

MEMO

Datum : 11-01-2017
Pr. Nr. : 016042
Pr. naam : WOC-Campus Nieuwleusen
Betreft : 1^e verkenning duurzaamheid WOC Campus

Opdrachtgever : Gemeente Dalfsen
: Raadhuisstraat 1
: 7721 AX Dalfsen

Inleiding:

In deze memo zijn de resultaten van de eerste duurzaamheidsverkenning voor het project WOC-Campus te Nieuwleusen weergegeven. Deze eerste verkenning is gebaseerd op de Voorlopige VO-plattegrond studies van LKSVDD-architecten met als datum 19-12-2016, en dient met name voor de beeldvorming van de benodigde extra investeringen t.b.v. de duurzaamheidsvarianten.

Het voorlopig VO-ontwerp voorziet in hoofdlijnen in een uitbreiding van het bestaande (voormalige Rabobank) pand met een sporthaldeel en schooldeel, waarbij het project waar mogelijk wel als nieuwbouw wordt beschouwd. Aangezien het project zich nog in een prematuur stadium bevindt ligt het in de lijn der verwachtingen dat bij de verdere ontwikkeling van het project nog project specifieke optimalisaties doorgevoerd worden. Dit uiteraard binnen de budgetten zoals deze vanuit de 1^e verkenning worden vastgesteld.

In het gezamenlijk overleg van 14-12-2016 is besloten de 1^e duurzaamheidsverkenning te baseren op de volgende 3 hoofdvarianten:

- 1) Basisontwerp klimaatinstallatie conform bouwbesluit, gebaseerd op het beschikbare budget.
- 2) Duurzaamheidsvariant Gasloos
- 3) Duurzaamheidsvariant Energiearm / Energieneutraal

Onderstaand zijn van deze drie hoofdvarianten de uitgangspunten omschreven. Bij de verdere ontwikkeling van het project zal binnen de gekozen hoofdvariant gezocht worden naar de meeste optimale invulling voor het project WOC Campus te Nieuwleusen.

Basisontwerp klimaatinstallatie conform bouwbesluit:

De volgende uitgangspunten voor de klimaatinstallaties zijn aangehouden voor de basisvariant. Deze uitgangspunten zijn tevens gebaseerd op de beschikbare budgetten.

Bestaande (voormalige Rabobank) deel:

- De huidige opwekking d.m.v. WKO installatie handhaven.
Wel dienen de bronnen gerevitaliseerd te worden naar de huidige maatstaven, en dient de gehele regeltechniek te worden vervangen. Hierbij tevens de combinatie zoeken met de overige (nieuwbouw)delen van het pand.
De regeltechniek wordt tevens uitgebreid met een prestatieborgingssoftware / monitoringssysteem (MyBuilding o.g.) waarmee de werking en de functionaliteit van de klimaatinstallaties 24/7 bewaakt kan worden.
- De afgifte van warmte/koude aan de gebouwszijde (d.m.v. Halton CBD inductie units) zoveel als mogelijk hergebruiken/herverdelen en handhaven.
- De verlichting volledig vervangen door LED verlichting, daar waar mogelijk uitgevoerd met bewegingsdetectie.

Sporthal deel:

Ventileren:

- De sportzalen klimatiseren en ventileren conform NOC*NSF eisen.
- Het ventileren wordt deels gebaseerd op balansventilatie met Warmte terugwinning (WtW), aangevuld met “evenementen” ventilatie welke gebaseerd is op natuurlijke toevoer en mechanische afvoer.
De maximale ventilatievoud bedraagt een éénvoudige ventilatie van de sporthal (regelbaar per individueel sporthaldeel)
De ventilatie van de kleedruimten wordt gebaseerd op zesvoudige ventilatie van de kleedruimten en tienvoudige ventilatie van de doucheruimten.
- De overige ruimten van het sporthaldeel ventileren conform bouwbesluit d.m.v. balansventilatie met Warmte terugwinning (WtW).

Klimatiseren:

- De sportzalen klimatiseren en ventileren conform NOC*NSF eisen.
- De sporthaldelen verwarmen d.m.v. stralingspanelen.
- De sporthaldelen koelen d.m.v. een combinatie uit koeling via de ventilatielucht alsmede de koeling d.m.v. de stralingspanelen.
- Overige ruimten enkel verwarmen, en niet voorzien van koeling.
Verwarming in de overige ruimten hoofdzakelijk d.m.v. vloerverwarming.
- Opwekking warmte t.b.v. verwarming d.m.v. warmtepomp installatie voormalige Rabobank, aangevuld met gasgestookte HR cv-ketels en warmtapwater d.m.v. gasgestookte HR-warmtapwaterboilers.
- Opwekking koeling t.b.v. sportzalen d.m.v. warmtepomp installatie voormalige Rabobank, aangevuld met koelmachines (al dan niet geïntegreerd in de luchtbehandelingskasten)

Verlichting:

- Alle verlichting uitvoeren d.m.v. LED verlichting, daar waar mogelijk uitgevoerd met bewegingsdetectie.

Schoolhal deel:

Ventilatie en klimaat:

- Het schooldeel zal ontworpen worden conform de in het PvE vastgestelde Frissescholen klasse. Hierbij wordt uitgegaan van een zomertemperatuur gebaseerd op actieve koeling.
- De ventilatie conform Frisse-scholen klasse B op basis van luchtkwaliteit (Variabel volume regeling) .
- Het klimatiseren van de lokalen wordt gebaseerd op een All-Air systeem. Hierbij vindt het verwarmen en koelen plaats via ventilatielucht, waarbij in de verwarmingssituatie per ruimte de temperatuur individueel regelbaar is.
- De opwekking van de warmte t.b.v. verwarming d.m.v. warmtepomp installatie van de voormalige Rabobank, aangevuld met gasgestookte HR cv-ketels en warmtapwater d.m.v. gasgestookte HR-warmtapwaterboilers.
- De opwekking van de koeling d.m.v. warmtepomp installatie van de voormalige Rabobank, aangevuld met koelmachines (al dan niet geïntegreerd in de luchtbehandelingskasten)

Verlichting:

- Alle verlichting uitvoeren d.m.v. LED verlichting, daar waar mogelijk uitgevoerd met bewegingsdetectie.

Behalen Bouwbesluiten:

Aangezien in de huidige ontwikkelingsvorm het te realiseren gebouw formeel bestaat uit een uitbreiding van de voormalige Rabobank, worden er strikgenomen volgens het bouwbesluit geen EPG-eisen gesteld aan de minimale energetische kwaliteiten van het pand.

Hierdoor is het mogelijk een bouwvergunning te verkrijgen enkel en alleen op basis van de bovenstaande uitgangspunten van het basisontwerp.

Echter, ligt het zeer voor de hand om ook in het basisontwerp (zonder dat dit strikt genomen noodzakelijk is) het te realiseren gebouw wel te benaderen als nieuwbouw, met de bijbehorende minimale energetische kwaliteiten.

Door het te realiseren gebouw te benaderen als nieuwbouwpand zal het voor het behalen van de EPG norm noodzakelijk zijn aanvullende duurzaamheidsmaatregelen te treffen. De meest voor de hand liggende en meest rendabele duurzaamheidstoevoeging is het toepassen van zonne-energie. Voor deze 1^e verkenning is hierbij uitgegaan van de toepassing van een PV-installatie voor het opwekken van elektrische energie.

Aangezien het ontwerp nog in een prematuur stadium is, is de exacte omvang van de PV-installatie voor het behalen van de EPG-normering momenteel nog niet te bepalen.

Op basis van referentiewaarden uit eerdere projecten zal de minimale omvang van de PV-installatie voor het behalen van de EPG-eis nieuwbouw naar verwachting variëren tussen 100 – 200 m².

Deze investering behoort ons inziens tot het huidige vastgesteld bouwbudget.

Mocht de uiteindelijke keuze voor het verdere ontwerp vallen op het basisontwerp, dan zal op dat moment nader onderzocht worden in hoeverre het rendabel is om een deel van de PV-installatie te vervangen door zonnecollectoren voor het opwekken van warmtapwater voor de sporthal.

Duurzaamheidsvariant 1 Gasloos:

Met het oog op het milieu en de toekomstvisie vanuit de rijksoverheid om het gebruik van fossiele brandstoffen op den duur volledig terug te dringen, is het binnen de huidige projectontwikkeling waarbij een langetermijnvisie is gevraagd, noodzakelijk om de mogelijkheden van een gasloze klimaatinstallatie te onderzoeken.

Gasloos:

Bij de variant gasloos worden alle CV-ketels en de gasgestookte wartapwaterbereiding vervangen door een combinatie van warmtepompen (lucht/water en water/water) en zonnecollectoren.

Opwekking warmte en koude:

Het uitgangspunt voor de gasloos warmte/koude opwekking is een combinatie van de toepassing van een water/water en een lucht/water warmtepompsysteem.

Bij een water/water warmtepomp systeem wordt de bodem als energiebron/energieopslagmedium gebruikt (WKO-systeem).

Het principe van een WKO-systeem werkt in grote lijnen als volgt:

In de zomer wordt het gebouw gekoeld, waarbij de warmte uit het gebouw in de bodem wordt opgeslagen.

In de winter wordt deze warmte d.m.v. de warmtepomp omgezet naar een hoger temperatuurtraject waarmee het gebouw verwarmd kan worden. (Dit principe wordt momenteel in het voormalige Rabobank gebouw reeds toegepast)

- Voordeel WKO-systeem:

Een WKO-systeem kan het gehele jaar door (ook bij zeer lage buitentemperaturen) gebruikt worden.

- Nadeel WKO Systeem:

Een WKO-systeem brengt een behoorlijke extra investering met zich mee.

Bij een lucht/water warmtepomp systeem wordt de buitenlucht als energiebron gebruikt.

Het principe van een lucht/water warmtepompsysteem werkt in grote lijnen als volgt:

In de zomer wordt het gebouw gekoeld, waarbij de warmte uit het gebouw via de warmtepomp aan de buitenlucht wordt afgegeven. (Feitelijk gelijk aan de werking van een koelmachine).

In de winter wordt d.m.v. de warmtepomp warmte aan de buitenlucht onttrokken en d.m.v. de warmtepomptechniek omgezet naar een temperatuurtraject waarmee het gebouw verwarmd kan worden.

Nadeel van dit principe is dat bij lagere buitenluchttemperaturen het rendement van de lucht/water warmtepomp (door dalende buitenluchttemperaturen en ontdooicyclusen) steeds lager wordt.

- Voordeel Lucht/water warmtepomp:

Een lucht/water warmtepomp brengt een aanzienlijk lagere investering met zich mee dan een WKO-systeem

- Nadeel Lucht/water warmtepomp:

Het rendement van een lucht/water warmtepomp wordt bij lagere buitentemperaturen significant lager.

Systeem opzet combinatie opstelling lucht/water – water/water:

Uit monitoring van vele gebouwen komt naar voren dat in meeste gevallen met 50% van het benodigde piekvermogen reeds 80% van de totale energiebehoefte gedekt kan worden.

Door te kiezen voor een opstelling waarbij het piekvermogen verdeeld is in ca. 50% WKO-systeem en 50% Lucht/water-systeem wordt een situatie gecreëerd waarbij het overgrote deel van de energieopwekking geschiedt met het WKO-systeem (80%), en de laatste 20% met de lucht/water warmtepompen.

Hiermee wordt een systeemcombinatie gerealiseerd waarbij de investering zoveel mogelijk beperkt wordt, en waarbij toch 80% van het energieverbruik op de energetisch meest voordelige wijze met het WKO-systeem wordt opgewekt.

Warmtapwater bereiding sporthal:

Naast het gebruik van warmte en koude voor het klimatiseren van het gebouw is er uiteraard ook energie benodigd voor de warmtapwateropwekking.

Bij de gasloze variant zal de basisbehoefte van de warmtapwateropwekking geschieden door een zonne-collectorsysteem. In de periodes dat er niet voldoende zonne-energie voorhanden is om het warmtapwater te

verwarmen, zal de verwarming van het warme tapwater geschieden door een combinatie van voorverwarming met het warmtepomp-systeem en elektrische naverwarming tot de gewenste tapwatertemperatuur van 65°C.

Het verbruik van elektriciteit zal hierbij gecompenseerd kunnen worden door uitbreiding van het aantal PV-panelen.

Om dit project Gasloos uit te voeren is de volgende kostenraming opgesteld:

Aanpassen koelmachines in lucht/water warmtepompen:	55.000,--
Uitbreiding huidige WKO systeem water/water warmtepomp:	23.000,--
Uitbreiding huidige WKO systeem bronnen:	95.000,--
Zonnecollectoren t.b.v. opwekking warmtapwater:	32.000,--
Overige kosten aanpassingen systemen:	20.000,--
Onvoorzien +/- 15%:	<u>35.000,--</u>

Totaal € 260.000,-- excl. BTW

Exploitatie:

Een Gasloze installatie zal naast een positief milieueffect tevens leiden tot lagere exploitatielasten.

De exacte lasten verlaging voor de exploitatie is momenteel in dit stadium van het project nog niet aan te geven, waardoor tevens niet aan te geven is wat het exacte financiële rendement van de extra investeringen zal zijn.

Op basis van de eerste berekeningen (met de huidige energietarieven) komen we voor dit project tot een omslagpunt van de extra investeringen t.o.v. de lastenverlaging in de exploitatie van meer dan 15 jaar.

Echter zal de ontwikkeling van de gasprijs in de nabije toekomst o.a. door een steeds groter wordend aandeel van heffingen en belastingen, en het ingezette rijksverheidsbeleid steeds onvoorspelbaarder worden.

Bij de toepassing van een Gasloze installatie zijn de invloeden van de mogelijke fluctuaties van de gasprijzen niet aan de orde, wat kan leiden tot een kentering in de tijdsduur van het bereiken van het omslagpunt van de Gasloze installatie.

Duurzaamheidsvariant 2 Energieneutraal/Energiearm:

Een uitbreiding op duurzaamheidsgebied t.o.v. de gasloze installatie is het ontwikkelen van een energie neutraal of een energiearm gebouw.

Het ontwikkelen van het project WOC-campus Nieuwleusen als energieneutraal is o.a. door de het bestaande deel van de voormalige Rabobank zeer lastig haalbaar. Derhalve wordt bij dit project uitgegaan van een energiearm gebouw.

Bij een energiearm gebouw wordt binnen de beschikbare technische en financiële kaders een gebouw ontworpen met een zo laag mogelijk energieverbruik.

Hierbij zijn globaal de volgende gradaties te onderscheiden:

- 1) "Opwekkingsarm" Hierbij wordt alle energie welke noodzakelijk is voor het klimatiseren en het kunnen gebruiken van het gebouw (bijvoorbeeld verlichting) opgewekt door middel van eigen energie opwekking. Hierbij is het gebruiksgebonden verbruik (apparatuur, specifieke verlichting, procesenergie enz.) niet opgenomen.

- 2) Volledig energie neutraal (nul-op-de-meter). Hierbij wordt alle energie welke binnen het gebouw verbruikt wordt opgewekt door middel van eigen energieopwekking.

In beide gevallen zullen goede afspraken gemaakt moeten worden met de energieleverancier m.b.t. terug leveren van overtollige energie, en het afnemen van energie op momenten dat de eigen opwekking niet voorziet in de gevraagde behoefte.

Om in dit stadium aan te geven welke investeringen er gedaan dienen te worden om het WOC –Campus volledig energie neutraal, danwel opwekkingsneutraal uit te voeren is helaas niet mogelijk.

Hiervoor zullen verdere studies noodzakelijk zijn zodra het project wat verder doorontwikkeld is.

Wel kunnen we op basis van eerdere studies een inschatting geven van de mogelijk te behalen EPC-score indien de volledige sporthaldaken benut worden voor toepassen van PV-panelen.

Op basis van de beschikbare ruimte op de sporthaldaken kan er een PV-systeem van ca. 800 panelen (1320m²) geïnstalleerd worden. Hierbij is uitgegaan van een Oost-West opstelling met een hellingshoek van 10°.

Bij toepassing van een PV-installatie van deze omvang schatten wij de te behalen EPC-score in tussen 0.2 en 0.3 (energie arm), hierbij uitgaande van een uitbreiding van de gasloze installatie.

Extra investering:

Als extra investering voor een PV-installatie van 1320m² dient rekening gehouden te worden met een bedrag van ca. **€ 215.000,-- excl. BTW**. Dit als aanvulling op de investering van de gasloze uitvoering.

Samenvatting:

Onderstaand de samenvatting van de 1^e verkenning duurzaamheid WOC-Campus Nieuwleusen:

- 1) Basisontwerp klimaatinstallatie conform bouwbesluit, gebaseerd op het beschikbare budget.
Deze installatie conform het PvE gebaseerd op een conventionele uitbreiding van het huidige WKO-systeem van de voormalige Rabobank.
Het pand zal voldoen aan de energetische normen (EPG) conform het bouwbesluit.
- 2) Duurzaamheidsvariant Gasloos
De gasloze uitvoering van de installaties wordt uitgevoerd door een combinatie van warmtepompen (lucht/water en water/water) en zonnecollectoren.
De extra investeringen hiervan worden geraamd op **€ 260.000,-- excl. BTW**
- 3) Duurzaamheidsvariant Energiearm / Energieneutraal
Extra investering voor een PV-installatie van ca. 1320m² **€ 215.000,-- excl. BTW**.
Hierbij wordt een EPC-score van 0.2 – 0.3 verwacht.

De totaal extra investering voor Duurzaamheidsvariant 2 (Gasloos) + Duurzaamheidsvariant 3 (energiearm) bedraagt : **€ 475.000,-- excl. BTW (€ 574.750,-- incl. BTW)**