisico.

3.1 Uitgangspunten risicoberekeningen

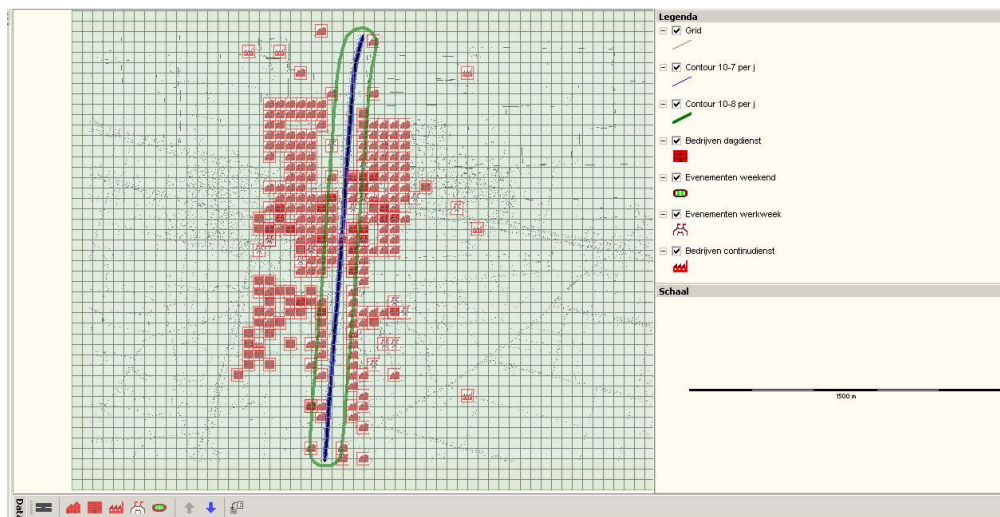
Bij de uitvoering van de risicoberekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. De N348 wordt gekarakteriseerd als een weg buiten de bebouwde kom.
2. Met betrekking tot de transportintensiteit is gebruik gemaakt van de vervoersintensiteiten zoals genoemd in § 2.2. Dit betekent dat de risicoberekening zowel de telgegevens uit 2007 beschouwd als de geschatte vervoersintensiteiten in het jaar 2020.
3. Qua transportintensiteit is uitgegaan van de standaardverdeling van 70% gedurende de dagsituatie en 30% gedurende de nachtsituatie.
4. Qua verdeling van weerscondities en windrichtingen is uitgegaan van weerstation Deelen dat als representatief wordt verondersteld voor Dalfsen.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het daarvoor aangewezen software pakket RBM II, versie 1.3 [3].

3.2 Plaatsgebonden risicoberekening

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten is in eerste instantie het plaatsgebonden risico berekend op basis van de tellingen uit 2007. Het resultaat van deze berekening is gepresenteerd in Figuur 2. Eveneens is een meer gedetailleerde weergave opgenomen in Figuur 3.



Figuur 2 PR contour N348 (transportintensiteiten 2007)



Figuur 3 PR contour N348 (transportintensiteiten 2007) - detail

Zoals blijkt uit Figuur 2 en Figuur 3 wordt op basis van de transportintensiteiten die gebaseerd zijn op tellingen uit 2007 uitsluitend een PR 10^{-7} /jaar en een PR 10^{-8} /jaar contour berekend. Een PR 10^{-6} /jaar contour wordt niet berekend vanwege het feit dat de transportintensiteiten hiervoor te laag zijn (Met andere woorden: om te resulteren in een PR 10^{-6} /jaar contour dient sprake te zijn van hogere transportintensiteiten).

Door het ontbreken van een PR 10^{-6} /jaar contour kan worden geconcludeerd dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 geen belemmering vormt voor ruimtelijke ontwikkelingen voor wat betreft het plaatsgebonden risico.

Op basis van een nadere analyse zijn de afstanden tot de berekende contouren bepaald, zie Tabel 2. Voor de PR 10^{-7} /jaar contour bedraagt deze afstand 8 meter en voor de PR 10^{-8} /jaar contour 78 meter.

Tabel 2 Afstand tot berekende PR contouren

Transportintensiteiten	Afstand tot PR contour, (m)		
	PR 10^{-6} /jaar	PR 10^{-7} /jaar	PR 10^{-8} /jaar
2007	Niet bereikt	8	78
2020	Niet bereikt	10	79

Uit deze nadere analyse blijkt verder dat de omvang van de PR 10^{-7} /jaar contour geheel wordt bepaald door het vervoer van brandbare vloeistoffen, terwijl het vervoer van brandbaar gas bepalend is voor de omvang van de PR 10^{-8} /jaar contour.

Situatie 2020

Naast een berekening op basis van de tellingen uit 2007 is eveneens een berekening uitgevoerd op basis van de verwachte transportintensiteiten voor het jaar 2020. Deze resultaten zijn eveneens opgenomen in Tabel 2. De afstand van de weg tot de PR 10^{-7} /jaar contour bedraagt 10 meter en voor de PR 10^{-8} /jaar contour 79 meter.

Uit vergelijking van de resultaten uit Tabel 2 blijkt dat op basis van de verwachte groei van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen er sprake is van een beperkte toename van de omvang van de risicocontouren. Deze toename is niet / nauwelijks zichtbaar op grond waarvan in de rapportage geen PR contouren zijn gepresenteerd voor situatie 2020.

De geringe toename van de omvang van de risicocontouren uit Tabel 2 kan worden verklaard door de stofcategorieën die bepalend zijn voor de omvang van de PR contouren. Zoals hierboven aangegeven wordt de omvang van de PR 10^{-7} /jaar contour bepaald door het vervoer van brandbare vloeistoffen. Voor deze categorie geldt dat er tot het jaar 2020 sprake is van een toename met 13,8% hetgeen resulteert in een toename van de contour van 8 naar 10 meter. Voor de PR 10^{-8} /jaar contour geldt dat de omvang hiervan wordt bepaald door het vervoer van brandbaar gas. Deze contour blijft vrijwel onveranderd hetgeen kan worden verklaard door het feit dat er geen groei wordt verwacht voor het vervoer van brandbaar gas tot het jaar 2020.

3.3 Groepsrisico berekening

Voor het uitvoeren van de groepsrisico berekening is in aanvulling op de uitgangspunten zoals genoemd in §3.1 eveneens de aanwezige bevolking in de directe omgeving van de N348 geïnventariseerd. De populatie dichtheden zijn daarbij door de gemeente Dalfsen aangeleverd waarbij onderscheid gemaakt is in de volgende categorieën:

- Woningen;
- Bedrijven;
- Evenementen.

Voor wat betreft de *woningen* is uitgegaan van een aanwezigheid van 50% gedurende de dagsituatie en een aanwezigheid van 100% gedurende de nachtsituatie. Van de aanwezige personen wordt aangenomen dat gedurende de dagsituatie 93% binnenshuis verblijft (7% verblijft buitenshuis). Gedurende de nachtsituatie betreft dit 99% (binnenshuis) respectievelijk 1% (buitenshuis).

Voor wat betreft de *bedrijven* is onderscheid gemaakt in bedrijven in dagdienst en continu bedrijven. Voor zowel de bedrijven in dagdienst als voor de continu dienst is aangenomen dat gedurende de dagsituatie 95% van de aanwezigen binnen verblijft (1% verblijft in de buitenlucht). Gedurende de nachtsituatie verblijft 100% van de aanwezigen binnen.

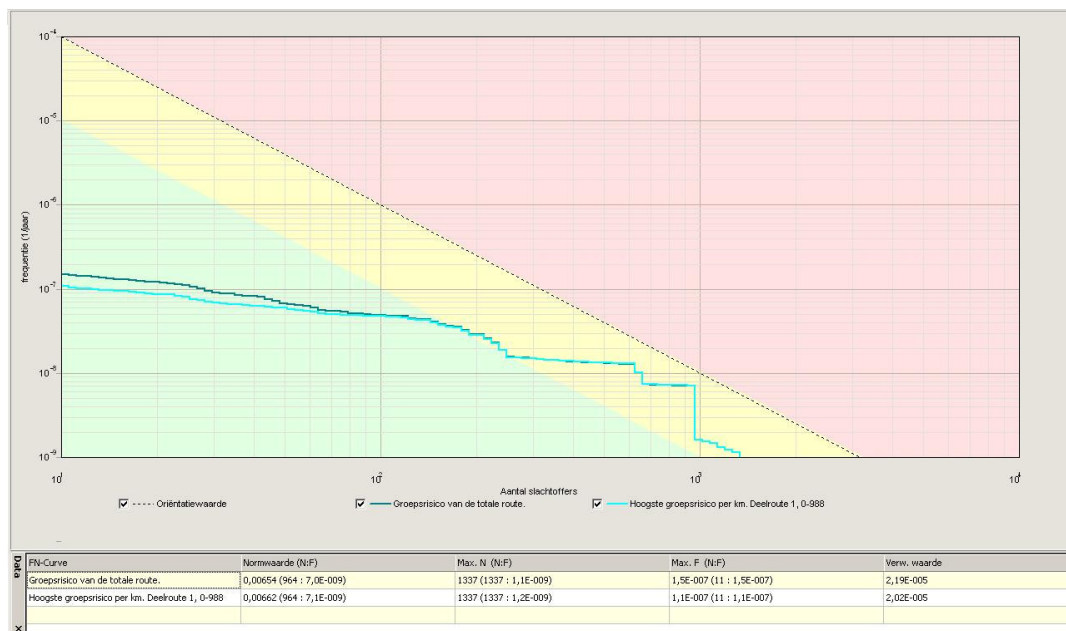
Voor *evenementen* zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd, Tabel 3. Verder is aangenomen dat van de aanwezige personen gedurende de dagsituatie 95% binnen verblijft (5% verblijft in de buitenlucht). Gedurende de nachtsituatie betreft dit 99% (binnen) respectievelijk 1% (in de buitenlucht).

Tabel 3 Gehanteerde uitgangspunten mbt evenementen

Betreft	Aantal dagen per week (-)	Aantal uren per dag (-)	Uurverdeling dag / nacht	
			Dag (08.00 – 18.30 uur)	Nacht (18.30 – 08.00 uur)
Kerk	6	3	3	0
Cafetaria	6	11	6,5	4,5
Horeca	6	14	8,5	5,5
Aula	5	3	3	0
Kulturhus	6	12	6,5	5,5
Vrijtijdsonderwijs	5	12	8,5	3,5
Spoththal	6	14,5	10	4,5
Clubhuis scouting	6	6,5	3	3,5
Clubhuis sportvereniging	6	11	5,5	5,5
Kantine	6	10	6,5	3,5
Evenementencentrum	6	15	9,5	5,5

Van de bovengenoemde categorieën zijn de aanwezige personen in een strook van 300 meter aan weerszijden van de N348 in het risicomodel ingevoerd. Dit betreft de maximale afstand waar letaliteit optreedt als gevolg van een incident met het transport van brandbaar gas, waarbij wordt opgemerkt dat het transport van brandbaar gas bepalend is voor de omvang van het groepsrisico. Voor wat betreft de modellering van de bevolking is verder uitgegaan van (populatie)blokken met een afmeting van 50 bij 50 meter.

Het resultaat van de GR berekening uitgaande van de transportintensiteiten voor 2007 is weergegeven in Figuur 4.

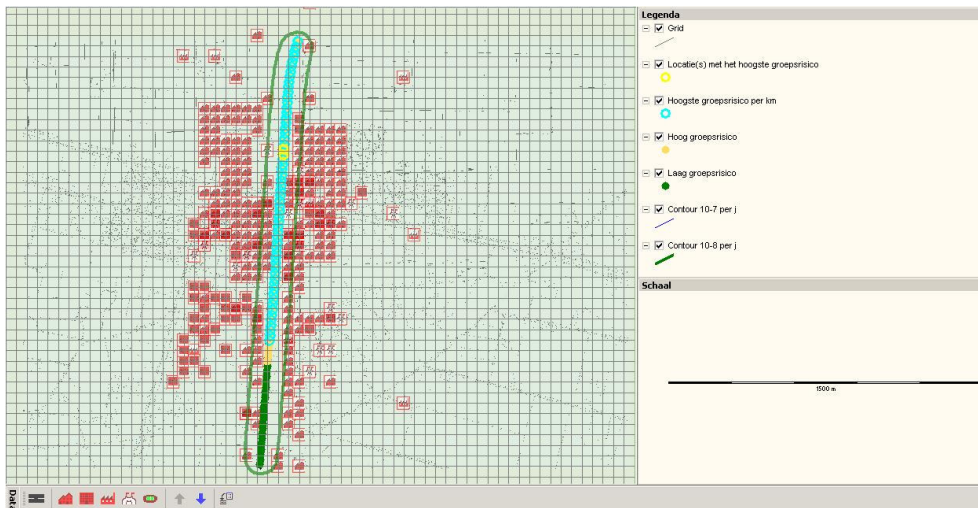


Figuur 4 fN curve N348 (transportintensiteiten 2007)

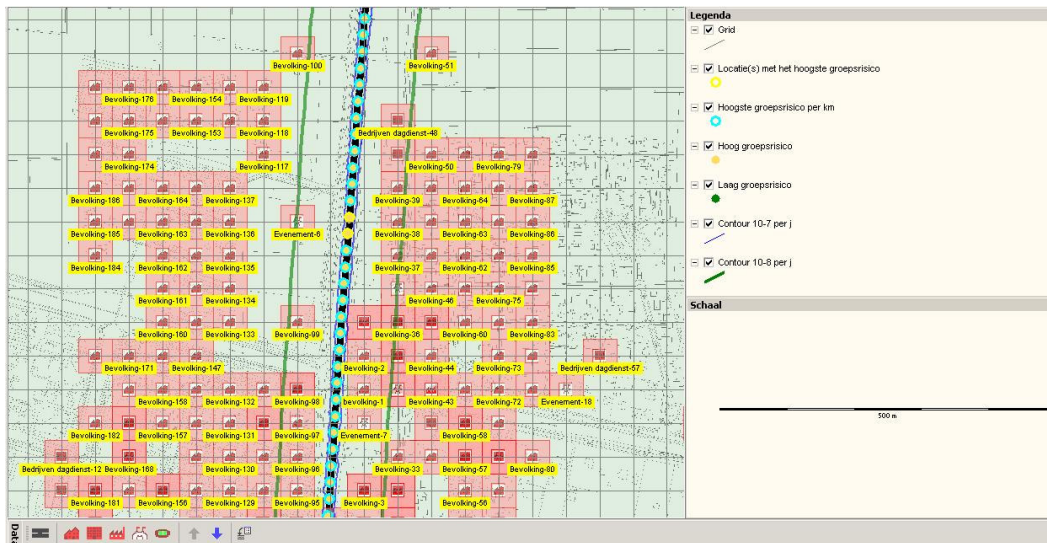
Uit Figuur 4 blijkt dat het groepsrisico geheel beneden de oriënterende waarde ligt.

Uit nadere analyse van het GR blijkt dat het maximale groepsrisico wordt bereikt bij een aantal van 964 slachtoffers (frequentie: $1,2 \cdot 10^{-9}$ /jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) kan worden nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. Bij een verhouding f/OW van groter dan 1 is sprake van een GR aandachtspunt (GR overschrijdt de oriënterende waarde), bij een waarde kleiner dan 1 ligt het GR geheel beneden de oriënterende waarde. Voor de transportintensiteit uit 2007 bedraagt de verhouding f/OW $6,6 \cdot 10^{-1}$ hetgeen betekent dat de f/N curve minimaal een factor 1,5 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 1337 terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $1,1 \cdot 10^{-7}$ /jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

In Figuur 5 is voor het beschouwde traject de kilometer met het hoogste GR weergegeven, hetgeen zichtbaar is aan de lichtblauwe markering. Eveneens wordt in deze figuur de locatie getoond met het hoogste GR aan de hand van een gele markering. In Figuur 6 is dit gedeelte van het traject in detail weergegeven.



Figuur 5 Weergave berekende GR N348 (hoogste GR is geel gemarkeerd)



Figuur 6 Detailweergave berekende GR N348 (hoogste GR is geel gemarkeerd)

Uit Figuur 6 blijkt dat het hoogste GR wordt berekend ter hoogte van het evenemententerrein aan de Vilstersedijk. Dit terrein bevindt zich op een afstand van ongeveer 50 meter van de N348. De afstand van dit terrein tot de weg is daardoor kleiner dan de bepalende effectafstand voor het groepsrisico (BLEVE tankauto: 100% letaliteitgebied bedraagt 78 meter).

Situatie 2020

Voor de toename van het aantal transporten tot het jaar 2020 is eveneens een GR berekening uitgevoerd. Het resultaat van deze berekening is onveranderd ten opzichte van de situatie zoals weergegeven in Figuur 4. De verklaring hiervoor is dat het groepsrisico hoofdzakelijk wordt bepaald door het transport van brandbaar gas waarbij geldt dat de transportintensiteit voor deze stofcategorie onveranderd blijft. Voor brandbare vloeistoffen (13,8%) en toxische vloeistoffen (41,4%) is weliswaar sprake van een toename van het aantal vervoersbewegingen maar deze stofcategorieën zijn niet bepalend voor de hoogte van het GR.

Tebodin B.V.

Ordernummer: 43675.00

Documentnummer: 3418001

Revisie: 1

Datum: 13 december 2011

Pagina: 13 van 16

Samenvatting

Uit de uitgevoerde risicoberekening blijkt dat voor zowel de in 2007 vastgestelde transportintensiteiten als voor de geschatte transportintensiteiten voor 2020 het groepsrisico beneden de oriënterende waarde ligt.

In Tabel 4 zijn de resultaten van de nadere analyse van het groepsrisico voor beide situaties samengevat.

Tabel 4 Samenvatting resultaten GR berekening

Situatie	f/OW	Maximale aantal slachtoffers	Maximale frequentie (11 slachtoffers)
2007	0,66 (N = 964 slachtoffers)	1337 (f = $1,2 \cdot 10^{-9}$)	$1,1 \cdot 10^{-7}$
2020	0,66 (N = 964 slachtoffers)	1337 (f = $1,2 \cdot 10^{-9}$)	$1,1 \cdot 10^{-7}$

Uit Tabel 4 blijkt dat het maximale groepsrisico 0,66 keer de oriënterende waarde bedraagt. Dit betekent dat het groepsrisico tenminste een factor 1,5 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximaal aantal slachtoffers bedraagt 1337 en wordt veroorzaakt door de aanwezige bezoekers van het evenementencentrum ter hoogte van de Vilstersedijk. Dit terrein bevindt zich op een afstand van circa 50 meter van de N348. De afstand van dit terrein tot de weg is daarbij kleiner dan de bepalende effectafstand voor het groepsrisico (BLEVE tankauto: 100% letaliteitgebied bedraagt 78 meter).

Verder blijkt dat de resultaten van het GR voor de situatie 2007 identiek zijn aan de resultaten voor 2020. Dit wordt verklaard door het feit dat het vervoer van brandbaar gas bepalend is voor de omvang van het groepsrisico terwijl voor deze stofcategorie geen groei van het aantal transporten is voorzien in de periode 2007 – 2020.

4 Conclusie

In opdracht van de gemeente Dalfsen is door Tebodin Consultants & Engineers een transportrisicoberekening uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 ter hoogte van Lemelerveld.

Op basis van tellingen die in opdracht van de Dienst Vervoer en Scheepvaart (DVS) zijn met het softwareprogramma RBMII berekeningen uitgevoerd waarbij zowel naar het plaatsgebonden risico als naar het groepsrisico is gekeken. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de telgegevens uit 2007 en is op basis van verwachte groei in het vervoer van gevaarlijke stoffen eveneens gekeken naar de situatie in 2020.

Plaatsgebonden risico

In Tabel 5 is een samenvatting gegeven van de PR berekeningen voor beide beschouwde situaties, te weten de transportintensiteiten voor het jaar 2007 en de verwachte transportintensiteiten voor 2020. Daarbij is gekeken naar de afstand van de weg tot de verschillende risicocontouren.

Tabel 5 Afstand tot berekende PR contouren

Transportintensiteiten	Afstand tot PR contour, (m)		
	PR 10 ⁻⁶ /jaar	PR 10 ⁻⁷ /jaar	PR 10 ⁻⁸ /jaar
2007	Niet bereikt	8	78
2020	Niet bereikt	10	79

Zoals blijkt uit Tabel 5 wordt voor beide situaties uitsluitend een PR 10⁻⁷/jaar (ongeveer 10 meter) en een PR 10⁻⁸/jaar contour (ongeveer 80 meter) berekend. Een PR 10⁻⁶/jaar contour wordt niet berekend vanwege het feit dat de transportintensiteiten hiervoor te laag zijn (Met andere woorden: om te resulteren in een PR 10⁻⁶/jaar contour dient sprake te zijn van hogere transportintensiteiten). Verder blijkt dat er als gevolg van de verwachte groei tot het jaar 2020 nauwelijks sprake is van een toename van het PR.

De geringe toename van de omvang van de risicocontouren kan worden verklaard door de stofcategorieën die bepalend zijn voor de omvang van de PR contouren. Zoals hierboven aangegeven wordt de omvang van de PR 10⁻⁷/jaar contour bepaald door het vervoer van brandbare vloeistoffen. Voor deze categorie geldt dat er tot het jaar 2020 sprake is van een toename met 13,8% hetgeen resulteert in een toename van de contour van 8 naar 10 meter. Voor de PR10⁻⁸ /jaar contour geldt dat de omvang hiervan wordt bepaald door het vervoer van brandbaar gas. Deze contour blijft vrijwel onveranderd hetgeen kan worden verklaard door het feit dat er geen groei wordt verwacht voor het vervoer van brandbaar gas tot het jaar 2020.

Door het ontbreken van een PR10⁻⁶/jaar contour voor zowel 2007 als 2020 kan verder worden geconcludeerd dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N348 geen belemmering vormt voor ruimtelijke ontwikkelingen voor wat betreft het plaatsgebonden risico.

Tebodin B.V.

Ordernummer: 43675.00

Documentnummer: 3418001

Revisie: 1

Datum: 13 december 2011

Pagina: 15 van 16

Groepsrisico

In Tabel 6 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de groepsrisicoberekening voor beide beschouwde situaties, te weten de transportintensiteiten voor het jaar 2007 en de verwachte transportintensiteiten voor 2020. Daarbij is gekeken naar de het maximale groepsrisico (weergegeven aan de hand van het quotiënt f/OW), het maximale aantal slachtoffers en de maximale frequentie van overlijden.

Tabel 6 Samenvatting resultaten GR berekening

Situatie	f/OW	Maximale aantal slachtoffers	Maximale frequentie (11 slachtoffers)
2007	0,66 (964 slachtoffers)	1337 (f: $1,2 \cdot 10^{-9}$)	$1,1 \cdot 10^{-7}$
2020	0,66 (964 slachtoffers)	1337 (f: $1,2 \cdot 10^{-9}$)	$1,1 \cdot 10^{-7}$

Uit Tabel 4 blijkt dat het maximale groepsrisico 0,66 keer de oriënterende waarde bedraagt. Dit betekent dat het groepsrisico tenminste een factor 1,52 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 1337 en wordt veroorzaakt door de aanwezige bezoekers van het evenementencentrum ter hoogte van de Vilstersedijk. Dit terrein bevindt zich op een afstand van circa 50 meter van de N348. De afstand van dit terrein tot de weg is daarbij kleiner dan de bepalende effectafstand voor het groepsrisico (BLEVE tankauto: 100% letaliteitgebied bedraagt 78 meter).

Verder blijkt dat de resultaten van het GR voor de situatie 2007 identiek zijn aan de resultaten voor 2020. Dit wordt verklaard door het feit dat het vervoer van brandbaar gas bepalend is voor de omvang van het groepsrisico terwijl voor deze stofcategorie geen groei van het aantal transporten is voorzien in de periode 2007 – 2020.

Tebodin B.V.

Ordernummer: 43675.00

Documentnummer: 3418001

Revisie: 1

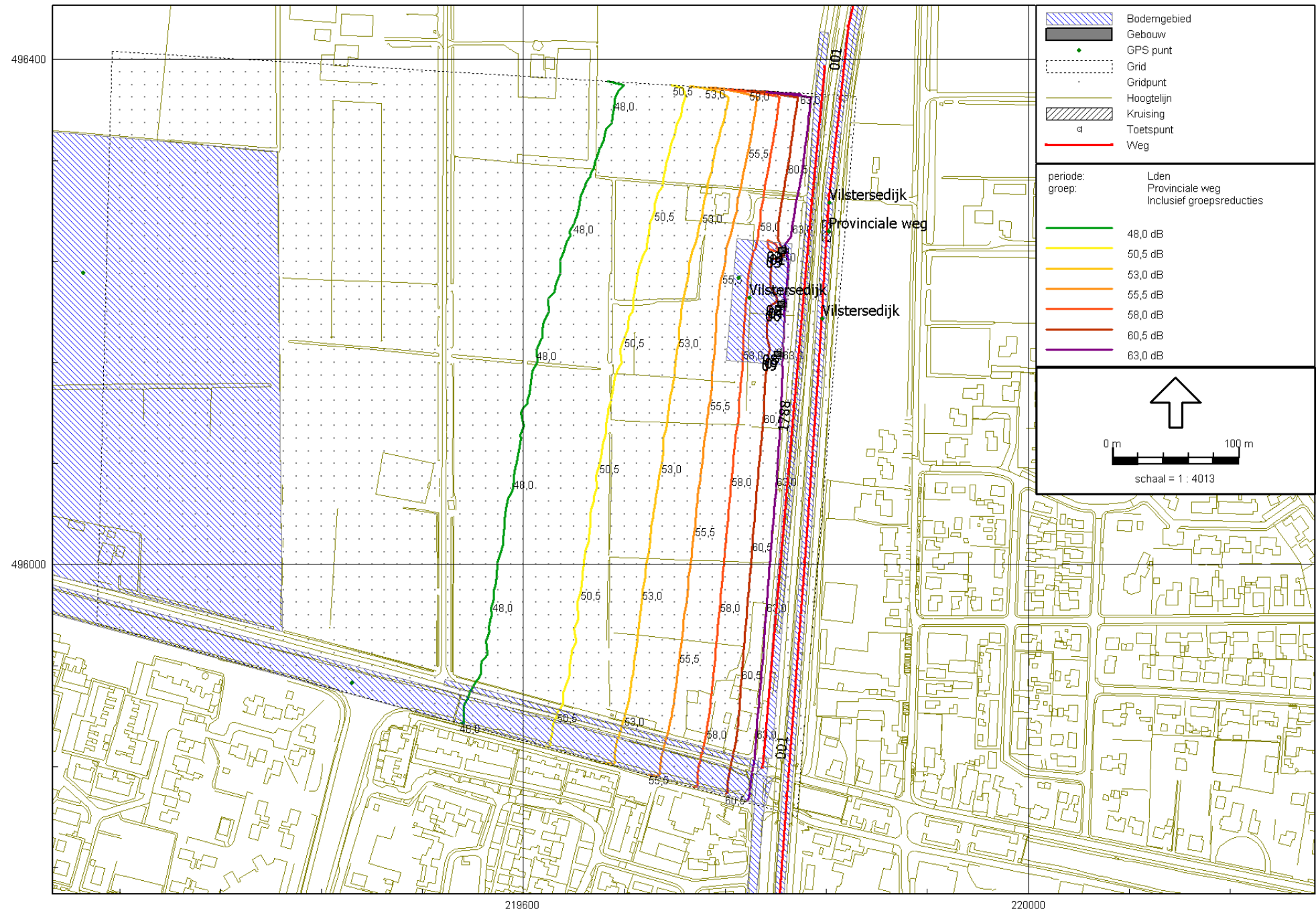
Datum: 13 december 2011

Pagina: 16 van 16

Referentie

- [1] Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008
Internet: <http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/>
- [2] Memo programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheidsrisicoanalyse op de weg
Dienst Verkeer en Scheepvaart, 13 juli 2009
- [3] RBMII versie 1.3.0 build 247 dd. 30-10-2008

Bijlage 10 Geluidskaat N348



- Bodemgebied
- Gebouw
- GPS punt
- Grid
- Gridpunt
- Hoogtelijn
- Kruising
- Toetspunt
- Weg

periode:	Lden
groep:	Provinciale weg Inclusief groepsreducties
	48,0 dB
	50,5 dB
	53,0 dB
	55,5 dB
	58,0 dB
	60,5 dB
	63,0 dB

↑

0 m 100 m

schaal = 1 : 4013

Bijlage 11 Verkeersonderzoek

Gemeente Dalfsen

De Nieuwe Landen II Lemelerveld

Verkeersonderzoek

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Gemeente Dalfsen

De Nieuwe Landen II Lemelerveld

Verkeersonderzoek

Datum	3 november 2011
Kenmerk	DFS014/Esd/0045
Eerste versie	27 september 2011

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Dalfsen
Titel rapport	De Nieuwe Landen II Lemelerveld - Verkeersonderzoek
Kenmerk	DFS014/Esd/0045
Datum publicatie	3 november 2011
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer W. van der Ploeg
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren H.D. van Essen, J. Banninga en M.C.J. Aarssen
Projectomschrijving	Onderzoek naar de verkeerskundige effecten en de inrichting van de verkeers- en verblijfsruimte in De Nieuwe Landen II in Lemelerveld.
Trefwoorden	De Nieuwe Landen II, verkeer

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Verkeerseffecten	3
3	Verkeersstructuur	6
3.1	(Vracht)autoverkeer	6
3.2	Fiets- en wandelroutes	8
3.3	Openbaar vervoer	8
4	Ruimtelijke inrichting pleinen en eilanden	9
4.1	Ontwerpprincipes pleinen	9
4.2	Ontwerpprincipes eilanden	11
5	Conclusies en aanbevelingen	12
	Bijlagen	
1	Modelplots	
2	Illustraties pleinen en eilanden	

1 Inleiding

De gemeente Dalfts en heeft een voorontwerpbestemmingsplan opgesteld voor de nieuwe woonwijk De Nieuwe landen II in Lemelerveld. De wijk wordt ten westen van de bestaande wijk De Nieuwe Landen I gerealiseerd (zie figuur 1.1). De ontsluiting van de nieuwe wijk voor het autoverkeer is voorzien via de Kanaaldijk-Noord en de Hoenderweg/Weidelanden, wat ook de enige directe verbinding vormt met De Nieuwe Landen I.

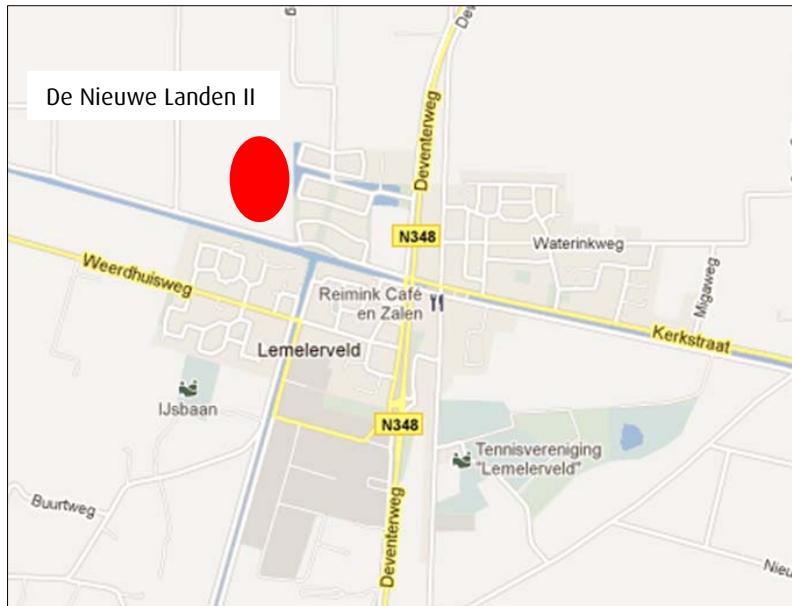
Het doel van dit verkeersonderzoek is tweedelig:

- op basis van berekeningen met het lokale verkeersmodel Dalfts en de verkeerskundige effecten van De Nieuwe Landen II bepalen;
- een advies uitbrengen over de beoogde verkeersstructuur, waarbij specifieke aandacht is voor de volgende punten:
 - snelheidsbeheersing op de Hoenderweg/Weidelanden,
 - voorkomen van doorgaand verkeer op de Kanaaldijk-Noord vanuit De Nieuwe Landen II in westelijke richting;
 - de verkeerskundige functie en inrichting van de verbindingen/eilanden tussen De Nieuwe Landen I en II en de verblijfsruimten (pleinen) in De Nieuwe Landen II (zie figuur 1.2).

Leeswijzer

In dit rapport wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- hoofdstuk 2: de verkeerskundige effecten van De Nieuwe Landen II;
- hoofdstuk 3: de verkeersstructuur van De Nieuwe Landen II;
- hoofdstuk 4: de verkeerskundige en ruimtelijke inrichting van de eilanden;
- hoofdstuk 5: conclusies en aanbevelingen.



Figuur 1.1: Locatie De Nieuwe Landen II in Lemelerveld



Figuur 1.2: Pleinen en eilanden in De Nieuwe Landen II

2 Verkeerseffecten

Verkeersgeneratie De Nieuwe Landen II

De planontwikkeling van De Nieuwe Landen II is doorgerekend met het lokale verkeersmodel Dalfsen. De verkeersintensiteit in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuren 2.1 en 2.2. De resultaten van de modelberekeningen (met verkeersintensiteiten op straatniveau) zijn opgenomen in bijlage 1.

De Nieuwe Landen II genereert als nieuwe woonwijk ongeveer 550 motorvoertuigen per etmaal. Het grootste deel, 380 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Kanaaldijk-Noord. Het resterende deel, 170 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Weidelanden/Hoenderweg.

De Nieuwe Landen II wordt ingericht als 30-zone met een snelheidsregime van 30 km/h. Een veilige afwikkeling van het verkeer binnen een 30-zone (erftoegangswegen) kan tot ongeveer 3.000 motorvoertuigen per etmaal. Is het verkeersaanbod op dit soort wegen groter dan kan het verkeer niet goed worden afgewikkeld en kunnen onveilige situaties ontstaan, zeker wanneer er sprake is van een gemengde afwikkeling van gemotoriseerd en fietsverkeer. De verkeersintensiteit op de wegen binnen De Nieuwe Landen II blijft ruim beneden de 3.000 motorvoertuigen per etmaal. Dit betekent dat het verkeer goed en veilig kan worden afgewikkeld.



Figuur 2.1: Verkeersintensiteit Lemelerveld 2009 (Bron: verkeersmodel Dalfsen)



Figuur 2.2: Verkeersintensiteit Lemelerveld 2020 (met DNII en nieuwe ontsluitingsstructuur Lemelerveld) (Bron: verkeersmodel Dalfsen)

Verkeersafwikkeling Vilstersedijk

Komende jaren wordt de wegenstructuur van Lemelerveld gewijzigd. De huidige centrumaansluiting op de N348 wordt opgeheven. Hiervoor in de plaats komt een noordelijke en een zuidelijke aansluiting op de N348. De noordelijke aansluiting wordt aangesloten op de Vilstersedijk, waarmee deze weg een belangrijke ontsluitingsroute wordt van en naar het centrum. De Vilstersedijk is in de huidige situatie een 30 km/h-weg voorzien van fietsstroken. Hierdoor ligt de capaciteit van deze weg iets hoger, tot ongeveer 4.000 motorvoertuigen per etmaal. Met de planontwikkeling van De Nieuwe Landen II en de nieuwe ontsluitingsstructuur van Lemelerveld neemt de verkeersintensiteit op de Vilstersedijk toe tot ongeveer 2.650 motorvoertuigen per etmaal. De capaciteit van de weg is voldoende om het verkeer op een veilige en verantwoorde manier af te wikkelen.

Verkeersafwikkeling Kanaaldijk-Noord

De verkeersintensiteit op het westelijk deel van de Kanaaldijk-Noord¹ in de huidige situatie is ongeveer 550 motorvoertuigen per etmaal. Als gevolg van de planontwikkeling van De Nieuwe Landen II neemt de intensiteit op dit wegvak toe tot ongeveer 700 motorvoertuigen per etmaal. De capaciteit van de weg is voldoende om dit verkeersaanbod veilig af te wikkelen.

¹ Tussen de aansluiting Vilstersedijk en De Nieuwe Landen I.

De verkeersintensiteit op de Kanaaldijk-Noord in oostelijke richting² is in de huidige situatie ongeveer 375 motorvoertuigen per etmaal. In de toekomstige situatie neemt de verkeersintensiteit op dit deel van de Kanaaldijk-Noord af tot ongeveer 200 motorvoertuigen per etmaal. In de huidige situatie rijdt verkeer uit het achterliggende landelijke gebied³ over de Kanaaldijk-Noord, omdat dit de snelste route is naar het centrum en de huidige centraansluiting van de N348.

In de toekomstige situatie zal het verkeer uit dit gebied gebruik gaan maken van de Vilstersedijk en de nieuwe noordelijke aansluiting op de N348. Dit betekent een afname van verkeer op het oostelijk deel van de Kanaaldijk-Noord.

Gelet op de afname van de verkeersintensiteit verwachten wij niet dat de Kanaaldijk-Noord in oostelijke richting als sluiproute gaat fungeren. Dit wordt versterkt door het feit dat het snelheidsregime op de Kanaaldijk-Noord in de toekomstige situatie binnen de bebouwde kom wordt teruggebracht tot 30 km/h (passend bij de verblijfsfunctie). In de huidige situatie is dit (binnen de bebouwde kom) nog 50 km/h. Dit maakt de Kanaaldijk-Noord minder aantrekkelijk als doorgaande route.

² In de richting van Dalfsen, Wijthmen, N35.

³ Gebied tussen Kanaaldijk-Noord, Dalmsholterweg, Langsweg en Vilstersedijk.

3 Verkeersstructuur

3.1 (Vracht)autoverkeer

De verkeersstructuur van De Nieuwe Landen II borduurt voort op de inrichtingsstructuur van De Nieuwe Landen I. De bestaande bouwblokken worden doorgezet, maar de straten worden onderbroken door een groenstrook. Beide wijken zijn met elkaar verbonden door de Weidelanden-Hoenderweg en de Kanaaldijk-Noord. Dit houdt in dat er twee doodlopende wegen zijn gepland, overigens geldt hier voor langzaam verkeer en de vuilnis- en hulpdiensten een uitzondering (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: Verkeersstructuur De Nieuwe Landen I en II

Toegankelijkheid eilanden

Naast de twee hoofdonsluitingsroutes (Kanaaldijk-Noord en Weidelanden/Hoenderweg) is het voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) en vuilnis- en hulpdiensten toegestaan gebruik te maken van de doorsteken ter hoogte van de Hooilanden en de zuidelijke doorsteek naar Weidelanden (de eilanden). Deze doorgangen zijn in principe niet als doorgang voor het 'normale' autoverkeer bedoeld. De verkeersintensiteit op deze doorsteken zal echter zo gering zijn (circa 20-50 motorvoertuigen per etmaal) dat een fysieke afsluiting niet noodzakelijk is.

De inrichting van de eilanden kan dusdanig worden vormgegeven (bijvoorbeeld door een ruwe/grove klinkerbestrating met een vlakke baan voor fietsers) dat gebruik van de eilanden door autoverkeer wordt ontmoedigd.

Indien de doorsteken ter hoogte van de Hooilanden en de zuidelijke doorsteek naar Weidelanden toch fysiek worden afgesloten, dan moeten vrachtwagens (hulpdiensten, vuilniswagen, verhuishagens etc.) achteruit de straat verlaten. In dat geval kan overwogen worden om:

- beide doodlopende straten met elkaar te verbinden, waardoor vrachtwagens rond kunnen rijden;
- of aan het einde van de doodlopende straten een keerlus te realiseren.

Voor personenauto's worden geen problemen verwacht, omdat deze eenvoudig kunnen keren in de doodlopende straten. Voor de overige straten binnen De Nieuwe Landen II worden geen problemen verwacht voor personenvoertuigen en vrachtwagens.

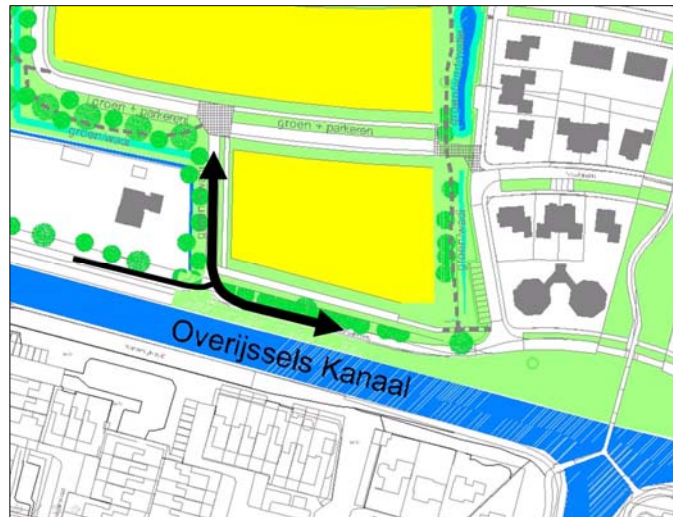
Ontsluiting noordwestelijke bouwblok voor hulpdiensten

Aandachtspunt in de wegenstructuur is dat het meest noordwestelijke bouwblok maar via één route toegankelijk is. De brandweer kan het wenselijk achten dat er een tweede ontsluiting aanwezig dient te zijn, zodat het gebied te allen tijde bereikbaar is. Onderzocht zou kunnen worden of een tweede ontsluiting via het groengebied tot de mogelijkheden behoort.

Vormgeving kruispunten

Zowel De Nieuwe Landen I als II zijn/worden ingericht als 30-zone. Hierdoor dienen alle kruispunten binnen de wijk gelijkwaardig te zijn. Enige uitzondering hierop is het centrale fietspad (fietsas) die De Nieuwe Landen I verbindt met de wijken zuidelijk van het kanaal. Dit fietspad heeft voorrang op alle kruisende wegen. Binnen De Nieuwe Landen II komen dergelijke (fiets)voorzieningen niet voor en zijn alle kruispunten gelijkwaardig. De Nieuwe Landen II wordt -zoals aangegeven- deels ontsloten via de Hoenderweg-Weidelanden. Deze weg is ongeveer 250 meter lang, zonder bochten, drempels of plateaus. De snelheid op deze weg kan daardoor snel oplopen, wat de verkeersveiligheid niet ten goede komt. De lange rechtstand kan worden verkleind tot 125 meter door op de kruisingsvlakken een plateau te realiseren. Op de T-splitsing Hoenderweg-Weidelanden vereist de veiligheid van overstekende fietsers extra aandacht.

Een ander aandachtspunt binnen De Nieuwe Landen II is het kruispunt met de Kanaaldijk-Noord. Dit kruispunt ligt op de rand van het 30 km/h-gebied. De Kanaaldijk-Noord is een weg met een lange rechtstand, waardoor de snelheid vermoedelijk hoger ligt dan de maximumsnelheid van 30 km/h. Om de snelheid te remmen kan overwogen worden om van de hoofdontsluiting van De Nieuwe Landen II de doorgaande richting te maken (zie figuur 3.2), deze richting heeft dan voorrang op Kanaaldijk-Noord. Dit kan eenvoudig gerealiseerd worden door middel van een uitritconstructie. Hiermee wordt de Kanaaldijk-Noord ook onaantrekkelijker voor doorgaand verkeer.



Figuur 3.2: Hoofdontsluiting De Nieuwe Landen II als doorgaande richting

3.2 Fiets- en wandelroutes

Vanuit De Nieuwe Landen II is het centrum van Lemelerveld goed te bereiken. De route over de Kanaaldijk-Noord bedraagt vanuit de nieuwe wijk gemiddeld 800 meter. Op dit moment is de route nog ingericht als een bouwweg, maar op termijn wordt deze route voorzien van een vlakke bestrating.

Binnen de wijk is een onverharde secundaire structuur gepland voor fietsers en voetgangers. Deze loopt aan de westkant langs de wadi's in het overgangsgedebied (van landelijk naar stedelijk) en aan de oostkant langs de wadi's die beide wijken van elkaar scheiden. Daarnaast zijn alle wegen voorzien van een voetpad aan de bebouwde zijde. Door de combinatie van onverharde en verharde paden ontstaat er een goede structuur van wandelpaden binnen De Nieuwe Landen II.

3.3 Openbaar vervoer

Vanuit Lemelerveld kan met het openbaar vervoer richting Ommen, Raalte en Heino/Zwolle worden gereisd. De drukste route vanuit Lemelerveld is richting Heino/Zwolle (scholierenlijn).

De dichtstbijzijnde bushalte ligt aan de Weerdhuisweg. Vanuit De Nieuwe Landen I loopt hier een fiets- en wandelroute naartoe. Fietsers en voetgangers vanuit De Nieuwe Landen II zullen gebruik gaan maken van dezelfde route. Deze route ligt op gemiddeld 200 meter afstand van de te bouwen woningen in De Nieuwe Landen II. Vanuit De Nieuwe Landen II bedraagt de afstand naar de bushalte gemiddeld 950 meter. In een optimale situatie zou er binnen 700 tot 800 meter een bushalte voorhanden moeten zijn. Gezien het lijnennet en de het Overijssels Kanaal (barrière) is dit in voor Nieuwe Landen II niet haalbaar. Om dit te compenseren kan overwogen worden om de fietsenstallingcapaciteit van de bushalte uit te breiden.

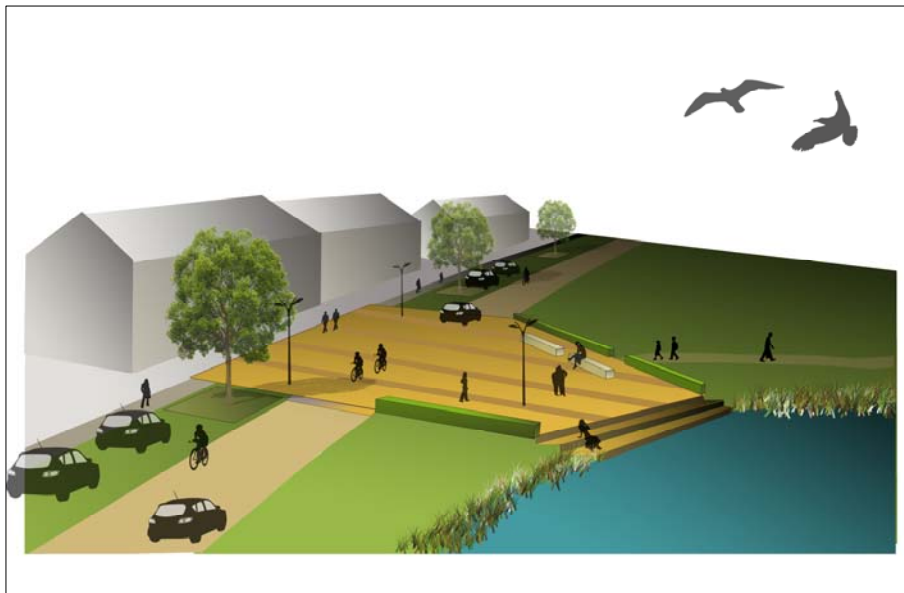
4 Ruimtelijke inrichting pleinen en eilanden

De pleinen liggen op plekken waar fietser, voetganger en automobilist elkaar ontmoeten. Het zijn plekken die vooral voor de automobilist attentieverhogend werken. Dit zorgt ervoor dat deze in snelheid zal minderen. De eilanden vormen de verbinding tussen De Nieuwe Landen I en II, waarbij het meest noordelijke eiland (in de Weidelanden) onderdeel is van de hoofdontsluiting voor het (vracht)autoverkeer en de twee zuidelijke eilanden primair bedoeld zijn als verbindend element voor het langzame verkeer.

4.1 Ontwerpprincipes pleinen

Een plein is een plein

De pleinen moeten duidelijk anders zijn dan de rijbaan. We kiezen er daarom voor om geen materialisering door te trekken (zie figuur 4.1, in bijlage 2 is een weergave op A3 van deze figuur opgenomen). Zo zouden de verschillende verkeersdeelnemers elkaar immers nog steeds niet ontmoeten. De pleinen worden hiermee ingericht volgens de 'shared space' gedachte. De kern van shared space is dat straten en pleinen in steden en dorpen worden vormgegeven als mensruimte die sociaal gedrag tussen alle gebruikers bevordert. De openbare ruimte wordt niet bekeken of geïnterpreteerd als verkeersruimte, maar zo veel mogelijk als een openbare ruimte waarin functies worden gemengd in plaats van gescheiden.



Figuur 4.1: Illustratie plein volgens shared space gedachte (zie bijlage 2 voor weergave op A3)

Verhoogd uitgevoerd

Door de pleinen verhoogd uit te voeren, zal de automobilist langzamer gaan rijden om het plein op te komen. Het is voor de bestuurder dan meteen duidelijk dat hij als het ware te gast is in een gebied met verblijfskarakter.

Contact met het water

Waar mogelijk kan op de pleinen contact worden gezocht met het water. De pleinen kunnen hier bijvoorbeeld worden doorgetrokken tot aan de waterkant. Hier kan door middel van een trappartij een aantrekkelijke plek aan het water worden gecreëerd.

Haag als begrenzing

Om extra intimiteit op het plein te creëren kunnen er hagen aan de randen van de pleinen worden aangebracht, bijvoorbeeld een beukenhaag.

Zitelementen

Om het gebruik van de pleintjes te stimuleren, kunnen er waar mogelijk zitelementen worden aangebracht. Dit kunnen zitelementen zijn met een 'duurzame' uitstraling, zoals hout of steen. Ook kunnen zitelementen worden vervaardigd van schanskorven.

Verlichting

De pleinen kunnen worden verbijzonderd door andere verlichtingsmasten met een lagere hoogte.

Dwarslijnen

Om de snelheid extra te remmen kunnen dwarslijnen in de verharding worden aangebracht. Tevens verbinden deze lijnen beide zijden van het plein als het ware met elkaar.

Verharding

Om echt onderscheid te maken tussen het plein en de weg, moet er voor een type verharding worden gekozen dat anders dan de weg is. Er kan hier worden gekozen voor granieten keien, kinderkopjes. Deze hebben een duurzame en degelijke uitstraling en geven een echt 'pleingevoel'. Tegelijkertijd zorgen de lichte hobbels er extra voor dat de rijsnelheid laag blijft.



Figuur 4.2: Illustratie verharding

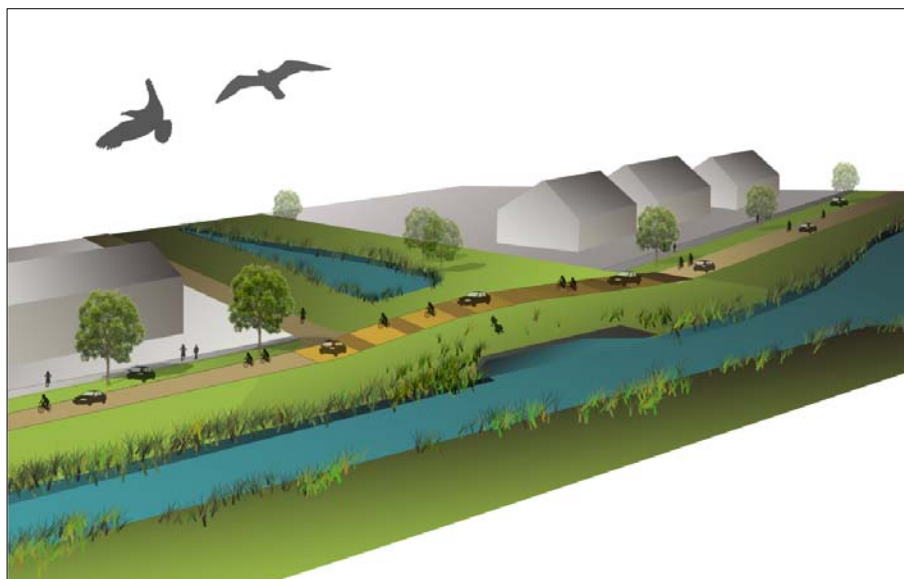
Overwogen kan worden om ter hoogte van het grote kruisingsvlak van de Hoenderweg en de Weidelanden eveneens een plein te realiseren (in plaats van een plateau). Ook hier kan verbinding worden gezocht met het water. Dit zorgt voor een herkenbare uitstraling van de wijk en biedt net iets meer kwaliteit dan een standaard verkeersoplossing (plateau). Dit plein kan op eenzelfde wijze worden vormgegeven en ingericht (materialisering) als hierboven beschreven. In eenvoudiger vorm kan het pleinidee ook op andere kruisingsvlakken in de wijk worden toegepast.

4.2 Ontwerpprincipes eilanden

De pleinen hebben onder andere 'ontmoeten' als functie. De eilanden tussen de wijken hebben 'verbinden' als functie, voor gemotoriseerd verkeer (noordelijk eiland) en langzaam verkeer (twee zuidelijke eilanden). We kiezen ervoor om voor de eilanden eenzelfde materialisering toe te passen als bij de pleintjes. De wegdelen bij de wadi's bestaan dus ook uit kinderkopjes. Zo ontstaat rust en samenhang in de wijk.

De wegen kunnen met een flauwe helling vervaardigd worden, zodat een 'bruggevoel' ontstaat (zie figuur 4.3, in bijlage 2 is een weergave op A3 van deze figuur opgenomen). Een automobilist, fietser of voetganger ervaart zo meer dat hij/zij over het water heen rijdt of loopt. Ter hoogte van de meest noordelijke verbinding zorgt het ook voor een snelheidsvermindering. Dit is hier wenselijk door de wat langere rechtstand van de Weidelanden en de Hoenderweg. Ook zorgt afremming en verhoging (brug) hier voor extra attentie op en beleving van de waterpartij en wadi.

De overige twee verbindingen langs de wadi kunnen in eerste instantie open blijven voor autoverkeer (aangezien de intensiteiten zeer laag zijn). Mochten deze verbindingen voor autoverkeer in te toekomst onwenselijk blijken te zijn, dan kan alsnog een verzinkbaar paaltje worden aangebracht. Dit zodat het voor vuilnisophaaldiensten te allen tijde toegankelijk blijft. Bij de verzinkbare paal is het belangrijk aansluiting te zoeken bij de gewenste uitstraling van de wijk. De voorkeur gaat uit naar een houten paal.



Figuur 4.3: Illustratie eiland volgens bruggedachte (zie bijlage 2 voor weergave op A3)

5 Conclusies en aanbevelingen

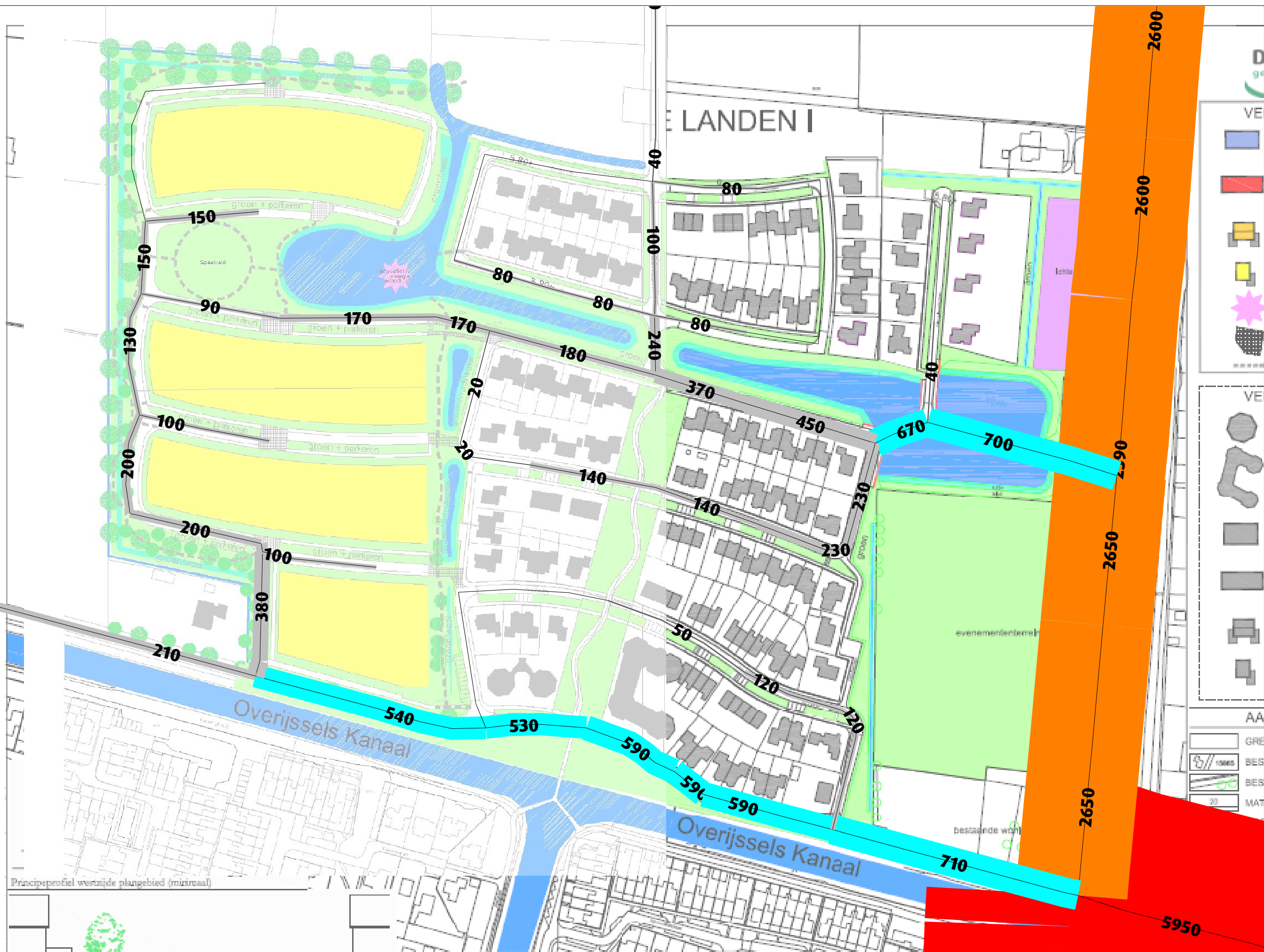
- De Nieuwe Landen II genereert als nieuwe woonwijk ongeveer 550 motorvoertuigen per etmaal. Het grootste deel, 380 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Kanaaldijk-Noord. Het resterende deel, 170 motorvoertuigen per etmaal, wordt afgewikkeld via de Weidelanden/Hoenderweg.
- De verkeersintensiteit op de wegen binnen De Nieuwe Landen II blijft ruim beneden de 3.000 motorvoertuigen per etmaal. Dit betekent dat het verkeer goed en veilig kan worden afgewikkeld.
- Het is niet waarschijnlijk dat het oostelijk deel van de Kanaaldijk-Noord (in de richting Dalfsen/Wijthmen/N35) als sluiproute gaat fungeren. De verkeersintensiteit op de Kanaaldijk-Noord in oostelijke richting neemt af als gevolg van het opheffen van de huidige centraansluiting en de realisatie van de nieuwe noordelijke aansluiting op de N348. Dit betekent dat verkeer uit het achterliggende landelijk gebied (tussen Kanaaldijk-Noord, Dalmsholterweg, Langsweg en Vilstersedijk) gebruik zal maken van de nieuwe noordelijke aansluiting in plaats van de huidige route via de Kanaaldijk-Noord/centraansluiting. Daarnaast wordt het snelheidsregime op de Kanaaldijk-Noord tussen de Vilstersedijk en de aansluiting met De Nieuwe Landen II in de toekomstige situatie teruggebracht tot 30 km/h (passend bij de verblijfsfunctie). In de huidige situatie is dit nog 50 km/h. Dit maakt de Kanaaldijk-Noord minder aantrekkelijk als doorgaande route.
- De Nieuwe Landen II wordt deels ontsloten via de Hoenderweg- Weidelanden. Deze weg is ongeveer 250 meter lang, zonder bochten, drempels of plateaus. De snelheid op deze weg kan daardoor snel oplopen, wat de verkeersveiligheid niet ten goede komt. De lange rechtstand kan worden verkleind tot 125 meter door op de kruisingsvlakken een plateau te realiseren.
- De pleinen in De Nieuwe Landen II kunnen worden ingericht volgens het principe van 'shared space'. De openbare ruimte wordt niet bekeken of geïnterpreteerd als verkeersruimte, maar zo veel mogelijk als een openbare ruimte waarin functies worden gemengd in plaats van gescheiden. Wij bevelen aan om:
 - het plein ruimtelijk herkenbaar te laten zijn, door een verhoogde uitvoering, een haag als begrenzing en een afwijkende bestrating/materialisering;
 - en extra kwaliteit te bieden als verblijfsgebied, door (waar mogelijk) contact te leggen met het water en zitelementen te realiseren.Overwogen kan worden om ter hoogte van het grote kruisingsvlak van de Hoenderweg en de Weidelanden eveneens een plein te realiseren (in plaats van een plateau). Dit zorgt voor een herkenbare uitstraling van de wijk en biedt net iets meer kwaliteit dan een standaard verkeersoplossing (plateau). In eenvoudiger vorm kan het plein-idee ook op andere kruisingsvlakken in de wijk worden toegepast.

- De eilanden in de wadi's zijn de verbindingen tussen De Nieuwe Landen I en II. Het meest noordelijke eiland (Weidelanden) heeft een verkeersfunctie en moet toegankelijk zijn voor (vracht)autoverkeer en langzaam verkeer (fietsers, voetgangers). Dit eiland kan in brugvorm worden uitgevoerd, waarbij de uitstraling en materialisering aansluit bij die van de pleinen. De twee zuidelijke eilanden zijn in principe alleen toegankelijk voor langzaam verkeer. Gelet op het geringe verkeersaanbod (circa 20-50 motorvoertuigen per etmaal) is een afsluiting van deze eilanden voor gemotoriseerd verkeer, echter niet noodzakelijk. De inrichting van deze eilanden kan zodanig zijn dat gebruik door gemotoriseerd verkeer wordt ontmoedigd (maar niet onmogelijk wordt gemaakt). Indien de twee zuidelijke eilanden toch (fysiek) worden afgesloten dan kan de bereikbaarheid voor vuilnis- en hulpdiensten worden gegarandeerd door:
 - beide doodlopende straten met elkaar te verbinden, waardoor vrachtwagens rond kunnen rijden;
 - of aan het einde van de doodlopende straten een keerlus te realiseren.

Bijlage 1 Modelplots

Legend
Band Widths
 Toedeling etmaal

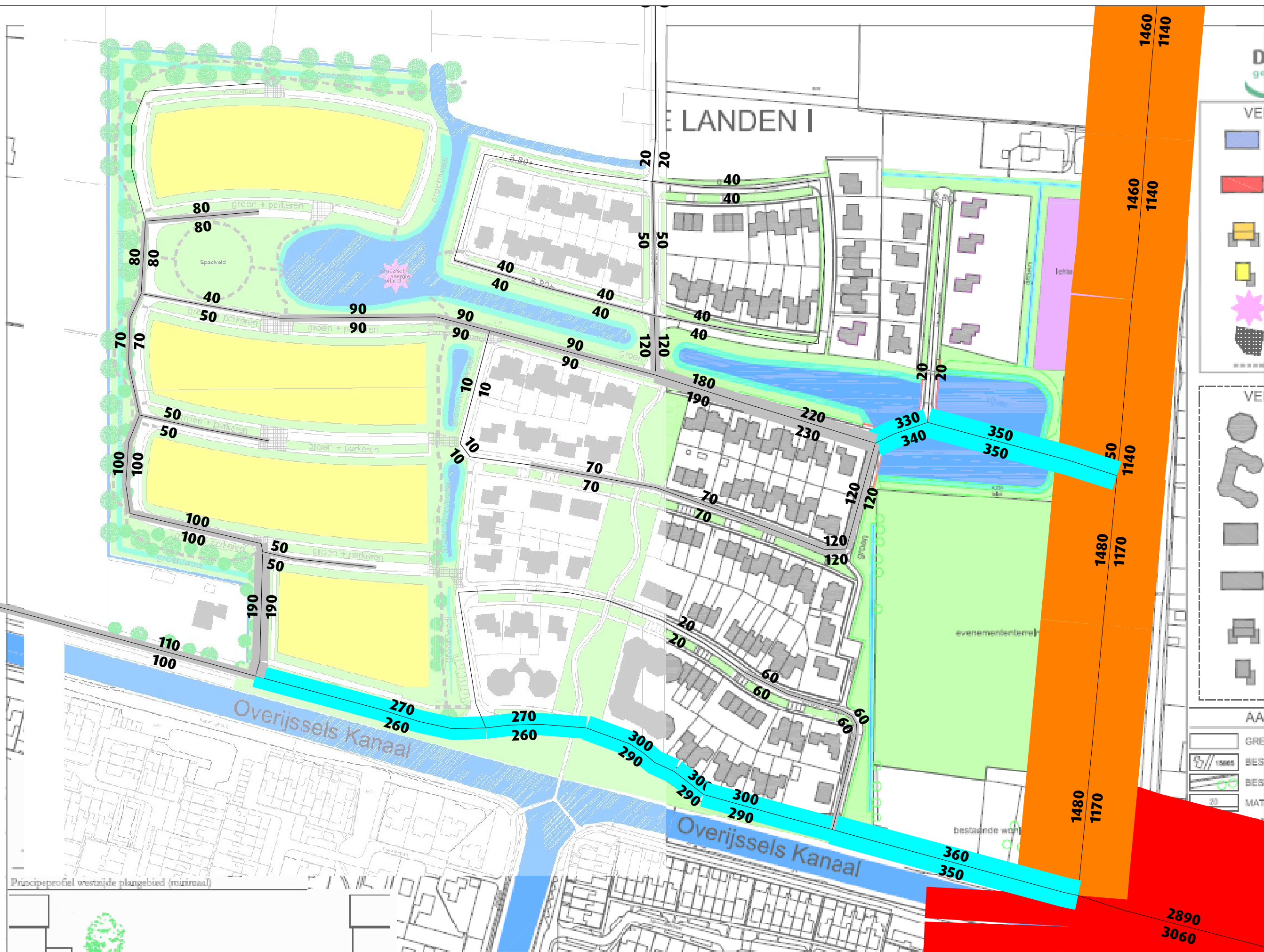
- 0 - 250
- 250 - 500
- 500 - 750
- 750 - 1000
- 1000 - 2000
- > 2000



Principeprofiel westzijde plangebied (minimaal)

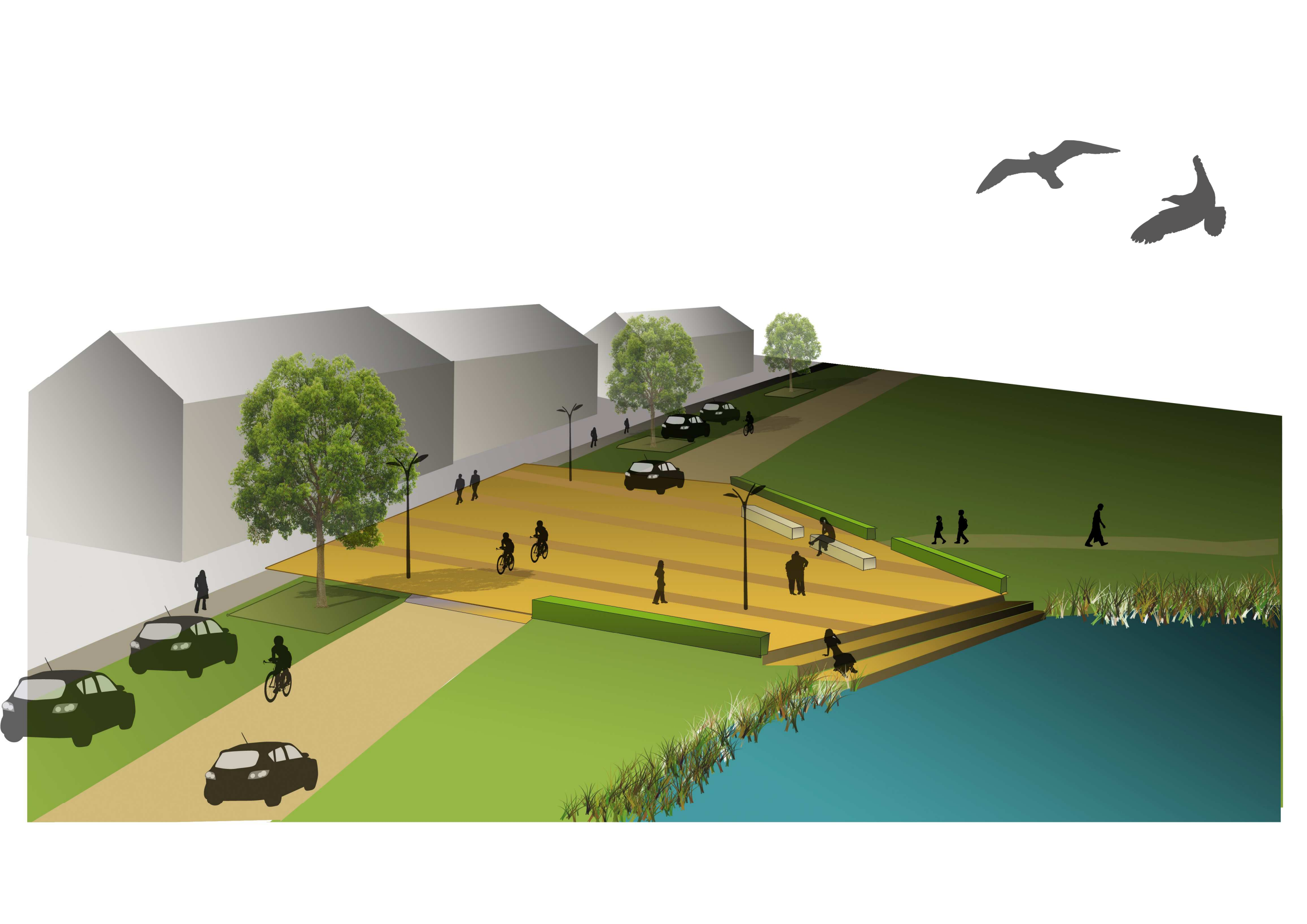
Legend
Band Widths
 Toedeling etmaal

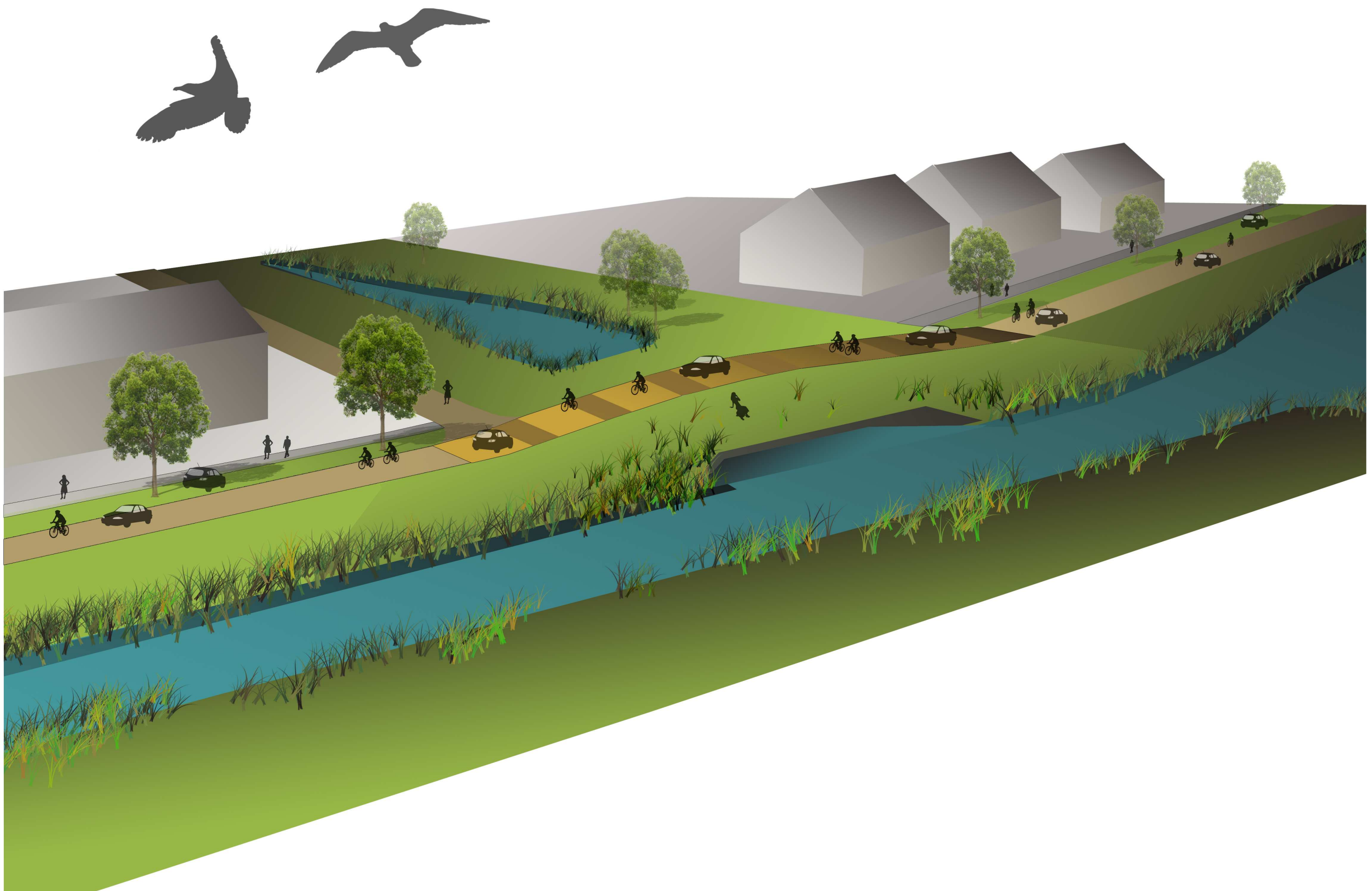
- 0 - 250
- 250 - 500
- 500 - 750
- 750 - 1000
- 1000 - 2000
- > 2000



Principeprofiel westzijde plangebied (minimaal)

Bijlage 2 Illustraties pleinen en eilanden





Vestiging Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0570) 666 222
F +31 (0570) 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Bijlage 12 Watertoetsdocument

Watertoetsdocument

De Nieuwe Landen II, te Dalftsen

Definitief

Gemeente Dalftsen

Grontmij Nederland B.V.
Zwolle, 12 juli 2011

Verantwoording

Titel : Watertoetsdocument
Subtitel : de Nieuwe Landen II, te Dalfsen
Projectnummer : 304288
Referentienummer : GM-0024286
Revisie : 0
Datum : 12 juli 2011

Auteur(s) : ing. R.L. Visser
E-mail adres : remco.visser@grontmij.nl
Gecontroleerd door : Ir. S.H. Witteveen
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ing. D.J. Bolder
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 38 499 16 00
F +31 38 422 76 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel.....	5
1.3	Leeswijzer	6
2	Gebiedskenmerken.....	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	7
2.3	Situering en hoogteligging	7
2.4	Bodemopbouw	8
2.5	Grondwater	9
2.6	Infiltratiekansen.....	11
2.7	Oppervlaktewater.....	11
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven.....	13
3.1	Algemeen.....	13
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	13
3.3	Drooglegging en ontwatering.....	15
3.4	Waterberging.....	15
3.5	Verwerking en afvoer van hemelwater	16
3.6	Riolering	17
4	Ruimtelijke doorwerking.....	18
4.1	Inleiding.....	18
4.2	Afwatering hemelwater	18
4.3	Afvalwater	18
4.4	Wateroverlast.....	19
4.5	Grondwateroverlast.....	20
4.6	Oppervlaktewater(kwaliteit) en veiligheid	20
4.7	Waterkering en keur.....	20
4.8	Overstromingsrisicoparagraaf.....	21
4.9	Beheer en onderhoud	21
5	Waterparagraaf	22
5.1	Watertoets.....	22
5.2	Relevant beleid	22
5.3	Invloed op de waterhuishouding	22
5.4	Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater	23
5.5	Wateroverlast.....	23
5.6	Oppervlakte(waterkwaliteit) en veiligheid	23
5.7	Waterkering en Keur	24
5.8	Overstromingsrisicoparagraaf.....	24
5.9	Beheer en onderhoud	24

- Bijlage 1: Stedenbouwkundig ontwerp
- Bijlage 2: Ligging boorpunten
- Bijlage 3: Boorstaten
- Bijlage 4: Bergingsberekeningen
- Bijlage 5: Inrichtingseisen oppervlaktewater
- Bijlage 6: Peilbuisgegevens WGS

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Dalfsen is voornemens de nieuwbouwlocatie de Nieuwe Landen te Lemelerveld aan de westkant verder te ontwikkelen. In totaal zullen circa 120 woningen worden gerealiseerd. Het plangebied beslaat circa 6,7 ha. In figuur 1.1 is de ligging van de Nieuwe Landen II aangegeven.

Figuur 1.1 Ligging de Nieuwe Landen II



Om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken is het noodzakelijk het bestemmingsplan te wijzigen. In het kader van deze bestemmingsplanwijziging dienen milieukundige onderzoeken te worden uitgevoerd. Daarnaast moet ook het watertoetsproces worden doorlopen om de huidige waterhuishouding en de randvoorwaarden voor de toekomstige waterhuishoudkundige situatie juridisch vast te leggen. Grontmij is gevraagd om voor Gemeente Dalfsen de watertoets voor 'de Nieuwe Landen II' te doorlopen.

In dit rapport wordt het watertoetsproces beschreven, waarin in onderling overleg tussen waterschap en gemeente afstemming heeft plaatsgevonden om te komen tot een duurzame en integrale benadering van water in de geplande ontwikkeling. Het proces gaat in op het informeren, afstemmen en adviseren over relevante waterhuishoudkundige aspecten in termen van vasthouden, bergen en afvoeren en de trits schoonhouden, scheiden en zuiveren beschreven. Een van de resultaten van dit proces is de waterparagraaf die onderdeel uitmaakt van de toelichting van het nieuwe bestemmingsplan.

1.2 Doel

Het doel van het watertoetsproces is het opstellen van de waterparagraaf voor het bestemmingsplan. De waterparagraaf is het middel om de afspraken uit het watertoetsproces juridisch te verankeren in het bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is achtergrondinformatie over het plangebied beschreven. In hoofdstuk 3 volgen de waterhuishoudkundige aspecten en doelen die door het waterschap en de gemeente zijn vastgesteld voor het plangebied. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de analyse van het beschikbare stedenbouwkundig plan beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de voorgaande hoofdstukken samengevat in de waterparagraaf die kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk staat de bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven, zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden. Voor elk onderwerp worden eerst de resultaten besproken, indien nodig opgevolgd door een conclusie.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig uit de volgende bronnen.

- Algemene Hoogtekaart Nederland (www.ahn.nl).
- Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000.
- Bodemkaart van Nederland kaartblad 27, Stiboka, 1975.
- Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 27 Oost, DGV-TNO 1966.
- Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond), TNO.
- Gegevens van het Waterschap Groot Salland.
- Verkennend bodemonderzoek, Kanaaldijk-Noord te Lemelerveld, proj. nr. 304288-1.

2.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

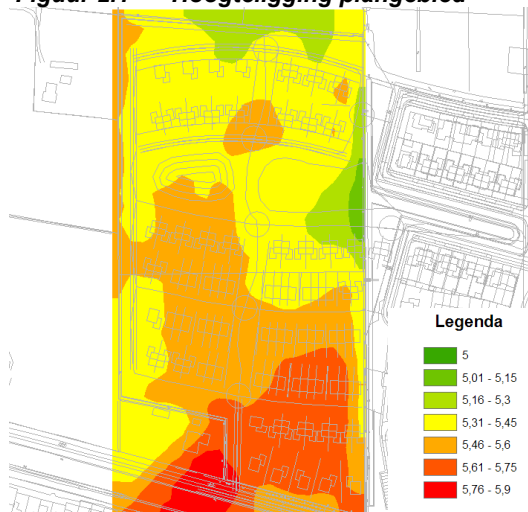
In het kader van het geohydrologisch onderzoek zijn zes handboringen tot 3 m -mv uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen, zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. Bijlage 2 geeft een overzicht van de ligging van de boorpunten. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. De uitkomsten van de veldwerkzaamheden zijn verwerkt in de volgende paragrafen.

2.3 Situering en hoogteligging

Het plangebied ligt ten westen van de wijk de Nieuwe Landen te Lemelerveld en wordt aan de zuidzijde begrensd door het Overijssels kanaal. In het westen en noorden wordt het plangebied begrensd door agrarisch gebied. Ten oosten van het plangebied is de bestaande bebouwing van Lemelerveld terug te vinden.

De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met 5,45m+NAP. In figuur 2.1 is de hoogteligging van het gebied grafisch weergegeven.

Figuur 2.1 Hoogteligging plangebied



2.4 Bodemopbouw

Ondiepe bodemopbouw

De beschrijving van de ondiepe bodemopbouw is gebaseerd op de Bodemkaart van Nederland en de veldwerkgegevens die zijn verzameld ten behoeve van het geohydrologisch onderzoek.

Uit de bodemkaart van Nederland is afgeleid dat in het plangebied podzolgronden met de voornaamste bodemcode Hn21 (veldpodzolgronden) voorkomen. Deze gronden bestaan uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Dit landschap bestaat uit een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden met een aantal min of meer evenwijdig lopende, langgerekte dalvormige laagten (beekdalen), waartussen hoger gelegen dekzandruggen en –plateaus voorkomen. De dalvormige laagten zijn veelal ontstaan door smeltwaterstromen vanaf de oostelijk gelegen stuwwallen.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodemopbouw vanaf maaiveld tot 3,0 m –mv (is maximale boordiepte) uit matig siltig, matig fijn zand bestaat. Plaatselijk komen in het bodemprofiel grindhoudende bijmengingen voor. Dit komt overeen met de gegevens van de bodemkaart van Nederland.

Diepe bodemopbouw

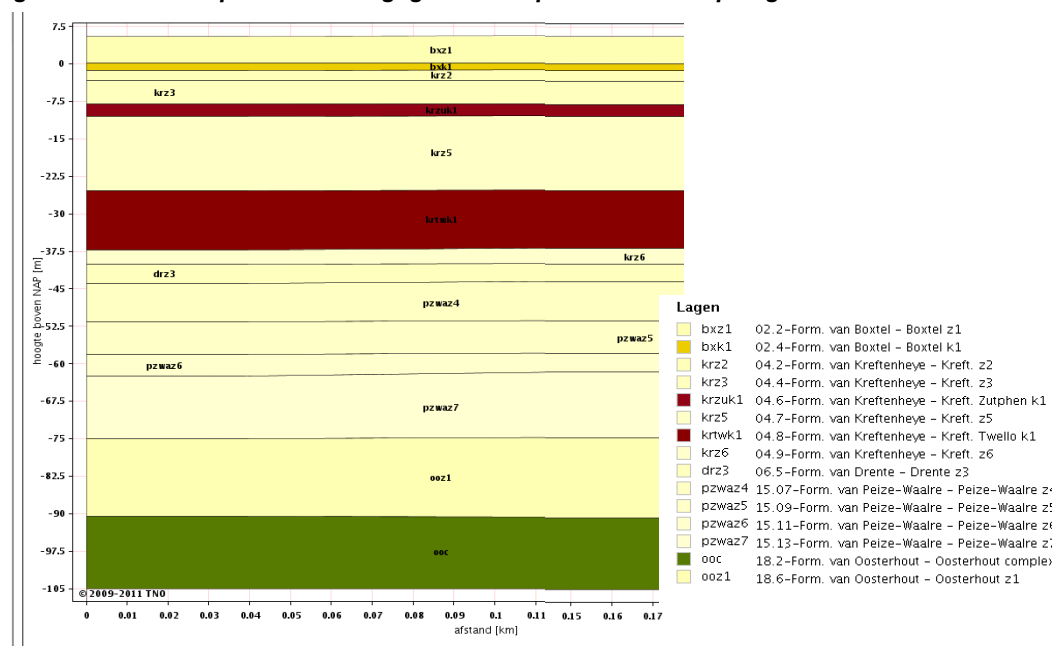
Vanuit REGIS¹ is informatie verzameld over de diepere bodemopbouw van het plangebied.

Onder de zandige toplaag bevindt zich vanaf NAP 0 tot circa - 1,0 m een slecht doorlatende kleilaag (Formatie van Boxtel). Hieronder bevindt zich tot circa 40 m –mv een matig grof zandige laag (Formatie van Kreftenheye). In deze zandige Kreftenheye formatie komen op verschillende diepten kleilagen (Formatie van Kreftenheye-Zutphen en Kreftenheye-Twello) voor. De Formatie van Kreftenheye-Zutphen bevindt zich vanaf circa 8,0 m –mv tot 10,0 m –mv. De kleilaag die behoort tot de Formatie van Kreftenheye-Twello bevindt zich vanaf circa 27 m –mv tot 40 m –mv.

Onder de Formatie van Kreftenheye (zandige en kleiige lagen) bevindt zich een grof zandige laag tot een diepte van circa 75 m –mv (Formatie van Peize-Waalre). Vervolgens is vanaf 75 m -mv tot circa 90 m –mv een fijn zandige laag (Formatie van Oosterhout) terug te vinden. Vanaf circa 90 m –mv tot 155 m –mv bevindt zich het Oosterhout complex (hydrologische basis).

In figuur 2.2 zijn de geologische formaties ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving weergegeven in een dwarsdoorsnede.

Figuur 2.2 Dwarsprofiel REGIS gegevens ter plaatse van het plangebied



¹ REGIS: REgionaal Geografisch InformatieSysteem

Bodemschematisatie

In de beschrijving van de bodemopbouw is ingegaan op de samenstelling en textuur van de bodem. Door middel van een geohydrologische schematisatie wordt een indruk verkregen van de opbouw en de bijbehorende geohydrologische variabelen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in watervoerende en scheidende lagen. De grondwaterstroming in watervoerende lagen is overwegend horizontaal, terwijl in scheidende lagen vooral sprake is van verticale stroming.

Door de heterogene samenstelling van de bodem treedt een variatie op in de ruimtelijke verbreiding van de lagen, waardoor de lokale situatie kan verschillen van de regionale.

In tabel 2.1 zijn voor het plangebied en de directe omgeving de geologische formaties weergegeven.

Tabel 2.1 **Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters**

diepte (m+NAP)	Formatie	geohydrologische eenheid	weerstand (dagen)	doorlaatvermogen (m ² /dag)
5,5 tot -5,0	Boxtel	deklaag		0 – 1000
-5,0 tot -25	Kreftenheye	Eerste watervoerend pakket	0 – 955	
Vanaf -25 tot -45	Kreftenheye	Eerste scheidende laag*		0 – 570

* de eerste scheidende laag kan in dit project als geohydrologische basis beschouwd worden.

2.5 Grondwater

Grondwaterstanden

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Het plangebied is gelegen direct aan het Overijssels kanaal. Hierdoor staat het grondwater onder (sterke) invloed van het Overijssels kanaal.

Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand aangetroffen op circa 1,2 tot 1,5 m -mv. Dit komt overeen met circa 4,3 m+NAP tot circa 4,0 m+NAP. De grondwaterstanden in de peilbuizen zijn na circa een week gemeten. De gemeten waarden zijn opgenomen in tabel 2.2. Tijdens het veldwerk zijn geen hydromorfe profielkenmerken, zoals roest- en reductieverschijnselen waargenomen waardoor een schatting van de GHG en GLG niet mogelijk was.

Tabel 2.2 **Gemeten grondwaterstanden**

boring	Maaiveld (m + NAP)	GWS* (m -mv)	GWS (+m NAP)
2	5,42	1,6	3,82
6	5,47	1,7	3,77
15	5,48	1,6	3,88
18	5,25	1,6	3,65
22	5,46	1,5	3,96
27	5,49	1,8	3,69
33	5,63	1,6	4,03
38	5,66	1,8	3,86

* dit betreft de gemeten grondwaterstand tijdens het veldwerk op 4 februari 2011.

Om verband te kunnen leggen tussen de gemeten grondwaterstanden en de GHG is gebruik gemaakt van de geschatte GHG en GLG waarden van een nabijgelegen locatie aan de Vilsterse dijk te Lemelerveld. Dit gebied ligt circa 350 – 400 meter oostelijk van het plangebied en is op dezelfde data onderzocht.

In tabel 2.3 zijn de gegevens van het veldwerk op de locatie aan de Vilstersedijk opgenomen.

Tabel 2.3 Schatting van de GHG en GLG

boring	GLG (m -mv)	Grondwaterstand* (m -mv)	GHG (m -mv)
B4	1,00	0,60	0,45
B5	>1,00	0,70	0,40
B14	1,00	0,70	0,55
B15	1,20	0,90	0,50

Op basis van deze informatie wordt op de te ontwikkelen locatie grondwatertrap VI verwacht. Bij VI bedraagt de GHG 0,4 – 0,8 m beneden maaiveld en ligt de GLG tussen 0,8 – 1,2 m beneden maaiveld. Op de bodemkaart van Nederland is voor het plangebied grondwatertrap III/V* en grondwatertrap VI aangegeven. In tabel 2.4 zijn bijbehorende grondwatertrappen weergegeven.

Tabel 2.4 Grondwatertrappen

Grondwatertrap (Gt)	III	IV	V	VI
Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	<0,40	>0,40	<0,40	0,40 – 0,80
Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	0,80 – 1,20	0,80 – 1,20	>1,20	>1,20

Uitgaande van bovenstaande gegevens wordt voor het plangebied een GHG aangehouden van gemiddeld 5,0 m+NAP.

In de directe omgeving van het plangebied bevinden geen peilbuizen met langdurige meetreeksen, waarvan de grondwaterstandgegevens in het digitale archief van TNO-NITG zijn opgenomen. De dichtstbijzijnde TNO-peilbuizen zijn op circa 1 km ten noorden en circa 1 km ten zuidoosten van het plangebied terug te vinden. Respectievelijk zijn dit TNO-peilbuis B27F0198 en B28A0418. In tabel 2.5 zijn de peilbuis karakteristieken voor de volledigheid opgenomen.

Tabel 2.5 Peilbuis karakteristieken

Peilbuis	Filter	x-coördinaat (m)	y-coördinaat (m)	bkf* (m+NAP)	okf** (m+NAP)	GLG (m+NAP)	gemiddelde (m+NAP)	GHG (m+NAP)
B27F0198	1	219420	497340	2,62	2,12	3,47	3,87	4,16
B28A0418	1	220220	495100	4,38	3,88	4,83	5,22	5,60

* *bkf*: bovenkant filter

** *okf*: onderkant filter

Waterschap Groot Salland heeft vanaf 12 december 2009 tot 28 juni 2010 de grondwaterstand gemeten in peilbuis B27F0001. Daaruit blijkt dat de grondwaterstand regelmatig op 5,3 m+NAP uitkomt. Wat opvalt is dat deze peilbuis sterk reageert op neerslag. Mogelijk is de standplaats van deze peilbuis vlak naast een watergang of greppel en wordt de meting daardoor sterk beïnvloed. Binnen het plangebied de Nieuwe Landen I zijn eveneens peilbuizen geplaatst. Deze geven een goed beeld van de grondwaterstand binnen het stedelijk gebied en geven een goede indicatie van de te verwachten grondwaterstand binnen de Nieuwe Landen II. In bijlage 6 zijn de meetresultaten van deze peilbuizen grafisch weergegeven. De locatie van de peilbuizen is eveneens in deze bijlage opgenomen.

Grondwaterstroming

De grondwaterstromingsrichting is afhankelijk van de waterstand in het Overijssels kanaal. Het zomer- en winterpeil, respectievelijk 5,3 m+NAP en 5,1 m+NAP, zorgt voor een infiltrerende werking van het kanaal op de omgeving. Door de hoge waterstanden is de stromingsrichting meer noordwestelijk gericht en treedt er kwel op in het achterliggende gebied.

Het plangebied is grotendeels gelegen in een gebied met matige infiltratie. Bij een gemiddelde grondwaterstand van 3,87 m+NAP is sprake van infiltratie vanuit het oppervlaktewatersysteem/maaiveld naar de ondergrond.

2.6 Infiltratiekansen

De haalbaarheid voor infiltratie van hemelwater is afhankelijk van de grondwaterstanden en de waterdoorlatendheid van de bodem.

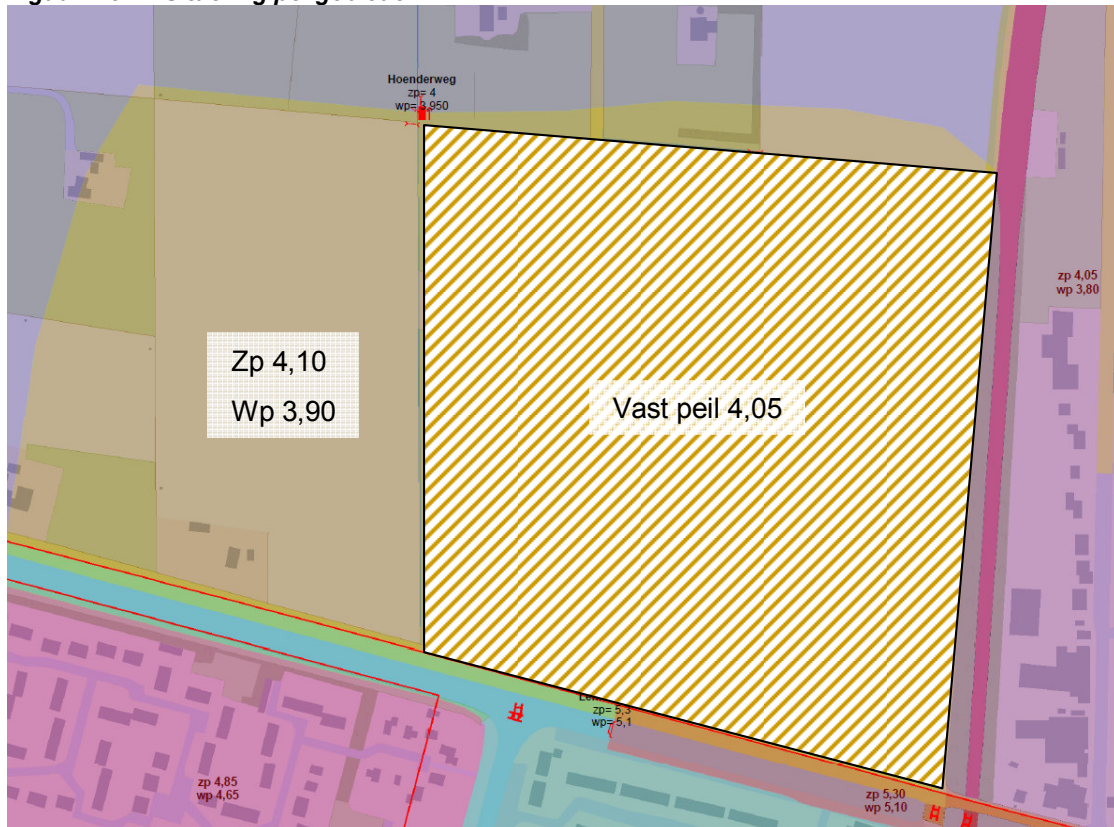
Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor (k) van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Daarom wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag. Bij de veldwerkzaamheden is de doorlaatfactor per bodemlaag geschat op basis van textuur en organisch stofgehalte per bodemlaag. De zandlagen hebben een redelijk goede doorlatendheid met een k-waarde van 1,1 tot 2,0 m/dag. Gezien de k-waarde van de zandlagen en de aangetroffen GHG waarden is infiltratie naar de ondergrond mogelijk. Voor het goed functioneren van de bodempassage dient het infiltratiebed boven de GHG te liggen en is ophoging van het plangebied noodzakelijk.

2.7 Oppervlaktewater

Het plangebied bevindt zich in een peilvak met een zomer- en winterpeil van respectievelijk 4,10 m+NAP en 3,90 m+NAP.

In het stedelijkgebied de Nieuwe Landen wordt een vastpeil aangehouden van 4,05 m+NAP. In figuur 2.3 zijn de peilvakken weergegeven.

Figuur 2.3 Situering peilgebieden



Bron: WGS

Aan de zuidkant van het plangebied ligt het Overijssels kanaal (waterloop OK5450-OK5460). In het Overijssels kanaal wordt een zomer- en winterpeil aangehouden van respectievelijk 5,3 m+NAP en 5,1 m+NAP. Door het hogere peil in het Overijssels kanaal infiltreert er water naar de ondergrond.

In figuur 2.4 is de ligging van deze waterloop weergegeven. In figuur 2.3 zijn de gegevens van de peilgebieden weergegeven.

Figuur 2.4 Ligging waterloop



Bron: WGS

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven weergegeven. Dit is gebaseerd op de (geohydrologische) verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van Waterschap Groot Salland en gGemeente Dalfsen.

Dit hoofdstuk is het resultaat van de afstemming tussen gemeente en waterschap over de te hanteren waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria). Dit betekent dat bij het opstellen van het stedenbouwkundig ontwerp en het bestemmingsplan rekening dient te worden gehouden met de betreffende aspecten en criteria. Het waterschap zal de waterparagraaf van het bestemmingsplan hierop beoordelen (toetsen). Hierdoor wordt helderheid verschaft over de inbreng en reikwijdte van waterhuishoudkundige aspecten bij de totstandkoming van het bestemmingsplan en het stedenbouwkundig ontwerp.

In de volgende paragrafen zijn eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens zijn de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt.

3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel 3.1 is aangegeven welke waterhuishoudkundige aspecten relevant zijn. Het belangrijkste aspect bij de ontwikkeling van de Nieuwe Landen II is dat er waterhuishoudkundig en rioleringstechnisch geen verslechtering optreedt.

Tabel 3.1 Relevantie waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Ja	Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een 'overige kering' van het Overijssels kanaal.
Riolering	Ja	Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak richting RWZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitsstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren').
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning.
Volksgezondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Nee	De bodemopbouw lijkt niet gevoelig voor zettingen.
Grondwateroverlast	Ja	Voldoen aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen. Voorkomen van doodlopende watergangen.
Verdroging	Nee	Door hemelwater vast te houden in het plangebied is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied.
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren; Bij open water: voldoende waterdiepte voor ecologisch evenwicht.
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij de inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen van waterschap en gemeente.

De doelen en maatstaven van de relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in tabel 3.2 uitgewerkt.

Tabel 3.2 Doelen en maatstaven waterhuishoudkundige aspecten

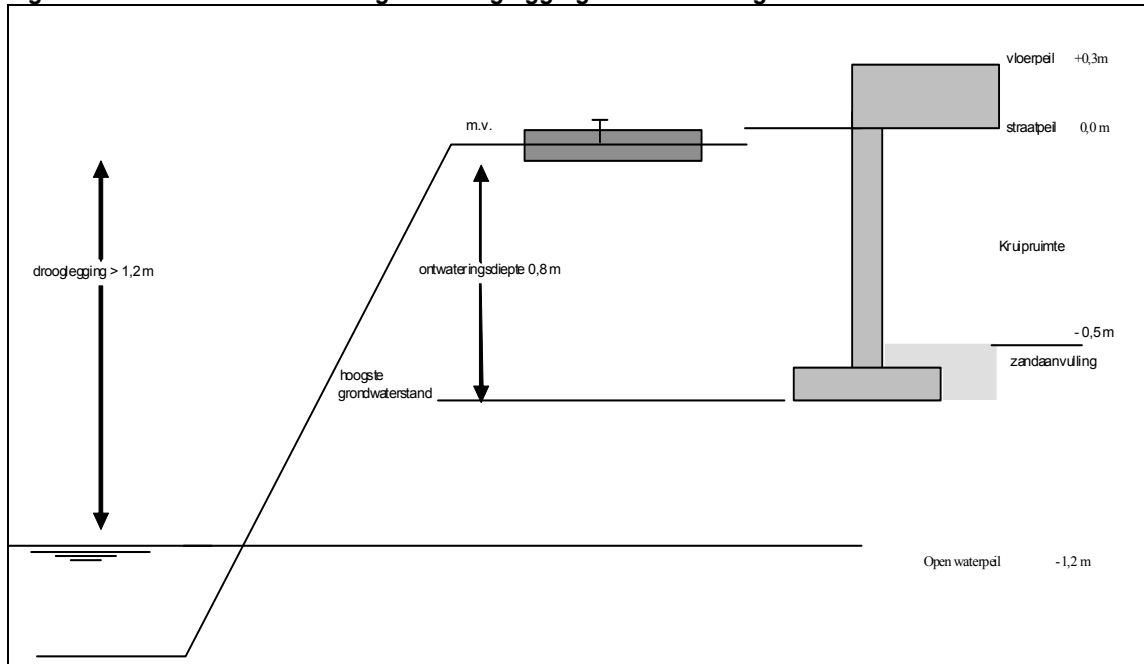
Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Veiligheid	Veiligheid tegen overstroming	In de kernzone, beschermingszone en buitenbeschermingszone van de primaire waterkering is de Keur van Waterschap Groot Salland van toepassing.
Riolering	Doelmatige verwijdering afvalwater Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak naar riolering	DWA van het plangebied aansluiten op bestaand vuilwaterstelsel de Nieuwe Landen I. 100% van het 'schoon' verhard oppervlak afkoppelen. 19,8 mm per m ² verhard oppervlak moet op eigenterrein worden geborgen. Voorzuiveren weg- en terreinverharding. Streven naar bovengrondse afvoer van hemelwater.
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Vasthouden en/of bergen gebiedseigen water Het plan mag niet leiden tot vergroting van de afvoer uit het plangebied	Nieuw afvoerend oppervlak moet worden vastgehouden/ geborgen in plangebied waarbij geldt het volgende. <ul style="list-style-type: none"> • De maatgevende afvoer door de watergangen is 0,6 l/s.ha. • Bij een neerslagsituatie die eenmaal per 100 jaar kan voorkomen met 10% opslag vanwege de klimaatsverandering (T=100+10%) mag er geen inundatie optreden vanuit het oppervlaktwatersysteem. Met andere woorden het regenwater moet binnen het plangebied worden geborgen. • Bij een neerslagsituatie die eenmaal per 250 jaar optreedt met 10% opslag vanwege klimaatsverandering (T=250+10%) geen schade aan bebouwing.
Volksgesondheid	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen	Geen afwenteling op andere gebieden doordat bestaande bergingsruimte verloren gaat. <ul style="list-style-type: none"> • Voldoende ontwatering ter plaatse van de bebouwing. • Geen afstroming van verontreinigingen naar oppervlaktewater. • Voorkom voedselrijk (eutroof) en opwarmingsgevoelig water. • Creëer ecologische evenwicht (tegen o.a. ratten, muggen).
Grondwateroverlast	Schoon oppervlakte- en grondwater Kindveiligheid Voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging	Streefwaarde grondwater; MTR-norm oppervlaktewater. Open water met minimaal talud 1:3, eventueel plas-dras oever. <ul style="list-style-type: none"> • Streven is grondwaterneutraal bouwen. Eventuele drainage mag geen grondwaterstandverlagend effect hebben. • Ontwateringsnorm bebouwing: 80 cm. Bij kruipruimteloos bouwen kan deze norm lager zijn.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Geen negatieve beïnvloeding van omliggend gebied Geen directe afvoer hemelwater van belast verhard oppervlak naar oppervlaktewater	Zo min mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer en onderhoud openbaar gebied. Voldoen aan het covenant duurzaam bouwen (geen toepassing uitlogende materialen). Hemelwater van wegen en terreinverharding via filtervoorziening (bodempassage ed.). Hierbij dient de uitstroom te voldoen aan die van een verbeterd gescheiden stelsel (VGS), dit betekent een berging van minimaal 4 mm en een p.o.c. / infiltratie van 0,3 mm/uur.

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Aquatische natuur	Ecologisch evenwicht creëren	Voldoende waterdiepte (stilstaand water minimaal 1,0 m beneden laagste zomerpeil). Voorkomen van doodlopende watergangen.
Beheer en onderhoud	Beheersbaar en onderhoudsvriendelijk inrichten	Voldoen aan uitgangspunten gesteld door gemeente en waterschap.

3.3 Drooglegging en ontwatering

De ontwateringsdiepte betreft het verschil tussen maaiveld en het hoogste grondwaterpeil tussen de ontwateringsmiddelen. De drooglegging betreft het verschil tussen maaiveld en het oppervlaktewaterpeil.

Figuur 3.1 Schematische weergave drooglegging en ontwatering



Ten aanzien van de drooglegging in het plangebied gelden enkele eisen. Doorgaans hanteert het waterschap voor het maaiveld een drooglegging van 1,20 meter. Deze droogleggingsnormen gelden bij een vast peil in woonwijken. Een voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen

Voor de ontwatering gelden ten opzichte van de GHG de volgende uitgangspunten.

- 0,80 m ter plaatse van wegen.
- 0,50 m ter plaatse van bebouwing zonder kruipruimte.
- 0,80 m ter plaatse van bebouwing met kruipruimte, niet waterdichte vloer.
- 0,50 m ter plaatse van openbaar groen.
- Maaiveldhoogte aansluiten op de omgeving.
- Zo min mogelijk beïnvloeden van de grondwaterstand.

Vloerpeilen van woningen liggen circa 0,3 m boven de kruin (hoogste punt) van de weg.

3.4 Waterberging

Voor waterberging in oppervlaktewater zijn eisen gesteld om te voorkomen dat er wateroverlast optreedt vanuit het oppervlaktewater. Deze eisen hebben betrekking op de realisatie en inrichting van het volume waterberging. De berging in het oppervlaktewater wordt getoetst volgens de volgende voorwaarden.

- Voor het stedelijk gebied geldt de normering dat bij een neerslagsituatie die eens per 100 jaar optreedt, inclusief 10% toename door klimaatsverandering ($T=100+10\%$), het water tot aan de insteek van de watergang dan wel bergingsvoorziening moet worden geborgen. Er mag geen wateroverlast optreden vanuit het oppervlaktewater.

- Tevens moet het watersysteem en de stedelijke inrichting voldoen aan de normering die geldt voor een neerslagsituatie die eens per 250 jaar optreedt. Er mag in dat geval geen water de woningen in stromen.
- De piekafvoer van stedelijk water uit het plangebied mag niet meer bedragen dan de huidige landbouwkundige afvoer. Voor deze ontwikkelingslocatie komt dit neer op een maximale afvoer van 0,6 l/sec/ha.

3.5 Verwerking en afvoer van hemelwater

Voor de behandeling van hemelwater zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld.

- Gescheiden systeem tussen vuilwaterafvoer (DWA) en regenwaterafvoer (RWA).
- Afvoer regenwater van wegen en daken bij voorkeur bovengronds.
- Regenwater van daken hoeft niet te worden gezuiverd.
- Regenwater dat afstroomt van daken wordt (aan de kant van de openbare weg) bovengronds, op de perceelgrens aangeboden.
- Regenwater van wegen via een filtervoorziening (wadi) lozen op oppervlaktewater. Deze voorziening dient een vuilreductie te hebben conform de vuilreductie van een verbeterd gescheiden stelsel (minimaal 4 mm berging) ten opzichte van een gescheiden stelsel.
- T=100+10% neerslagsituatie bij voorkeur volledig kunnen bergen in het plangebied.
- Tegengaan van uitspoeling bij lozing op oppervlaktewater.
- Er wordt aangenomen dat 50% van de percelen verhard is. Wegen en parkeerplaatsen zijn 100% verhard.

Goten in het straatprofiel

Om het (hemel)water van de perceelsgrenzen en wegen zoveel mogelijk oppervlakkig af te voeren in de richting van een bodempassage, wordt gebruik gemaakt van goten in het straatprofiel. Hiervoor worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Er wordt gerekend volgens de uitgangspunten uit de Leidraad Riolering.
- Dimensioneren goten in de straat op 60 l/s/ha.
- Calamiteiten toets op 154 l/s/ha.
- Minimale goothoogte van 0,05 m en maximaal 0,10 m.
- Minimale gootbreedte van 0,5 m en maximaal 1,0 m.
- Maximale lengte goot 75 m.
- Langs afschot in de weg tussen 4‰ en 5‰.
- Dwars afschot in de weg 1:40 tot 1:50.
- Voorkomen van doorschieten van waterstroom (naar particulier terrein).
- Als 'worstcase' benadering is aangehouden dat al het regenwater tot afstroming komt.

Bodempassage

Ten aanzien van de inrichting en het beheer en onderhoud van een bodempassage/wadi worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Minimale breedtemaat op insteek van 4 m (beheertechnisch).
- Minimale bodembreedte 1,50 m.
- Minimaal talud 1:4 of flauwer in verband met toegankelijkheid voor onderhoudsmaterieel, bij uitzondering 1:3.
- Maximale bergingsdiepte van 0,3 m in verband met kindvriendelijkheid, daarboven is nog 0,10 m waking aanwezig.
- Verplicht een slokop of drempelhoogte plaatsen met minimale waking van 0,1 m –mv.
- Capaciteitsberekening T=10+10% neerslagsituatie.
- Ledigingstijd minder dan 24 uur.
- Vlakke bodemligging.
- Leeflaag: dikte tussen 0,3 - 0,5 (max. 0,5) m.
- Leeflaag: doorlatendheid (k) > 0,5 m/dag.
- Drain onder infiltratievoorziening 0,5 m onder bodem.
- Ontwateringsdiepte drain ten opzichte van ashoogte van de straat 0,9 m.
- De grondwaterstand ligt 0,5 m beneden de onderkant van de wadi.

3.6 Riolering

Bij de dimensionering van de DWA-riolering gelden de volgende uitgangspunten.

- Het vuilwater wordt verzameld en getransporteerd door middel van DWA-riolering, zonder dat de mogelijkheid bestaat dat dit afvalwater in het oppervlaktewater komt.
- 'Leidraad Riolering' van de Stichting Rioned.
- NEN, NPR en NTR – normen Buitenriolering.
- Gemiddelde woningbezetting: 3,0 inwoners/woning.
- Gemiddelde aanvoer vuilwater: 120 l/(inw/dag).
- Maximale aanvoer vuilwater: 12,0 l/(inw/h).
- Minimale buisafmeting: PVC Ø 250 mm.
- Minimale dekking: 1,00 m op de kruin van de buis.
- Bodemverhang beginriolen: 4‰.
- Bodemverhang eindriolen: 2‰.

4 Ruimtelijke doorwerking

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de doelen en maatstaven, zoals vermeld in hoofdstuk 3 nader uitgewerkt en zijn keuzes, die nog moeten worden gemaakt bij de definitieve uitwerking van het stedenbouwkundig plan, weergegeven. De stedenbouwkundige schets is opgenomen in bijlage 1.

Een belangrijk uitgangspunt bij de nadere uitwerking van het watersysteem is de trits 'vasthouden, bergen en afvoeren' en 'schoonhouden, scheiden en zuiveren'.

In de onderstaande tabel 4.1 geeft de globale oppervlakteverdeling van het plangebied weer op basis van de stedenbouwkundige schets uit bijlage 1.

Tabel 4.1 Globale oppervlakteverdeling

Omschrijving	ha	Totaal verhard (ha)
Bruto oppervlak plangebied*	6,68	
Bruto oppervlak kavels**	3,94	1,97
Wegen en parkeerplaatsen	1,03	1,03
Water***	0,35	
Totaal verhard		3,0

* bepaald op basis van de kavelgrens vanaf de GBKN

** Globale benadering van het kaveloppervlak 50% van de kavels is verhard

*** wateroppervlak op waterlijn

4.2 Afwatering hemelwater

De gemeente heeft gekozen om hemelwater bovengronds af te voeren naar wadi's en het oppervlaktewater. De gemeente heeft vastgelegd dat particulieren minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard oppervlak op eigen terrein moeten bergen. Na berging op eigenterrein moet het overige hemelwater vanaf de woningen bovengronds worden aangeboden op het openbaar gebied. Het wegwater stroomt samen met het water van de particuliere percelen via molgoten richting wadi's binnen het plangebied. Het hemelwater van wegen en woningen die langs het oppervlaktewater liggen stroomt via een berm passage af. De wadi's lozen het overtollige water via een slokop of vaste drempel op het oppervlaktewater. Met de Gemeente Dalfsen is telefonisch overleg gevoerd over de mogelijke inpassing van waterberging in groenstroken langs de wegen. Door de groenstroken hol aan te leggen zou dit mogelijk zijn. In deze groenstroken komen tevens bomen te staan. Omdat de afmeting van deze groenstroken gering is en de hoeveelheid berging daardoor beperkt blijft, adviseren wij deze ruimte niet te benutten voor berging. Ook in het kader van onderhoud zijn smalle holle voorzieningen niet praktisch te beheren.

Aan de zuidkant van het plangebied ligt een greppel met daarlangs bomen. Omdat de greppel gedeeltelijk infiltratiewater vanuit het Overijssels kanaal afvangt is besloten om deze greppel te handhaven. De greppel zal in de nieuwe situatie fungeren als zaksloot die voorzien is van een overloop naar de wadi aan de oostkant van het plangebied. Nadere uitwerking hiervan vindt plaats in het Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan.

4.3 Afvalwater

In de Nieuwe Landen I is een gescheiden stelsel toegepast. Het vuilwater wordt via een DWA-stelsel afgevoerd naar het rioolgemeel in de Nieuwe Landen. Hemelwater wordt via een infiltratieriool verzameld. Een deel van dit water infiltreert in de bodem het overige deel stort over op het oppervlaktewater.

De gemeente en het waterschap zijn voorstander van een gescheiden stelsel, waarbij geen regenwater naar de zuivering wordt afgevoerd. Het regenwater afkomstig van daken is 'schoon' en kan rechtstreeks op oppervlaktewater worden geloosd. Regenwater afkomstig van wegen kan mogelijk vervuiling meenemen. Omdat het risico op vervuiling in woonwijken relatief klein is, wordt geadviseerd om een gescheiden stelsel toe te passen. Daarbij wordt het vuile water via DWA-riolering afgevoerd richting de zuivering en het schone water bovengronds richting het oppervlaktewater (eventueel in combinatie met zuivering van wegwater middels wadi's of berm-passages).

Afvalwater van de Nieuwe Landen II wordt aangesloten op het DWA stelsel in de Nieuwe Landen I. In de Nieuwe Landen I ligt een DWA-riool Ø 200 mm. Het systeem is zo ontworpen dat met de aansluiting van de Nieuwe Landen II hier rekening mee is gehouden.

4.4 Wateroverlast

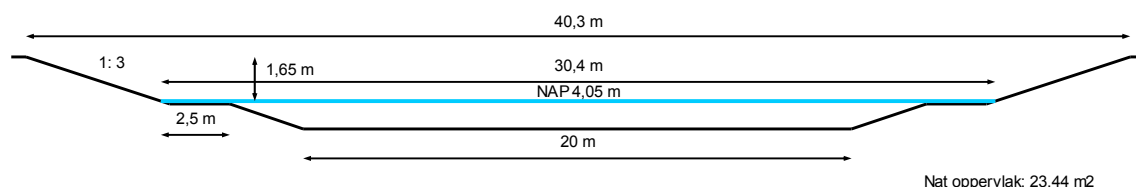
Wateroverlast wordt voorkomen door de inrichting van het plangebied af te stemmen op de geohydrologische situatie binnen het plangebied. De gemiddelde GHG ligt op 5,0 m+NAP. Bij een minimum wegpeil van 5,80 m+NAP wordt voldaan aan de ontwateringseis. Om voldoende afwatering en afschot voor riolering mogelijk te maken ligt het vloerpeil van woningen circa 0,30 m boven het punt van de rijbaan.

Hemelwater stroomt via molgoten naar wadi's. Wadi's fungeren als een zuiveringsvoorziening. In de wadi's wordt minimaal 4 mm water per m² verhard oppervlak geborgen en gezuiverd. De wadi's hebben een diepte van 0,40 m (inclusief 0,10 m waking), een bodembreedte van minimaal 1,50 m en een talud van 1:4.

Om wateroverlast te voorkomen is naast berging van hemelwater in wadi's ook berging in oppervlaktewater nodig. Om berging te creëren is centraal in het plangebied een bergingsvijver voorzien. Deze bergingsvijver heeft een minimaal wateroppervlak van 3500 m². Dit oppervlak bedraagt alleen het deel in het plangebied de Nieuwe Landen II. De gemiddelde breedte, op waterlijn, van de bergingsvijver is circa 30 - 35 meter, inclusief plasbermen. De bergingsvijver vormt een geheel met de bergingsvijver van de Nieuwe Landen en vormt zo een robuuste voorziening.

Het waterpeil in de bestaande bergingsvijver is vastgesteld op 4,05 m+NAP. De bodem van de voorziening ligt op minimaal 3,05 m+NAP. Bij een waterdiepte van 1,0 m is varend onderhoud mogelijk. De waterpartij heeft een talud van minimaal 1:3. De bergingsvijver loost met een debiet van 0,6 l/s/ha via een nieuw aan te brengen stuw met debietbegrenzer op het watersysteem van het landelijk gebied. Door het begrenzen van de afvoer wordt er optimaal gebruik gemaakt van de hoeveelheid waterberging in de Nieuwe Landen I en II. De detailuitwerking van de overstortvoorziening vindt plaats in het Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan. De inrichtingseisen ten aanzien van oppervlaktewater zijn opgenomen in bijlage 5. In figuur 4.1. is een principe doorsnede van de bergingsvijver opgenomen

Figuur 4.1 Principe doorsnede bergingsvijver



De berging is berekend op een T=100+10% en getoetst op een T=250+10% situatie. Bij de berekening is rekening gehouden dat 120 m³ water in wadi's wordt geborgen. De bergingsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 4.

4.5 Grondwateroverlast

Om grondwateroverlast te voorkomen is het belangrijk een goede waterhuishouding te hebben in het plangebied. Daarbij dient de afvoer uit het gebied niet te groot te zijn, waardoor verdroging optreedt maar ook niet te nat als gevolg van een beperkte afvoer.

Het plangebied voldoet in de huidige situatie niet aan de ontwateringseisen. Op basis van het verschil tussen het gemiddelde maaiveld (5,45 m+NAP) en de gemiddelde GHG in het plangebied (5,0 m+NAP) is het noodzakelijk om het maaiveld (gedeeltelijk) op te hogen. Op de laagste plekken is een ophoging nodig van 0,80 m. Door de ophoging wordt het mogelijk om in de bovengrond oppervlakkige infiltratie te laten plaatsvinden. Hierdoor wordt de benodigde berging in het oppervlaktewater kleiner.

Door voldoende ophoging tot minimaal 5,80 m+NAP wordt voldaan aan de ontwateringseis en is grondwateroverlast tot een minimum terug gebracht.

Langs de zuidkant van het plangebied ligt een greppel die in de bestaande situatie kwelwater vanuit het Overijssels kanaal afvangt. In overleg met de Gemeente Dalfsen en het Waterschap Groot Salland is besloten om deze greppel te handhaven (zie ook par. 4.2)

4.6 Oppervlaktewater(kwaliteit) en veiligheid

Voor de volksgezondheid en de flora en fauna is een goede waterkwaliteit van belang. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wordt in sterke mate bepaald door de diepte en de mogelijkheid van doorstroming. In het ontwerp is rekening gehouden met een waterdiepte van minimaal 1,0 m. Dit is een minimale waterdiepte voor stilstaand water. Een aandachtspunt voor de bergingsvijver is de doorspoeling van het watersysteem. De mogelijkheid van doorspoeling is nu niet aanwezig.

Omdat het oppervlaktewater in het stedelijk gebied ligt is veiligheid een belangrijk aspect. Door het toepassen van een minimaal talud van 1:3 en het aanbrengen van plas-dras oevers rondom de bergingsvijver is de veiligheid te vergroten.

4.7 Waterkering en keur

Langs de zuidzijde van het plangebied ligt een 'overige' waterkering. De waterkering is voorzien van een beschermingszone. Deze zone reikt tot in het plangebied (zie figuur 4.1). Voor het uitvoeren van werkzaamheden zal een keurontheffing moeten worden aangevraagd bij Waterschap Groot Salland.

Figuur 4.2 Beschermingszone primaire waterkering



Langs de west- en noordkant van het plangebied ligt watergang OK.5.66. Deze watergang staat op de legger van het waterschap. Hiervoor geldt eveneens dat een ontheffing nodig is voor het uitvoeren van werkzaamheden. Deze watergang ligt gedeeltelijk binnen het plangebied, maar zal geen deel uitmaken van het stedelijk watersysteem.

4.8 Overstromingsrisicoparaagraaf

Het plangebied ligt buiten de vastgestelde Overijsselse dijkringen. Een overstromingsrisicoparaagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

4.9 Beheer en onderhoud

Voor het onderhouden van wadi's is rekening gehouden met een minimaal talud van 1:4. Tevens zal bij aanleg van de wadi de overgang van het talud naar de bodem glooiend moeten worden uitgevoerd. Machinaal onderhoud van de wadi is daardoor mogelijk. De bergingsvijver zal varend worden onderhouden. Daarvoor zal binnen vanaf de openbare weg een inlaatplaats bij de bergingsvijver worden gemaakt voor de maaiboot van het waterschap. Het onderhoud van de watergang K.5.66 vergt nog aandacht. Het is mogelijk om het onderhoud vanaf de west- en noordkant uit te voeren (de agrarische zijde). Hierover moet wel overleg en afstemming plaatsvinden met de eigenaar van het belendend perceel. Indien er geen mogelijkheid om het onderhoud vanaf het agrarisch perceel uit te voeren, is een onderhoudsvrije strook van vijf meter nodig aan de zijde van de Nieuwe Landen II.

5 Waterparagraaf

5.1 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is een watertoets verplicht bij gemeentelijke bestemmingsplannen en projectbesluiten. De watertoets is een procesinstrument, waarbij het waterschap en de initiatiefnemer (gemeente) onderlinge afstemming zoeken.

5.2 Relevant beleid

Er zijn veel beleidstukken over water vastgesteld. Zowel de provincie, het waterschap als de gemeente stellen waterbeleid vast. De belangrijkste kaders zijn de Omgevingsverordening en –visie van de Provincie Overijssel, het Waterbeheersplan 2010 - 2015 van het Waterschap Groot Salland, het gemeentelijk rioleringsplan en het Waterplan van de Gemeente Dalfsen.

5.3 Invloed op de waterhuishouding

In het plangebied worden circa 120 woningen gerealiseerd. Het totaal verhard oppervlak beslaat circa 3 ha.

In de onderstaande tabel is kort de relevantie van de waterhuishoudkundige aspecten weergegeven.

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Ja	Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een 'overige' waterkering van het Overijssels kanaal.
Riolering	Ja	Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak richting RWZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitsstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren').
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning.
Volksgezondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Nee	De bodemopbouw lijkt niet gevoelig voor zettingen.
Grondwateroverlast	Ja	Voldoen aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen. Voorkomen van doodlopende watergangen.
Verdroging	Nee	Door hemelwater vast te houden in het plangebied is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied.
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren. Bij open water: voldoende waterdiepte voor ecologisch evenwicht.
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij de inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen van waterschap en gemeente.

5.4 Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater

In de toekomstige situatie zal het hemelwater vertraagd worden afgevoerd volgens de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Dit betekent dat de voorkeur uit gaat naar een bovengrondse afvoer (al dan niet in combinatie met een bodempassage). Dakwater wordt als relatief schoon gezien. Om dit water ook daadwerkelijk schoon te houden, wordt bij de bouw rekening gehouden met het gebruik van niet-uitlogbare materialen, zoals opgenomen in de bouwwetgeving.

Afvoer hemelwater

Het wegwater stroomt samen met het water van de particuliere percelen via molgoten richting wadi's binnen het plangebied. Hemelwater van wegen die langs oppervlaktewater liggen stroomt via een berm passage af. Wadi's lozen het overtollige water via een slokop of vaste drempel op het oppervlaktewater. Langs de overige waterkering, aan de zuidkant van het plangebied, ligt een greppel waar bomen langs staan. Deze greppel functioneert als afvang van infiltratiewater vanuit het Overijssels kanaal en wordt gehandhaafd. De greppel zal in de nieuwe situatie tevens fungeren als zaksloot en wordt voorzien van een overloop naar de wadi aan de oostkant van het plangebied. Op particulier terrein dient minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard oppervlak geborgen te worden.

Afvalwater

Afvalwater van de Nieuwe Landen II wordt aangesloten op het DWA-stelsel in de Nieuwe Landen I.

5.5 Wateroverlast

Wateroverlast wordt voorkomen door de inrichting van het plangebied af te stemmen op de (geo)hydrologische situatie binnen het plangebied.

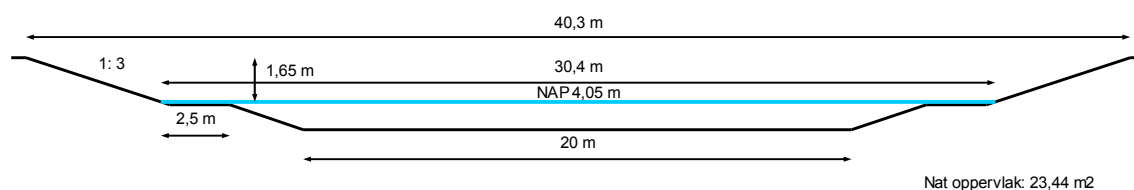
Grondwater

Het plangebied voldoet in de huidige situatie niet aan de ontwateringseisen. Op basis van het verschil tussen het gemiddelde maaiveld (5,45 m+NAP) en de gemiddelde GHG in het plangebied (4,90 m+NAP) is het noodzakelijk om het maaiveld (gedeeltelijk) op te hogen. Op de laagste plekken is een ophoging nodig van 0,70 m. Door ophoging van het maaiveld wordt voldaan aan de ontwateringseis. Langs het zuidkant van het plangebied ligt een greppel die in de bestaande situatie infiltratiewater vanuit het Overijssels kanaal afvangt. In overleg met de Gemeente Dalfsen en het Waterschap Groot Salland is besloten om deze greppel te handhaven.

Oppervlaktewater

Hemelwater stroomt via molgoten naar wadi's. Wadi's fungeren als een zuiveringsvoorziening. In de wadi's wordt minimaal 4 mm water per m² verhard oppervlak geborgen en gezuiverd. De wadi's hebben een diepte van 0,40 m (inclusief 0,10 m waking), een bodembreedte van minimaal 1,50 m en een talud van 1:4. Naast berging van hemelwater in wadi's ook berging in oppervlaktewater nodig. Om te voldoen aan de bergingseis is een bergingsvijver met een minimum wateroppervlak van 3500 m² nodig. Dit oppervlak bedraagt alleen het deel in het plangebied de Nieuwe Landen II.

Het waterpeil in de bergingsvijver is vastgesteld op 4,05 m+NAP. De bodem van de voorziening ligt op minimaal 3,05 m+NAP. Bij een waterdiepte van 1,0 m is varend onderhoud mogelijk. De waterpartij heeft een talud van minimaal 1:3. De bergingsvijver loost met een debiet van 0,6 l/s/ha via een nieuw aan te brengen stuw met debietbegrenzer op het watersysteem van het landelijk gebied. Het principe profiel van de bergingsvijver is weergegeven onderstaand figuur.



5.6 Oppervlakte(waterkwaliteit) en veiligheid

De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wordt in sterke mate bepaald door de diepte en de mogelijkheid van doorstroming. In het ontwerp is rekening gehouden met een waterdiepte van minimaal 1,0 m. Dit is een minimale waterdiepte voor stilstaand water. Een aandachtspunt voor de bergingsvijver is de doorspoeling van het watersysteem.

Omdat het oppervlaktewater in het stedelijk gebied ligt is veiligheid een belangrijk aspect. Door het toepassen van een minimaal talud van 1:3 en het aanbrengen van plas-dras oevers rondom de bergingsvijver is de veiligheid te vergroten.

5.7 Waterkering en Keur

In de keur van het Waterschap Groot Salland is aangegeven dat langs de waterkering van het Overijssels kanaal een beschermingszone ligt. Deze zone reikt tot in het plangebied (zie onderstaand figuur). Voor het uitvoeren van werkzaamheden zal een keurontheffing moeten worden aangevraagd bij Waterschap Groot Salland. Dit geldt eveneens voor het uitvoeren van werkzaamheden langs watergang K.5.66 aan de west- en noordkant van het plangebied.

Figuur 5.1 Beschermingszone overige waterkering



5.8 Overstromingsrisicoparagraaf

Het plangebied ligt buiten de vastgestelde Overijsselse dijkeringen. Een overstromingsrisicoparagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

5.9 Beheer en onderhoud

Voor het onderhouden van wadi's is rekening gehouden met een minimaal talud van 1:4. Tevens zal bij aanleg van de wadi de overgang van het talud naar de bodem glooiend moeten worden uitgevoerd. De bergingsvijver wordt varend onderhouden. Daarvoor is vanaf de openbare weg een inlaatplaats bij de bergingsvijver nodig. Het onderhoud van de watergang K.5.66 vergt nog aandacht. Het is mogelijk om het onderhoud vanaf de west- en noord kant uit te voeren (de agrarische zijde). Hierover moet overleg en afstemming plaatsvinden met de eigenaar van het belendend perceel.

Bijlage 1

Stedenbouwkundig ontwerp



Stedenbouwkundig schetsontwerp de Nieuwe Landen II

STEDEBOUW advies+ontwerp+bemiddeling De Lange

Bijlage 2

Ligging boorpunten



VERKLARING:

- BORING 0.50m-m.v.
- BORING 2.00m-m.v.
- ⊙ BORING MET PEILBUIS
- GREN S ONDERZOEKSLOCATIE
- 2 ▲ Peilbuis voorgaand onderzoek

MATEN IN METERS, TENZIJS ANDERS AANGEVEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS

CONCEPT



Oprachtgever
GEMEENTE DALFSEN

Project
VERKENNEND BODEMONDERZOEK HOENDERWEG/KANAALDIJK NOORD TE LEMELERVELD

Onderdeel
SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN

Tekeningnummer 44A-60304	Rev.	Bestandsnaam 44a60304.dwg	Formaat A3	Schaal 1:2000	Blad 2	Aantal
Kantoor ARNHEM	Projectnummer 304288-01	Besteknummer	Datum van uitgave 07-02-2011	Get. DE	Gez.	Acc.

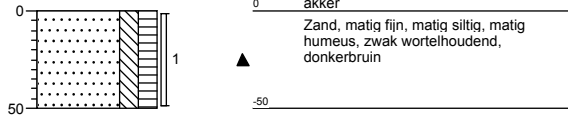
Bijlage 3

Boorstaten

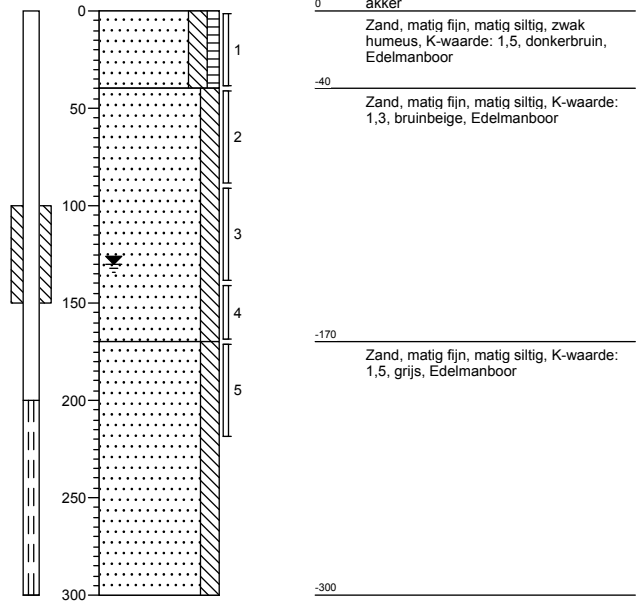
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

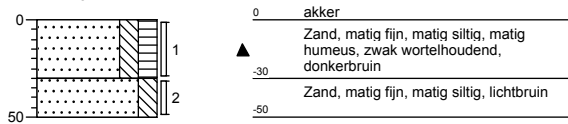
Boring: 1
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



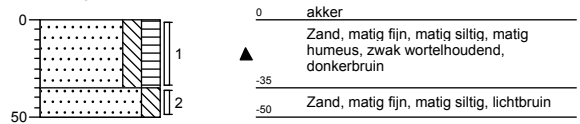
Boring: 2
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Boring: 3
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



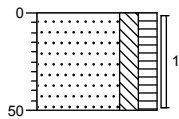
Boring: 4
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

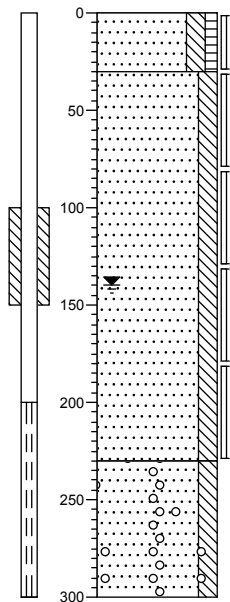
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 5
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



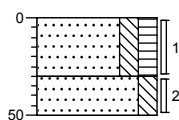
0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -50

Boring: 6
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



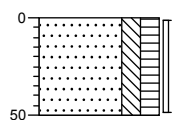
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,5, donkerbruin, Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
 -230
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 1,8, grijs, Edelmanboor
 ▲
 -300

Boring: 7
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
 -50

Boring: 8
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:

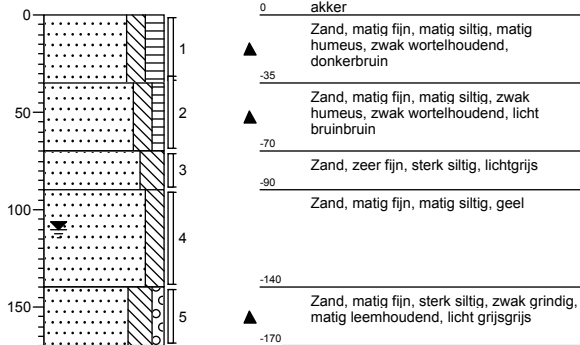


0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -50

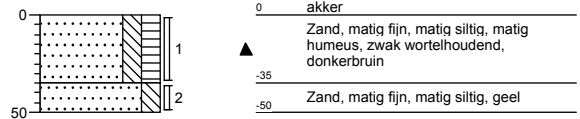
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

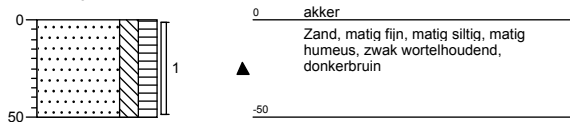
Boring: 9
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



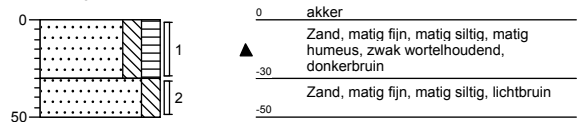
Boring: 10
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Boring: 11
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



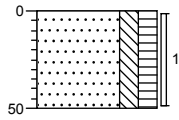
Boring: 12
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

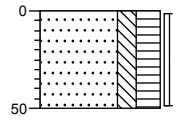
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 13
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



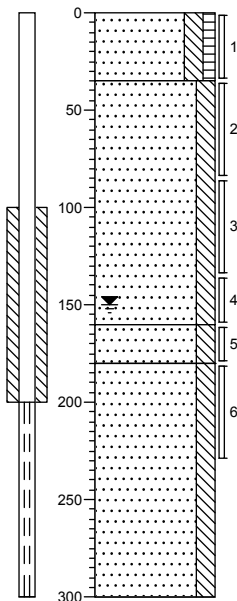
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 14
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



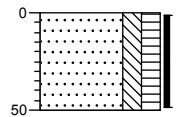
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Boring: 15
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,5, grijsbruin, Edelmanboor
 -35
 Zand, matig fijn, matig siltig, bruinbeige, Edelmanboor
 -160
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,1, donkerbruin, Edelmanboor, veen laagjes
 -180
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,6, grijs, Edelmanboor
 -300

Boring: 16
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:

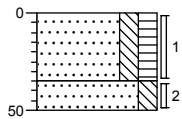


0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 ▲
 -50

Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

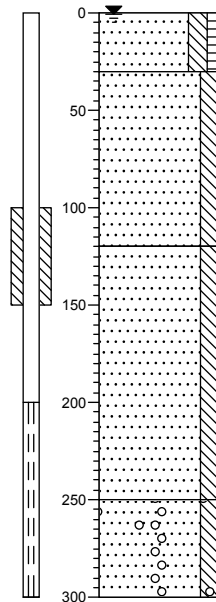
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 17
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



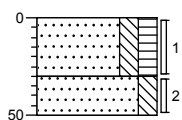
0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
-35	
-50	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin

Boring: 18
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



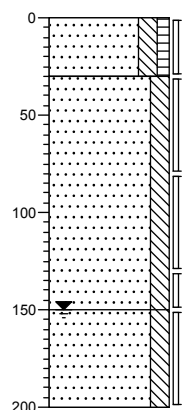
0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,5, donkerbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,5, bruin, Edelmanboor
-120	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,4, grijsbeige, Edelmanboor
-250	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 1,8, grijs, Edelmanboor
-300	

Boring: 19
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0	akker
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
-30	
-50	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin

Boring: 20
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:

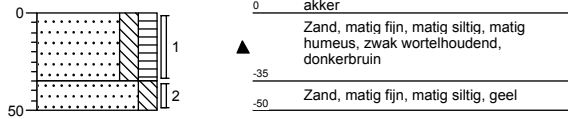


0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,2, grijsbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
-150	
	Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,1, grijsbruin, Edelmanboor
-200	

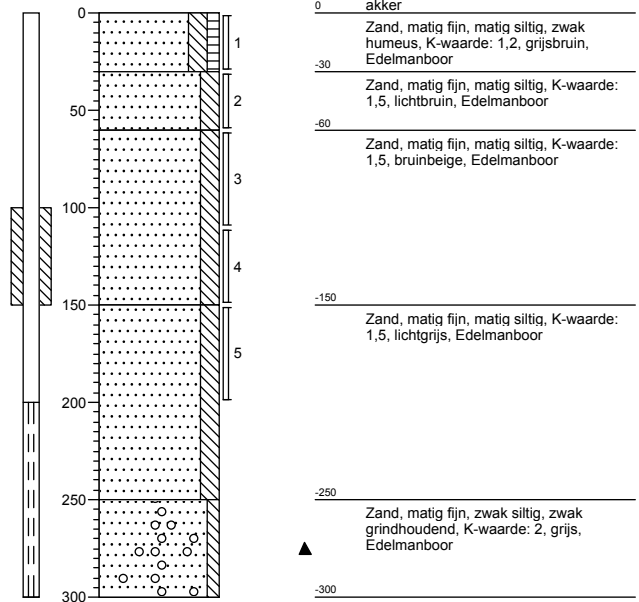
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

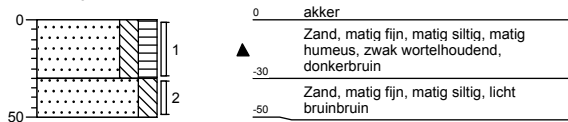
Boring: 21
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



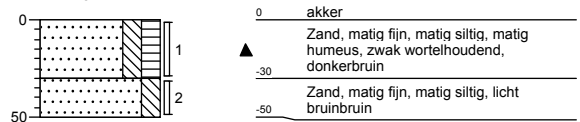
Boring: 22
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Boring: 23
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



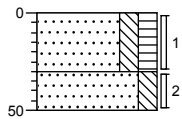
Boring: 24
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

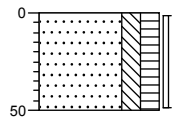
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 25
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



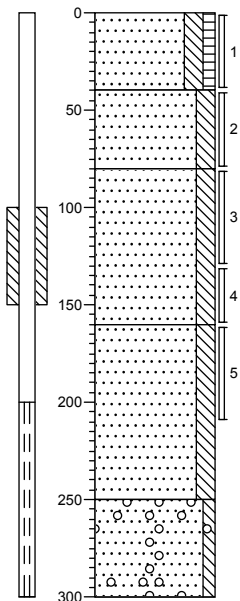
0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbruin
 -50

Boring: 26
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



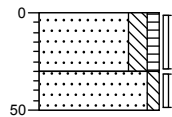
0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak puinhoudend, donker bruinbruin
 -50

Boring: 27
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,3, donkerbruin, Edelmanboor
 -40
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 1,4, bruinrood, Edelmanboor
 -80
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,6, bruinbeige, Edelmanboor
 -160
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,6, lichtgrijs, Edelmanboor
 -250
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 2, lichtgrijs, Edelmanboor
 -300

Boring: 28
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:

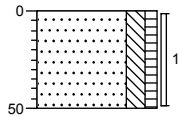


0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,2, grijsbruin, Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5, bruinbeige, Edelmanboor
 -50

Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

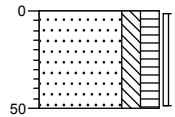
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 29
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



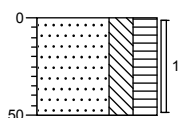
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,3, grijsbruin, Edelmanboor
 -50

Boring: 30
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



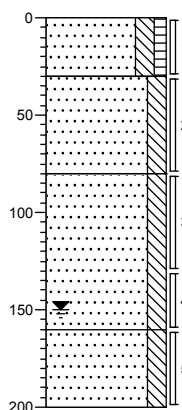
0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -50

Boring: 31
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 ▲ Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
 -50

Boring: 32
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:

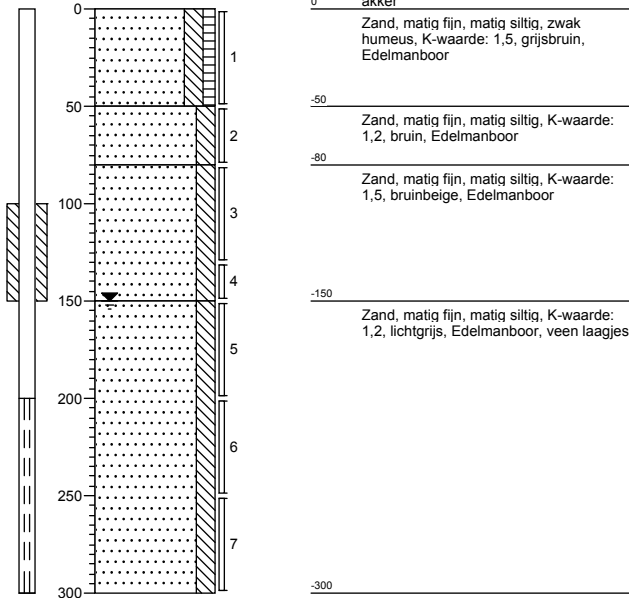


0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,3, donkerbruin, Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, bruinrood, Edelmanboor
 ▲
 -80
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,7, lichtgrijs, Edelmanboor
 -160
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor, veen laagjes
 -200

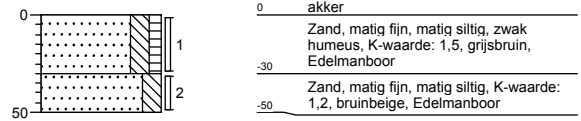
Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

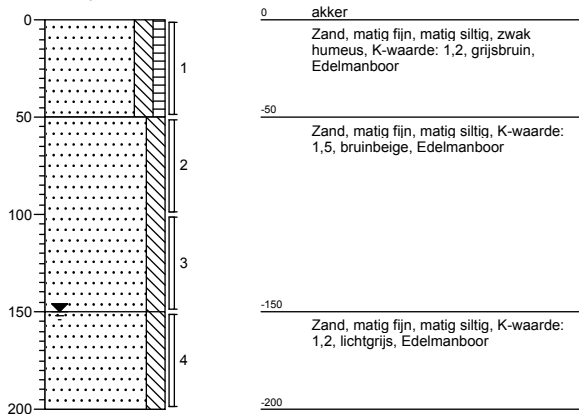
Boring: 33
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



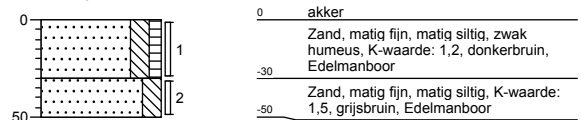
Boring: 34
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Boring: 35
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



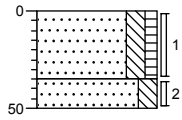
Boring: 36
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



Projectnummer: 304288-1
 Projectnaam: KANAALDIJK-NOORD

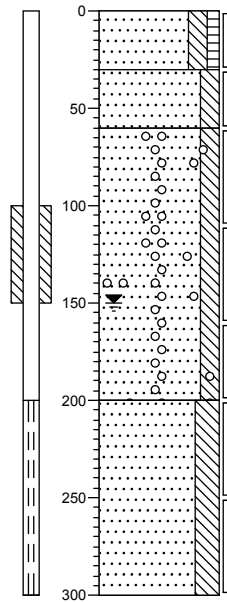
Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K .Kea

Boring: 37
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



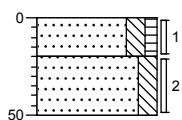
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,2, donkerbruin, Edelmanboor
 -35
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,3, bruinbeige, Edelmanboor
 -50

Boring: 38
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



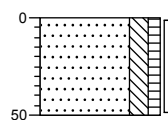
0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,5, grijsbruin, Edelmanboor
 -30
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 1,5, bruinrood, Edelmanboor
 -60
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 1,2, bruinbeige, Edelmanboor
 -200
 Zand, matig fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,8, lichtgrijs, Edelmanboor
 -300

Boring: 39
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,5, grijsbruin, Edelmanboor
 -20
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 1,2, bruinbeige, Edelmanboor
 -50

Boring: 40
 Boormeester:
 Datum: 28-1-2011
 GHG:
 GLG:
 Opmerking:



0 akker
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 1,2, donkerbruin, Edelmanboor, baksteen zwak
 -50

Bijlage 4

Bergingsberekeningen

Gronam 5.1.34

project	Nieuwe Landen II
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	304288
onderdeel	Berekening bergingsvoorziening toetsing op T=100+10%
door	R.L. Visser
datum	2-5-2011

opmerkingen

Berging op afvoerend oppervlak betreft de berging die aanwezig is in de wadi's

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	6,68 ha	100,0%
onverhard oppervlak	3,33 ha	49,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha	0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	3,00 ha	44,9%
oppervlak open water	0,35 ha	5,2%
berging op land	niet gebruiken	

type berekening en neerslag

bui/ buienreeks/ stochastische berekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	4,05 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	15 m	233,33 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	0,60 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,2 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,00 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,50 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

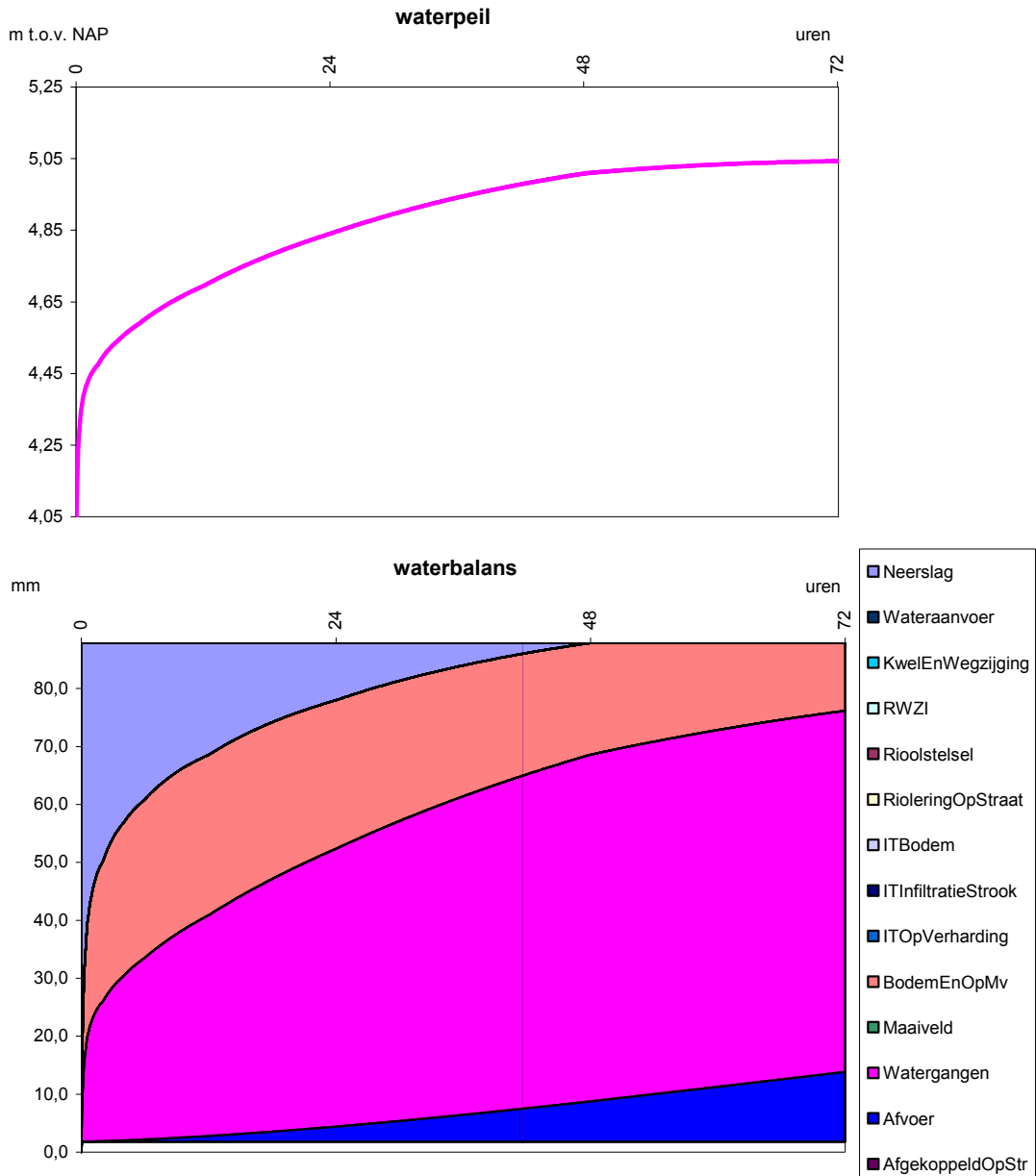
berging op afvoerend oppervlak	4,0 mm	120,00 m ³
--------------------------------	--------	-----------------------

Gronam 5.1.34

project	Nieuwe Landen II
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	304288
onderdeel	Berekening bergingsvoorziening toetsing op T=100+10%
door	R.L. Visser
datum	2-5-2011

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,99 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	5,04 m



Gronam 5.1.34

project	Nieuwe Landen II
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	304288
onderdeel	Berekening bergingsvoorziening toetsing op T=250+10%
door	R.L. Visser
datum	2-5-2011

opmerkingen

Berging op afvoerend oppervlak betreft de berging die aanwezig is in de wadi's

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	6,68 ha	100,0%
onverhard oppervlak	3,33 ha	49,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha	0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	3,00 ha	44,9%
oppervlak open water	0,35 ha	5,2%

berging op land niet gebruiken

type berekening en neerslag

bui/ buienreeks/ stochastische berekening T=250

scenario middenscenario 2050 (+ 10%)

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	4,05 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	15 m	233,27 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	0,60 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,2 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,00 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,50 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

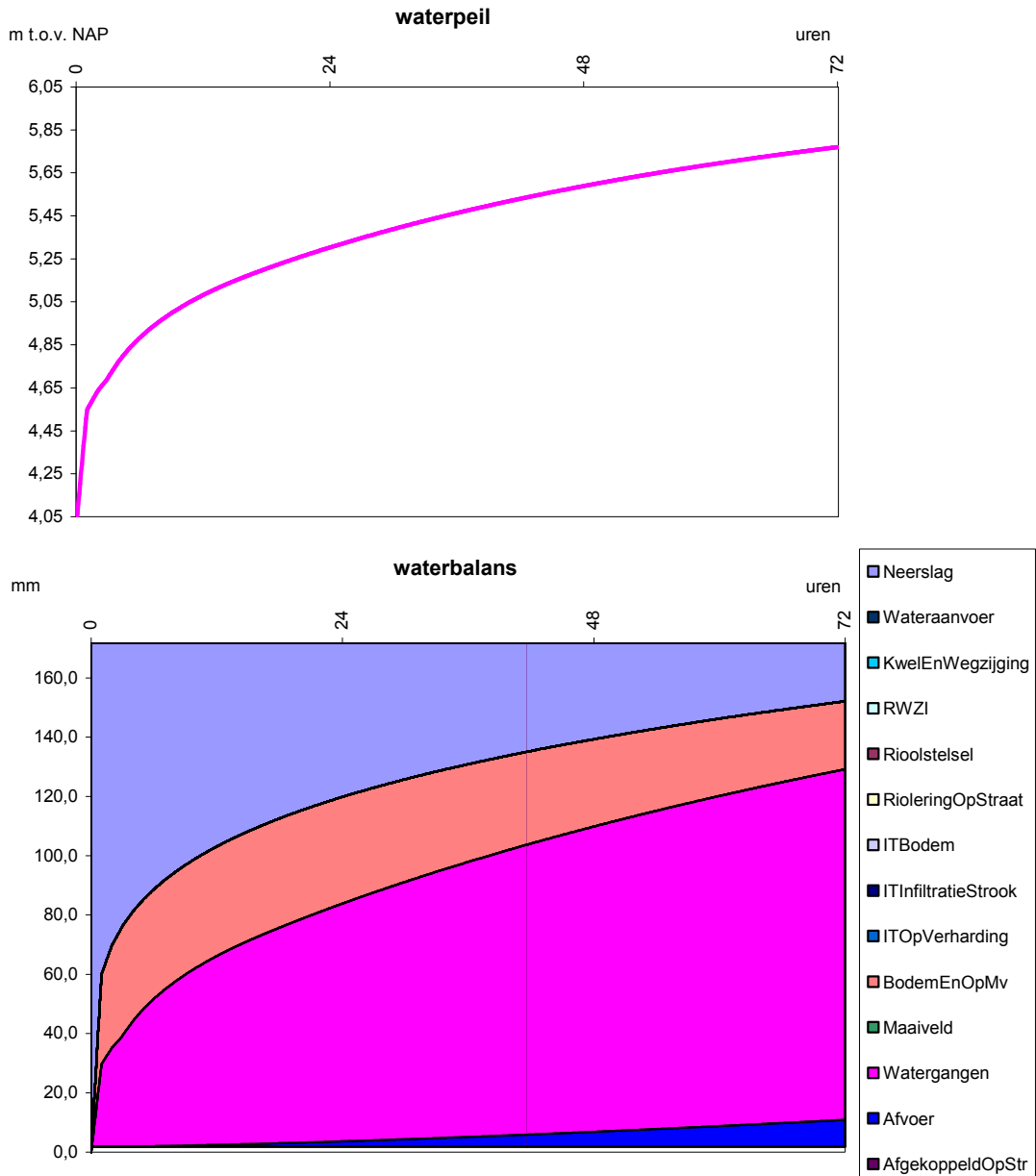
berging op afvoerend oppervlak	4,0 mm	120,00 m ³
--------------------------------	--------	-----------------------

Gronam 5.1.34

project	Nieuwe Landen II
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	304288
onderdeel	Berekening bergingsvoorziening toetsing op T=250+10%
door	R.L. Visser
datum	2-5-2011

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	1,90 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	5,95 m



Bijlage 5

Inrichtingseisen oppervlaktewater

Het uitgangspunt van het waterschap is dat het beheer en onderhoud van het watersysteem (bergingsvijvers en/of watergangen) binnen stedelijk gebied wordt verricht door het waterschap.

Om het beheer en onderhoud te kunnen plegen heeft het waterschap richtlijnen voor de inrichting van de waterpartijen. Op dit moment worden de volgende standaard-ontwerpen gehanteerd voor watergangen in stedelijk gebied die ingericht zijn voor de retentie van regenwater van verharde oppervlakken. Er zijn ook gegevens vermeld over de afmetingen en maatvoering van deze watergangen.

Stedelijke bergingsvijver (onderhoud vanuit het water)

bodembreedte : minimaal 2 meter
 minimum diepte: 1,00 m
 taluds: onder water: 1:4
 boven water variabel: bij beschoeiing minimaal 1:2
 zonder beschoeiing 1:3 of flauwer
 er wordt zoveel mogelijk uitgegaan van natuurlijke taluds (de taludhelling die zich van nature instelt afhankelijk van bodemeigenschappen en belastingen) om harde overgangen zoals beschoeiingen te voorkomen.
 onderhoud: het waterschap onderhoudt alleen het natte profiel van de watergang en de watervoerendheid van vaarduikers en bruggen; het onderhoud van taluds, oeverbeschoeiingen, duikers/bruggen en andere kunstwerken is voor rekening van de gemeente.

Stedelijke watergang (onderhoud vanaf de kant)

maximale breedte : 10-12 m tussen de insteek bij een 5 m breed obstakelvrije onderhoudroute (éénzijdig). Bij tweezijdig onderhoud kan worden uitgegaan van een breedte van 20 – 24 meter.
 diepte : variabel
 taluds : boven water: minimaal 1:2
 onder water: 1:4
 onderhoud : Het waterschap onderhoudt de taluds, het natte profiel, eventueel de 5 m brede onderhoudsroute en de watervoerendheid van (gemeentelijke) duikers. Het onderhoud en de vervanging van de duikers is voor rekening van de gemeente of andere belanghebbende.
 Binnen het stedelijk gebied moet voldoende ruimte aanwezig zijn om te manoeuvreren met onderhoudsmaterieel (laden en afvoeren / transporteren van maaisel / bagger.

Verbindingsduiker/brug

Vaarduikers : inwendige afmeting 2,50 x 2,25 m (breed 2,50 m. hoog 2,25 m [vaardiepte 1,00 m, doorvaarhoogte 1,25 m])
 Bruggen: doorvaarhoogte 1,25 m.
 De doorvaarhoogte wordt gemeten vanaf het vast ingestelde open waterpeil.


Oeverconstructies

Bij taluds 1:3 of flauwer zijn geen oeverconstructies nodig.
 Uitzonderingen vormen situaties waarin kavels van particulieren worden uitgegeven tot aan de water- / vijver-partijen. De oeverconstructies moeten bestaan uit materialen die voldoen aan de eisen die zijn gesteld in het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen.

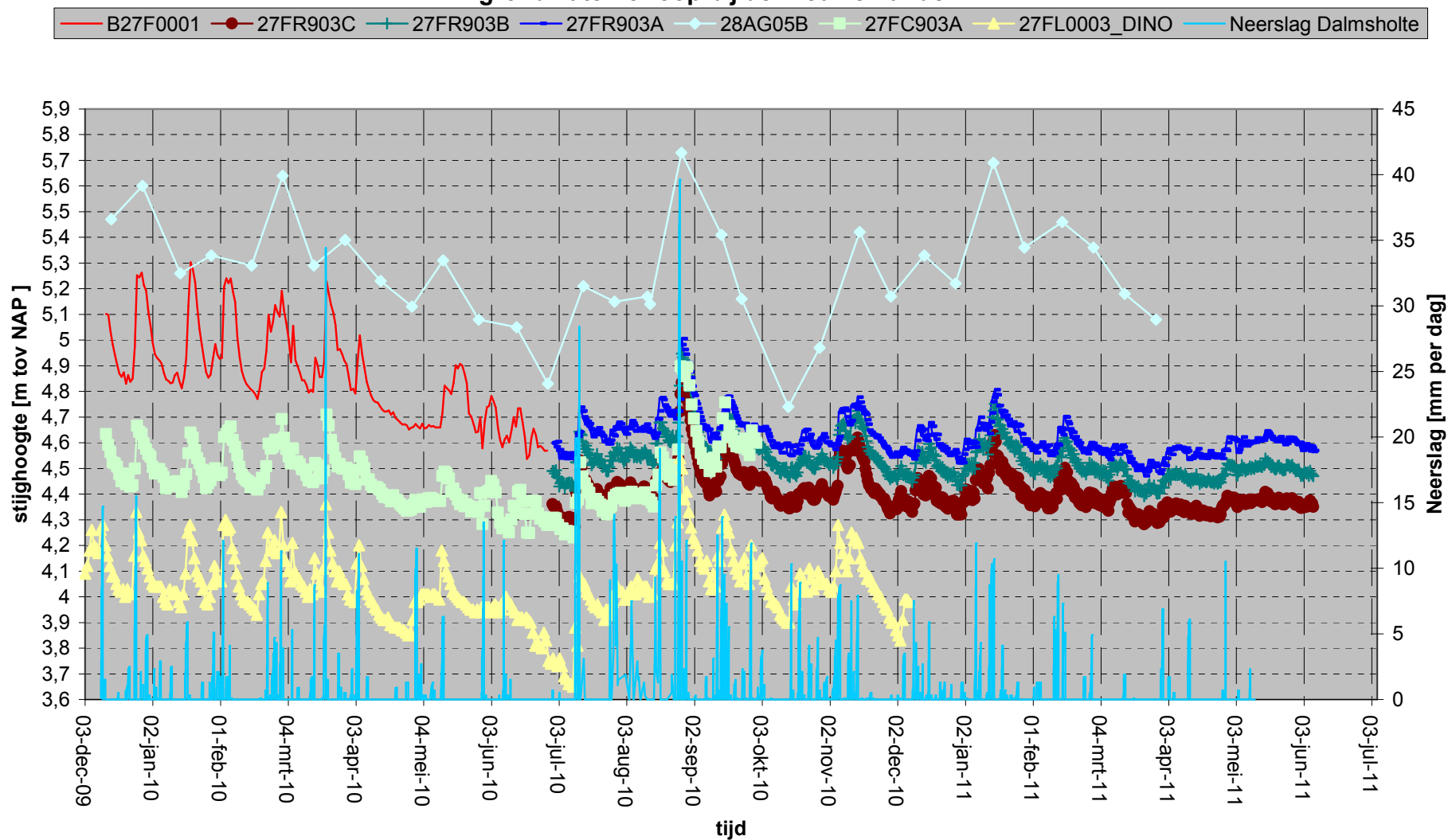
Bijlage 6

Peilbuisgegevens WGS



		Dokter van Thienenweg 1, Postbus 60, 8000 AB Zwolle.		Telefoon 038 - 4557200. Fax 038 - 4530111.			
Sector: Waterbeleid		Afd: Hydrologie & RO		Datum: dd-mm-jjjj			
Project: De Nieuwe Landen 2		Omschrijving: Grondwatermeetnetten en Kunstwerk		Paraaf: XXXX			
				Schaal: 1:11.949			

grondwaterverloop bij de Nieuwe Landen 2



Regels

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

1.1 plan:

het bestemmingsplan De Nieuwe Landen II van de gemeente Dalfsen.

1.2 bestemmingsplan:

de geometrisch bepaalde planobjecten als vervat in het GML-bestand NL.IMRO.0148.LNwLandenII-vs01 met de bijbehorende regels (en eventuele bijlagen).

1.3 aanduiding:

Een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden.

1.4 aanduidingsgrens:

De grens van een aanduiding indien het een vlak betreft.

1.5 aanhuisverbonden beroep:

Het uitoefenen van een beroep of het beroepsmatig verlenen van diensten op administratief, maatschappelijk, juridisch, medisch, therapeutisch, kunstzinnig, ontwerptechnisch of een daarmee gelijk te stellen gebied, dat door zijn beperkte omvang in een woning en/of daarbij behorende gebouwen, met behoud van de woonfunctie kan worden uitgeoefend. Voorbeelden zijn: arts, tandarts, fysiotherapeut, advocaat, architect, notaris, accountant, makelaar, verzekeringsagent of geestelijk verzorger.

1.6 afwijken

bij een omgevingsvergunning kan worden afgeweken van bij het plan aangegeven regels zoals bedoeld in artikel 3.6 lid 1 onder c van de Wet ruimtelijke ordening.

1.7 ander-bouwwerk:

Een bouwwerk, geen gebouw zijnde.

1.8 ander-werk:

Een werk, geen bouwwerk zijnde.

1.9 bebouwing:

Eén of meer gebouwen en/of bouwwerken geen gebouwen zijnde.

1.10 bebouwingspercentage:

De bebouwde oppervlakte van de gebouwen uitgedrukt in procenten van de totale oppervlakte van nader aangegeven gronden.

1.11 bestemmingsgrens:

De grens van een bestemmingsvlak.

1.12 bestemmingsvlak:

Een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming.

1.13 bijbehorend bouwwerk

Uitbreiding van een hoofdgebouw dan wel functioneel met een zich op hetzelfde perceel bevindend hoofdgebouw verbonden, daar al dan niet tegen aangebouwd op de grond staand gebouw, of ander bouwwerk, met een dak;

1.14 bouwen:

Het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk, alsmede het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen van een standplaats.

1.15 bouwgrens:

De grens van een bouwvlak.

1.16 bouwlaag:

Een doorlopend gedeelte van een gebouw dat door op gelijke of bij benadering gelijke hoogte liggende vloeren of balklagen is begrensd, zulks met inbegrip van de begane grond en met uitsluiting van onderbouw en zolder.

1.17 bouwperceel:

een aaneengesloten stuk grond, waarop ingevolge de regels een zelfstandige, bij elkaar behorende bebouwing is toegelaten.

1.18 bouwperceelgrens:

een grens van een bouwperceel.

1.19 bouwvlak:

een geometrisch bepaald vlak, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde zijn toegelaten.

1.20 bouwwerk:

Elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die hetzij direct hetzij indirect met de grond is verbonden, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond.

1.21 carport:

Een ander-bouwwerk, dat plat is afgedekt en voorzien van maximaal 2 wanden met een maximale hoogte van 4 m.

1.22 cultuurhistorischewaarde:

De aan een bouwwerk of gebied toegekende waarde, gekenmerkt door het beeld dat is ontstaan door het gebruik dat de mens in de loop van de geschiedenis van dat bouwwerk of dat gebied heeft gemaakt.

1.23 dak:

Iedere bovenbeëindiging van een gebouw.

1.24 dienstverlening:

Het bedrijfsmatig verlenen van economische en maatschappelijke diensten aan derden.

1.25 eerste bouwlaag:

De bouwlaag op de begane grond.

1.26 eerste verdieping:

De tweede bouwlaag van een hoofdgebouw, een souterrain of kelder niet daaronder begrepen (Let op! Bij recreatiewoningen wordt de inhoud van de kelder wel meegerekend).

1.27 erker:

Een uitbouw aan de gevel van een woning.

1.28 gebouw:

Elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

1.29 halfvrijstaande woning:

twee-aaneengebouwde woningen

1.30 hoofdgebouw:

Een gebouw dat, gelet op de bestemming, als het belangrijkste bouwwerk op een bouwperceel kan worden aangemerkt.

1.31 infrastructurale voorzieningen

Voorzieningen ten behoeve van het weggenet, riolering, bekabeling of daaraan naar aard en omvang gelijk te stellen voorzieningen.

1.32 kwetsbaar object:

Een object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

1.33 landschappelijke waarde:

De aan een gebied toegekende waarde, gekenmerkt door de waarneembare verschijningsvorm van dat gebied.

1.34 maaiveld:

de gemiddelde hoogte van het bestaande terrein grenzende aan de gevels.

1.35 maatschappelijke voorzieningen:

Educatieve, sociaalmedische, sociaalculturele en levensbeschouwelijke voorzieningen, voorzieningen ten behoeve van sport en sportieve recreatie - met uitzondering van voorzieningen ten behoeve van gemotoriseerde en gemechaniseerde sporten en sporten met dieren - en voorzieningen ten behoeve van openbare dienstverlening, alsook ondergeschikte detailhandel en horeca ten dienste van deze voorzieningen.

1.36 nadere eis:

Een nadere eis als bedoeld in artikel 3.6 lid 1 onder d van de Wet ruimtelijke ordening.

1.37 normale onderhouds- of exploitatiewerkzaamheden:

Werkzaamheden die regelmatig noodzakelijk zijn voor een goed beheer van de gronden, waaronder begrepen de handhaving dan wel de realisering van de bestemming.

1.38 nutsvoorzieningen

Voorzieningen ten behoeve van collectieve energieproductie, energieopslag, energielevering, drinkwater, afvalwater of daaraan naar aard en omvang gelijk te stellen voorzieningen.

1.39 onderkomens

Voor verblijf geschikte al dan niet aan de bestemming onttrokken voer- en vaartuigen en kampeermiddelen.

1.40 overkapping:

Een bouwwerk, al dan niet aangebouwd aan een gebouw of een ander-bouwwerk, bestaande uit slechts van boven afgesloten of afgedekte ruimte van lichte constructie zonder eigen wanden.

1.41 peil:

1. de kruin van de dichtstbij gelegen weg, indien de (voor)gevel van het gebouw of het bouwwerk, geen gebouw zijnde, geheel of gedeeltelijk is gelegen op een afstand van 10 m of minder van die weg;
2. de gemiddelde hoogte van het aan het bouwwerk aansluitende maaiveld vóór het bouwrijp maken, indien de (voor)gevel van het gebouw of het bouwwerk, geen gebouw zijnde, is gelegen op een afstand van meer dan 10 m van de dichtstbij gelegen weg.

1.42 permanente bewoning

bewoning van een ruimte als hoofdverblijf.

1.43 prostitutie:

Het zich beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander persoon tegen vergoeding.

1.44 seksinrichting:

De voor het publiek toegankelijke besloten ruimte waarin bedrijfsmatig, of in de omvang alsof zij bedrijfsmatig was, seksuele handelingen worden verricht, of vertoningen van erotisch/pornografische aard plaatsvinden. Onder seksinrichting wordt in ieder geval verstaan: een prostitutiebedrijf, alsmede een erotische massagesalon, een seksbioscoop, een seksautomatenhal, een sekstheater of een parenclub, al dan niet in combinatie met elkaar.

1.45 voorgevel:

De naar de weg gekeerde gevel van een gebouw of, indien een perceel met meerdere zijden aan een weg grenst, de als zodanig door burgemeester en wethouders aan te wijzen gevel.

1.46 voorgevelrooilijn

De voorgevelrooilijn als in de Bouwverordening, tenzij dit anders is aangegeven in het bestemmingsplan.

1.47 vrijstaande woning:

Een op zichzelf staande woning

1.48 woning:

Een complex van ruimten dat dient voor de zelfstandige huisvesting van één afzonderlijk huishouden.

1.49 woongebouw:

Een gebouw, dat meerdere naast elkaar en/of geheel of gedeeltelijk boven elkaar gelegen woningen omvat en dat qua uiterlijke verschijningsvorm als een eenheid beschouwd kan worden.

1.50 woonhuis:

Een gebouw, hetzij vrijstaand, hetzij aaneengebouwd, dat slechts één woning omvat.

1.51 zuidelijke richting:

Geografische aanduiding voor de mate van gerichtheid op het magnetische zuiden van de aardas die als zodanig is af te leiden van de verbeelding met daarbij een marge van maximaal 30° afwijking naar westelijke en/of oostelijke richting.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 Gebouwen en bouwwerken

2.1.1 De bouwhoogte van een bouwwerk:

Vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen, zoals schoorstenen, antennes, en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen.

2.1.2 De breedte van een gebouw:

Tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of de harten van de scheidingsmuren.

2.1.3 De dakhelling:

Langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak.

2.1.4 De goothoogte van een bouwwerk:

Vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot, c.q. de druiplijn, het boeibord, of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel.

2.1.5 De inhoud van een bouwwerk:

Tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen.

2.1.6 De oppervlakte van een bouwwerk:

Tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk.

2.1.7 De hoogte van een windmolen

vanaf het peil tot aan de (wieken)as van de windmolen.

2.2 Ondergeschikte bouwdelen

Bij het meten worden ondergeschikte bouwdelen, als plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, liftschaften, airco kasten, gevel- en kroonlijsten, luifels, balkons en overstekende daken buiten beschouwing gelaten, mits de overschrijding van bouwvlak- of bestemmingsgrenzen niet meer dan 1 m bedraagt.

2.3 Maatvoering

Alle maten zijn tenzij anders aangegeven:

- a. voor lengten in meters (m);
- b. voor oppervlakten in vierkante meters (m²);
- c. voor inhoudsmaten in kubieke meters (m³);
- d. voor verhoudingen in procenten (%);
- e. voor hoeken/hellingen in graden (°).

2.4 Meten

Bij de toepassing van deze regels wordt gemeten tot of vanuit het hart van de op de kaart aangegeven lijn.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Groen

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor **Groen** aangewezen gronden zijn bestemd voor groenvoorzieningen, paden, speelvoorzieningen, parkeerstroken, waterhuishoudkundige en infrastructurele voorzieningen, met daarbijbehorende bouwwerken, geen gebouw zijnde en verhardingen. Daarnaast zijn deze gronden aangewezen voor nutsvoorzieningen, waaronder begrepen collectieve energieproductie, energieopslag en energielevering en daaraan ondergeschikte voorzieningen, met daarbijbehorende bouwwerken en verhardingen.

3.2 Bouwregels

Op de voor **Groen** aangewezen gronden mogen uitsluitend andere-bouwwerken ten dienste van de bestemming worden gebouwd.

3.2.1 *Bouwwerken, geen gebouw zijnde*

Voor een bouwwerk geen gebouw zijnde geldt de regel dat de bouwhoogte niet meer dan 6 m mag bedragen.

3.2.2 *Bouwwerken*

Voor een bouwwerk geldt de regel dat de bouwhoogte niet meer dan 8 m mag bedragen en schoorstenen niet meer dan 15 m. Voor bouwwerken geldt een gezamenlijk bebouwd oppervlak van maximaal 150 m².

3.3 Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing ten behoeve van:

- a. de verkeersveiligheid;
- b. de sociale veiligheid;
- c. de beeldkwaliteit.

3.3.1 *Procedure*

Voor een besluit tot nadere eis geldt de in **lid 11.1** vermelde voorbereidingsprocedure.

3.4 Afwijking van de bouwregels

Burgemeester en wethouders kunnen bij een omgevingsvergunning afwijken van lid 3.2.1 en toestaan dat de bouwhoogte ter plaatse van de aanduiding 'specifieke bouwaanduiding educatief energie-eiland' maximaal 15 m bedraagt.

Artikel 4 Tuin

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor **Tuin** aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. tuin behorende bij de op de aangrenzende gronden gelegen gebouwen; met daarbijbehorende bouwwerken, geen gebouw zijnde, erven en parkeervoorzieningen. Voor zover toepassing wordt gegeven aan de afwijkingsbevoegdheid, zoals opgenomen in paragraaf **6.3 Afwijken van de bouwregels** is binnen de bestemming **Tuin** ook het gebruik voor **Wonen** van toepassing, met de daarbij geldende regels.

4.2 Bouwregels

Op de voor **Tuin** bestemde gronden mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouw zijnde, ten dienste van de bestemming worden gebouwd. In het geval toepassing wordt gegeven aan de afwijkingsbevoegdheid, zoals opgenomen in paragraaf 6.3 Afwijken van de bouwregels, dan gelden de bouwregels zoals opgenomen in de bestemming Wonen.

4.2.1 *Bouwwerken geen gebouwen zijnde*

Voor een bouwwerk, geen gebouw zijnde, geldt de regel dat de bouwhoogte niet meer dan 1 m mag bedragen.

4.3 Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing ten behoeve van:

- a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
- b. een goede milieusituatie;
- c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- d. de verkeersveiligheid;
- e. de sociale veiligheid.

4.3.1 *Procedure*

Voor een besluit tot nadere eis geldt de in **lid 11.1** vermelde voorbereidingsprocedure.

Artikel 5 Verkeer - Verblijf

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor Verkeer - Verblijf aangewezen gronden zijn bestemd voor woonstraten, paden met daarbij behorende andere bouwwerken, parkeervoorzieningen, water, groen- en speelvoorzieningen.

5.2 Bouwregels

Op de tot **Verkeer - Verblijf** bestemde gronden mogen uitsluitend bouwwerken geen gebouwen zijnde ten dienste van de bestemming worden gebouwd.

5.2.1 bouwwerken geen gebouwen zijnde

Voor een bouwwerk, geen gebouw zijnde, geldt de regel dat de bouwhoogte, anders dan rechtstreeks ten behoeve van de geleiding, beveiliging en regeling van het verkeer niet meer dan 8,50 m mag bedragen.

5.3 Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:

- a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
- b. een goede milieusituatie;
- c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- d. de verkeersveiligheid;
- e. de groenstructuur;
- f. de sociale veiligheid.

5.3.1 Procedure

Voor een besluit tot nadere eis geldt de in **lid 11.1** vermelde voorbereidingsprocedure.

Artikel 6 Wonen

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor **Wonen** aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- wonen, al dan niet in combinatie met ruimte voor een aanhuisverbonden beroep met daarbij behorende gebouwen, bouwwerken geen gebouwen zijnde, andere-werken, tuinen, erven, wegen, straten, paden, verblijfsgebieden, water, parkeer-, waterhuishoudkundige-, groen-, speel- en nutsvoorzieningen.

6.2 Bouwregels

Op de voor **Wonen** aangewezen gronden mogen uitsluitend bouwwerken ten dienste van de bestemming worden gebouwd.

6.2.1 Hoofdgebouwen

Voor een hoofdgebouw gelden de volgende regels:

- een hoofdgebouw mag uitsluitend binnen een bouwvlak worden gebouwd;
- van een bouwperceel mag niet meer dan 50% worden bebouwd, met uitzondering van de specifieke bouwaanduiding W1, waar een percentage van 100% mag worden bebouwd;
- het aantal aaneen te bouwen woningen, de goothoogte en bouwhoogte mag niet meer bedragen dan in onderstaande matrix is weergegeven. Ten aanzien van de dakhelling geldt een maximum van 60° en een minimum zoals aangegeven in onderstaande matrix.
- Ten aanzien van de aanduiding W1 geldt naast hetgeen met betrekking tot deze aanduiding is gesteld in onderstaande matrix, een maximale inhoudsmaat per woonhuis van 750 m³.

Ter plaatse van de aanduiding	Aantal woningen aaneen		Goothoogte (m)		Bouwhoogte (m)		Dakhelling (°)	
	max.	Afwijking tot max.	max.	Afwijking tot max.	max.	Afwijking tot max.	min.	Afwijking tot max.
W1	1	-	4,5	-	10	-	40	-
W2	4	6	6	9,5	10	13,5	35	0
W3	6	10	9,5	-	13,5	-	40	0

- woningen en/of een woongebouw binnen de aanduiding W3 mogen worden gestapeld.
- In zoverre sprake is van een dak met een dakhelling, moet minimaal 45% van dit dakoppervlak georiënteerd zijn in zuidelijke richting of indien het beeldkwaliteitplan ter plekke een ander percentage voorschrijft, het percentage dat is opgenomen in het Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II. Deze bepaling geldt niet voor gronden met de specifieke bouwaanduiding W1;
- de breedte mag niet minder dan 5 m bedragen;

6.2.2 Bijbehorende bouwwerken

Voor bijbehorende bouwwerken gelden de volgende regels:

- de gezamenlijke oppervlakte mag niet meer bedragen dan 50% van de oppervlakte van het achter de voorgevel van het hoofdgebouw en in het verlengde daarvan gelegen bouwperceel, verminderd met de oppervlakte van het hoofdgebouw. Ten aanzien van de specifieke bouwaanduiding W1 geldt een percentage van 100%;
- bij een in een rij van 3 of meer aaneengebouwde woonhuizen, mag per woonhuis niet meer dan 50 m² aan bijbehorende bouwwerken worden gebouwd;

- c. bij een vrijstaand of halfvrijstaand woonhuis mag niet meer dan 70 m² aan bijbehorende bouwwerken worden gebouwd;
- d. bij een woonhuis binnen de aanduiding W1 mag niet meer dan 75 m² aan bijbehorende bouwwerken worden gebouwd dan wel, indien een grotere oppervlakte aanwezig is, de oppervlakte zoals die per bijbehorend bouwwerk bestond op het tijdstip van de terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan;
- e. de afstand tot de voorgevel van het hoofdgebouw en het verlengde daarvan mag niet minder dan 3 m bedragen;
- f. de afstand tot de zijdelingse perceelgrens mag niet minder dan 1 m bedragen;
- g. de bouwhoogte van bijbehorende bouwwerken mag niet meer dan 5 m bedragen;
- h. de goothoogte van bijbehorende bouwwerken mag niet meer dan 3 m bedragen met dien verstande dat de goothoogte mag worden verhoogd tot niet meer dan 0,25 m boven de vloer van de eerste verdieping van het hoofdgebouw.

6.2.3 *Bouwwerken geen gebouwen zijnde*

Voor een bouwwerk geen gebouw zijnde gelden de volgende regels:

- a. indien dit voor de voorgevel of een naar de weg gekeerde zijgevel van het hoofdgebouw of het verlengde daarvan wordt opgericht mag de bouwhoogte niet meer dan 1 m bedragen;
- b. in overige gevallen mag de bouwhoogte niet meer dan 2,5 m bedragen, met uitzondering van carports waarvan de maximale bouwhoogte 4 m mag bedragen.

6.3 **Afwijken van de bouwregels**

Burgemeester en wethouders kunnen bij een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in:

- a. **6.2.1** en toestaan dat wordt gebouwd conform de afwijkingsmogelijkheden zoals opgenomen in de matrix binnen dit artikel;
- b. **6.2.1 onder a** en toestaan dat woningen voor de bouwgrens worden gebouwd, waarbij in zoverre gebouwd wordt op gronden met bestemming 'Tuin', de bestemming 'Tuin' vervalt en ter plaatse de bestemming 'Wonen' geldt;
- c. **6.2.2 onder e** en toestaan dat bijbehorende bouwwerken worden gebouwd tot aan de voorgevel van het hoofdgebouw of het verlengde daarvan.

6.3.1 *Afwegingskader*

Een in **lid 6.3** genoemde omgevingsvergunning kan slechts worden verleend indien geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld, zoals verwoord in het **Beeldkwaliteitplan De Nieuwe Landen II**;
- b. een goede woonsituatie;
- c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- d. de verkeersveiligheid;
- e. de externe veiligheid;
- f. de sociale veiligheid;
- g. de optimale werking van energievoorzieningen.

6.4 **Specifieke gebruiksregels**

6.4.1 *Strijdig gebruik*

Tot een met de bestemming strijdig gebruik wordt in ieder geval gerekend:

- a. de zelfstandige bewoning van vrijstaande bijbehorende bouwwerken;
- b. het gebruik van gronden en opstallen voor een bedrijf.

Artikel 7 Water - Waterstaat

7.1 Bestemmingsomschrijving

De voor **Water - Waterstaat** aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende (basis)bestemming(en), mede bestemd voor:

1. de aanleg, het onderhoud en de verbetering van de (hoofd)waterkering;
2. de afvoer van oppervlaktewater en voor de waterhuishouding;

met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouw zijnde, andere werken en bijbehorende voorzieningen.

7.2 Bouwregels

Op de in **lid 7.1** bedoelde gronden mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouw zijnde, ten dienste van de bestemming gebouwd worden met dien verstande dat:

- a. de hoogte van de gebouwen, geen gebouw zijnde, niet meer bedraagt dan 2,50 m;
- b. de bouwhoogte van scheepvaarttekens ten hoogste 10 m bedraagt.

7.3 Afwijken van de bouwregels

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd bij een omgevingsvergunning af te wijken van het bepaalde in **lid 7.2 onder b** en toestaan dat wordt gebouwd ten dienste van en conform de basisbestemming.

7.3.1 Afwegingskader

De in **lid 7.3** genoemde omgevingsvergunning wordt slechts verleend:

- a. indien de waterstaatskundige belangen zich daartegen niet verzetten;
- b. nadat de waterbeheerder daaromtrent is gehoord.

7.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen gebouw zijnde, of van werkzaamheden

7.4.1 Verbod

Het is verboden om zonder omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen gebouw zijnde, of werkzaamheden de navolgende werken of werkzaamheden, geen normale onderhouds- of exploitatiewerkzaamheden, uit te voeren:

- a. het afgraven, ophogen of egaliseren van gronden;
- b. het vellen, rooien, zaaien en aanplanten van bomen en andere houtopstanden, voor zover het beplanting betreft die niet in de Boswet is geregeld;
- c. het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en de daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur, met uitzondering van het aanbrengen van leidingen, uitsluitend ten behoeve van de aansluiting van gebouwen op het openbare voorzieningennet;
- d. het graven, vergraven, danwel verbreden of dempen van watergangen en poelen.

7.4.2 Toepassing

Het onder **7.4.1** vervatte verbod is niet van toepassing op werken en werkzaamheden die:

- a. betrekking hebben op stroomgeleidende werken; noodzakelijk zijn voor het aanbrengen van rivierverlichting en bebakeningsvoorwerpen;
- b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan;
- c. die worden uitgevoerd ter realisering van een omgevingsvergunning voor het bouwen.

7.4.3 Afwegingskader

De onder 7.4.1 genoemde vergunning wordt slechts verleend:

- a. indien door de werken of werkzaamheden dan wel door de daarvan hetzij direct hetzij indirect te verwachten gevolgen geen gevaar of nadeel ontstaat voor de waterstaatkundige functie;
- b. nadat de waterbeheerder daaromtrent is gehoord.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 8 Antidubbelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 9 Algemene gebruiksregels

9.1 Strijdig gebruik

Het is verboden de gronden en bouwwerken te gebruiken of te laten gebruiken op een wijze of tot een doel, strijdig met de aan de grond gegeven bestemming.

Onder een gebruik strijdig met de bestemming wordt in ieder geval verstaan:

- a. het gebruiken of het laten gebruiken van gebouwen ten behoeve van een seksinrichting.

9.1.1 Uitzondering strijdig gebruik

Onder een gebruik strijdig met de bestemming, wordt niet verstaan het gebruiken of het laten gebruiken van gronden ten behoeve van kortstondige, incidentele evenementen, festiviteiten en manifestaties, indien en voor zover daardoor ingevolge een wettelijk voorschrift vergunning, ontheffing, afwijking of vrijstelling vereist is en deze is verleend.

Artikel 10 Algemene afwijkingsregels

10.1 Afwijkingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders kunnen bij een omgevingsvergunning afwijken van:

de bij recht in de regels gegeven maten, afmetingen, percentages tot niet meer dan 10% van die maten, afmetingen en percentages; met dien verstande dat deze niet geldt voor de afmetingen van het bouwblok;

- b. de bestemmingsregels en toestaan dat het beloop of het profiel van wegen of de aansluiting van wegen onderling in geringe mate wordt aangepast, indien de verkeersveiligheid en/of -intensiteit daartoe aanleiding geven;
- c. de bestemmingsregels met het oog op de aanpassing aan de werkelijke afmetingen van het terrein, mits de structuur van het plan niet wordt aangetast, de belangen van derden in redelijkheid niet worden geschaad en de omgevingsvergunning gewenst en noodzakelijk wordt geacht voor de juiste verwezenlijking van het plan;
- d. de bestemmingsregels en toestaan dat een carport wordt gebouwd;
- e. de bestemmingsregels ten aanzien van de bouwhoogte van bouwwerken geen gebouwen zijnde en toestaan dat de bouwhoogte van de bouwwerken geen gebouwen zijnde wordt vergroot tot niet meer dan 10 m;
- f. de bestemmingsregels ten aanzien van de bouwhoogte van bouwwerken geen gebouwen zijnde en toestaan dat de bouwhoogte van kunstwerken en van zend-, ontvang- en/of sirenemasten wordt vergroot tot niet meer dan 40 m;
- g. de bestemmingsregels en toestaan dat de grenzen van het bouwvlak naar de buitenzijde worden overschreden door:
 1. plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen;
 2. gevel- en kroonlijsten, overstekende daken;
 3. (hoek)erkeren over maximaal 2/3 van de gevelbreedte, ingangspartijen, luifels, balkons en galerijen;mits de bouwvlakgrens met niet meer dan 1,50 m wordt overschreden;
- h. het bepaalde over de afstand van uitbouwen tot aan de voorgevel en het verlengde daarvan voor het bouwen van (hoek)erkeren, mits de diepte van de (hoek-)erker, gemeten uit de zijgevel, niet meer bedraagt dan 1,50 m;
- i. het bepaalde ten aanzien van de maximale bouwhoogte van gebouwen en toestaan dat de bouwhoogte van de gebouwen wordt vergroot ten behoeve van plaatselijke verhogingen, zoals schoorstenen, luchtkokers, liftkokers en lichtkappen.

10.1.1 Afwegingskader

Een in lid 10.1 genoemde omgevingsvergunning kan slechts worden verleend indien geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
- b. een goede milieusituatie;
- c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- d. de verkeersveiligheid;
- e. de sociale veiligheid.

Artikel 11 Algemene procedureregels

11.1 nadere eis

Voor het stellen van een nadere eis geldt de volgende voorbereidingsprocedure:

- a. een ontwerpbesluit ligt, met bijhorende stukken, gedurende twee weken ter inzage;
- b. de terinzagelegging wordt vooraf bekend gemaakt in één of meer dag-, nieuws of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze;
- c. de bekendmaking houdt mededeling in van de bevoegdheid tot het naar voren brengen van zienswijzen gedurende de **onder a** genoemde termijn;
- d. burgemeester en wethouders delen aan hen die zienswijzen naar voren hebben gebracht de beslissing daaromtrent mede.

Artikel 12 Overige regels

12.1 Werking wettelijke regelingen

De wettelijke regelingen waarnaar in de regels van dit plan wordt verwezen, gelden zoals deze luiden op het moment van vaststelling van het plan.

12.2 Uitsluiting aanvullende werking bouwverordening

De regels van de bouwverordening ten aanzien van onderwerpen van stedenbouwkundige aard blijven overeenkomstig het gestelde in artikel 9 lid 2 van de Woningwet buiten toepassing, behoudens ten aanzien van de volgende onderwerpen:

- a. de bereikbaarheid van gebouwen voor wegverkeer;
- b. de bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten;
- c. het bouwen bij hoogspanningsleidingen en ondergrondse hoofdtransportleidingen;
- d. de parkeergelegenheid en laad- en los mogelijkheden;
- e. de ruimte tussen bouwwerken.

Artikel 13 Overgangsrecht

13.1 Overgangsrecht bouwwerken

13.1.1 *Bouwen*

Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot,

- a. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
- b. na het teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan.

13.1.2 *Afwijking*

- a. Burgemeester en wethouders kunnen eenmalig in afwijking van 13.1.1 een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in 13.1.1 met maximaal 10%;
- b. Burgemeester en wethouders kunnen eenmalig in afwijking van 13.1.1 een omgevingsvergunning verlenen voor het geheel vernieuwen of veranderen van een bouwwerk, ook als bij de gehele vernieuwing of verandering de situering van het bouwwerk verandert.

13.1.3 *Uitzondering op het overgangsrecht bouwwerken*

Regel 13.1.1 is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

13.2 Overgangsrecht gebruik

13.2.1 *Voortzetting strijdig gebruik*

Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet. Behoudens voor zover uit de Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand en de Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, beperkingen voortvloeien ten aanzien van ten tijde van de inwerkingtreding van het bestemmingsplan bestaand gebruik.

13.2.2 *Verbod verandering strijdig gebruik*

Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in **13.2.1**, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.

13.2.3 *Verbod hervatting strijdig gebruik*

Indien het gebruik, bedoeld in **13.2.1**, na het tijdstip van inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.

13.2.4 *Uitzondering op het overgangsrecht gebruik*

Regel 13.2.1 is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsregels van dat plan.

Artikel 14 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als:

"Regels van het bestemmingsplan De Nieuwe Landen II".

Aldus vastgesteld door de Raad in de vergadering d.d.

, Voorzitter

,Griffier