

PROJECT ○ Enexis Duurzame Regiokantoren      WERKNUMMER ○ 210-10-03280-10

BETREFT ○ MAN9 Publiceren gebouwinformatie      DATUM ○ 11 oktober 2011

VAN ○ BREEAM-assistent

AAN ○      CC ○

---

## 1 Case-study

### 1.1 Enexis Duurzame Regiokantoren, een omschrijving

Het regiokantoor van Enexis in Maastricht is het eerste gebouw in een reeks van drie verspreid over het land Maastricht, Venlo, Zwolle). Enexis beheert het energienetwerk in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland. Met de ontwikkeling en realisatie van haar nieuwe regiokantoren stapt Enexis als netbeheerder een nieuw tijdperk binnen waarbij de ontwikkeling van een intelligent elektriciteitsnet (het smart grid) samengaat met de bouw van duurzame huisvesting. De regiokantoren bieden onderdak aan de bedrijfssonderdelen die verantwoordelijk zijn voor aanleg, beheer en onderhoud van de energienetwerken. De gebouwen voldoen aan zeer hoge eisen van duurzaamheid: ze worden energieneutraal en worden gebouwd met een modulair en demontabel constructiesysteem.

De gevels zijn geïnspireerd op een kunstwerk van de Delftse kunstenaar Jan Schoonhoven en worden gemaakt van een composiet op basis van biologische grondstoffen. Hiermee wordt de sculpturale gevel een biomassa-reservoir dat later gebruikt kan worden voor de opwekking van groene stroom. De gevels zijn door hun vorm zonwerend en voorkomen dat het extreem goed geïsoleerde gebouw te veel opwarmt door directe zoninstraling maar garanderen wel voldoende daglicht en uitzicht.



Het centrale atrium in het gebouw werkt als een groene long: een getemperd buitenklimaat waaruit verse ventilatie lucht wordt getrokken. In de winter werkt de groene long als een wintertuin, in de zomer wordt het glasdak geopend en is het een binnentuin. De planten in de groene long zuiveren in combinatie met besproeiing het fijnstof uit de ventilatielucht.

Door het relatief grote dakvlak van de bedrijfshal kan voldoende energie op het dak worden opgewekt door PV-

cellen. In combinatie met een WKO en andere maatregelen ligt een daadwerkelijk energieneutraal gebouw binnen handbereik.

## 1.2 BREEAM-score.

De regiokantoren van Enexis zullen als duurzame gebouwen ontworpen en gebouwd worden. Om de mate van duurzaamheid inzichtelijk te maken worden de gebouwen geheel volgens BREEAM gecertificeerd. BREEAM is een onafhankelijke organisatie die een keurmerk voor duurzaam vastgoed afgeeft. BREEAM is zowel een meetinstrument als een ontwerpinstrument. Het gebouw wordt hiermee ontworpen en gecertificeerd op de gebieden variërend van management van het bouwproces, gezondheid van het interne klimaat, energiezuinigheid, vervoer om, naar en in het gebouw alsook waterverbruik en afval.

Het behaalde percentage in de categorieën zorgt voor een van de volgende scores:

+30% = Pass

+45% = Good

+55% = Very Good

+70% = Excellent

+85% = Outstanding

Bij de regiokantoren Maastricht en Venlo is een score van 70% beoogd.

## 1.3 Innovatieve en milieuvriendelijke ontwerpmaatregelen

### 1.3.1 TRIAS-Energetica

De primaire uitgangspunten tijdens de preliminaire fase van het ontwerp is de TRIAS-Energetica. Ten eerste is de vraag naar energie beperkt door de primaire functies van het gebouw zo goed mogelijk te isoleren. Dit resulteert in een buitenschil met een isolatiewaarde van Rc=8. De tweede richtlijn is het beperken van gebruik van fossiele brandstoffen. Dit wordt bereikt door voldoende PV-cellen toe te passen om een CO2 neutraal systeem te krijgen. De derde richtlijn richt zich op de het zo efficiënt mogelijk verbruiken van fossiele brandstof. Dit wordt gedaan door fossiele brandstof alleen als secundaire energievoorziening te gebruiken. Aardgas wordt alleen verbruikt indien de elektrische systemen het niet toereikend zijn. Alle systemen hebben een zo hoog mogelijk rendement.

### 1.3.2 Gebouwconcepten

De warmte- en koudeopwekking bestaat uit een bodemcollector en twee stuks warmtepompen. Ten behoeve van de pieklast warmtevraag wordt een conventionele HR 107 cv-ketel toegepast. Middels een gesloten verticale bodemwarmtewisselaar kan gedurende het hele jaar energie aan de bodem onttrokken worden. De warmtepompen leveren gelijktijdig warmte en koude. Indien deze geproduceerde energie niet aan de afnemers in gebouw kan worden afgegeven (geen vraag), moet de resterende energie naar de bodemwarmtewisselaar worden afgevoerd. Tijdens zomerbedrijf (vullast) moet de geproduceerde condensorwarmte volledig aan de bodemwarmtewisselaar worden afgegeven. De gekozen systemen dienen zodanig gekozen en gedimensioneerd te zijn dat deze voldoen aan het in de creditscore overeengekomen punten van ENE1.

### 1.3.3 Energieafgiftesystemen (Regiokantoor Maastricht en Venlo)

De opwekking voedt alle nieuwe afnemers, te weten:

CV afnemers:

Luchtbehandelingskast;

Klimaatplafonds ten behoeve van het restaurant, kantoor en de kantoorzone in de bedrijfshal

Radiatoren voor overige verwarmde ruimten;

Vloerverwarming ten behoeve van de bedrijfshal, behoudens de kantoorzone

in de bedrijfshal;

Reserve groep.

GKW afnemers:  
Luchtbehandelingskast;  
Klimaatplafonds ten behoeve van het kantoor en de kantoorzone in de bedrijfshal;  
Reserve groep.

De koeling van de SER's en MER vindt plaats middels DX-systemen.

Voor de koude- en warmteafgifte in het kantoorpand en de kantoorzone in de bedrijfshal worden klimaatplafonds toegepast. Deze plafonds worden uitgevoerd als volledig metalen bandrasterplafonds. Van de totale plafondoppervlakte in de aangegeven gebieden wordt minimaal 50% thermisch geactiveerd. De overleg ruimten worden maximaal thermisch geactiveerd. De klimaatplafondelementen dienen voorzien te worden van gipsplaten. Het klimaatplafond dient individueel regelbaar te zijn maximaal per 7,2m x 7,2m stramen, met uitzondering van het restaurant welke in 2 zones wordt geregeld.

Het vloerverwarmingssysteem voor de bedrijfshal bevindt zich in de toplaag van de vezelbetonvloer. De vloerverwarmingsslangen dienen op wapeningsnetten aangebracht te worden voordat de betonvloer gestort wordt. Welke ruimten voorzien worden van vloerverwarming wordt weergegeven op de plattegronden in de bijlage. De vloerverwarming van iedere ruimte conform de bijgevoegde plattegronden dient separaat regelbaar te zijn.

De distributie (gekoeldwater/cv) vindt per zijde plaats middels één toerengeregelde transportpomp. Het debiet van alle pompen die voorzien zijn van een toerenregeling moet regelbaar zijn tot 20% van het vollast-debiet.

Alle pompen dienen uitgevoerd te worden als energieklassen A pomp,

#### **1.3.4 Luchtbehandeling**

Luchtbehandeling kantoorpand

De ventilatie van het volledige regiokantoor (kantoorpand, kantoorzone in de bedrijfshal en de bedrijfshal) geschiedt op basis van mechanisch gebalanceerde ventilatie met behulp van een centrale luchtbehandelingskast. Deze luchtbehandelingskast is voorzien van warmteterugwinning middels een sorptiewiel. Naast het terugwinnen van voelbare warmte zorgt een sorptiewiel er tevens voor dat vocht afkomstig uit de retourlucht middels het warmtewiel afgegeven kan worden aan de toevoerlucht. Zowel het voelbare als latente rendement van het sorptiewiel dient groter te zijn dan 70%. De installatie wordt niet voorzien van luchtbevochtiging.

Gedurende het hele jaar wordt de toevoerlucht centraal geconditioneerd op 18°C. Deze temperatuurkeuze heeft tot gevolg dat bij lokale koelbehoefte middels vrije koeling al beperkt gekoeld kan worden zonder tussenkomst van de koelinstallatie. De aanzuig van buitenlucht kan plaatsvinden op de volgende wijzen:

Rechtstreeks van buiten (zomer);  
Luchtvoorverwarming via de groene long (winter).

Afhankelijk van het heersende buitenklimaat wordt de meest energiegunstige methode voor luchtaanzuig toegepast.

Luchtinblaas naar de ruimten vindt plaats met hoog inducerende wervelroosters voor inbouw in minerale plafonds. Luchtafzuiging uit de ruimten geschiedt via plafondroosters of rozetten. De luchttoevoer in de ruimte bestaat uit wervelroosters voorzien van plenumbox. In sanitaire ruimten moet lucht worden afgevoerd middels rozetten. In overige ruimten moet de lucht worden afgevoerd middels wervelroosters voorzien van plenumbox. Alle toevoerroosters dienen evenredig (1 rooster per 3,6 m) over het plafond verdeeld te worden, zodat de gehele ruimte met verse lucht doorspoeld wordt. Daarnaast de retourroosters over de ruimte verdelen. Ieder luchtrooster dient aangesloten te worden met tussenplaatsing van een akoestisch flexibel met een minimumlengte van 1.000mm.

De liftschacht moet worden geventileerd door een kruis- en een trekkende kap (beide 200 mm) boven de liftschacht aan te brengen.

### 1.3.5 Luchtbehandeling bedrijfshal

De kantoorzone in de bedrijfshal wordt geventileerd conform het ventilatieprincipe van het kantoorgebouw. De luchttoevoer van het kantoorgebouw wordt gekoppeld op de centrale luchtbehandelingskast van het kantoorpand. De uit de kantorenstrook afkomstige retourlucht wordt middels tussenplaatsing van geluidgedempte kanaalventilatoren toegevoerd aan het magazijn / logistiek en de werkplaats. De diverse ruimten in de bedrijfshal worden conform tekening voorzien van een centraal luchtafvoersysteem dat gekoppeld is op de retourluchtaansluiting van de centrale luchtbehandelingskast.

De benodigde hoeveelheid warmte voor het behalen van de gewenste ruimtetemperatuur wordt voor het magazijn en de werkplaats middels vloerverwarming voorzien. Ter beperking van het energieverlies bij laden / lossen van voertuigen wordt een luchtsluit in de bedrijfshal voorzien.

### 1.3.6 Verlichting

Voor de algemene verlichting wordt uitgegaan van de NEN-EN 12464-1: Licht en verlichting – Werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen. Tevens is volgende norm van toepassing: NEN 1891 “ Het meten van verlichtingssterkten en luminantie bij binnenverlichting”. Daarnaast zijn ook de eisen die vanuit “HEA5; Kunstverlichting binnen- en buiten”. Hieronder valt ook NEN-308. Wat betreft de maximale luminatieverhouding geldt voor de Breeam ter plekken

Afwijkend van de NEN-EN 12464-1 worden de kantoorruimten en vergaderruimten in het kantoorgebouw voorzien van een basisverlichting van  $E_m=300\text{lux}$ , gelijkmatigheid 0,7. Deze verlichting wordt op werkplekniveau aangevuld met werkplekarmaturen tot het in de NEN-EN 12464-1 en voor de Breeam HEA5 minimale voorgeschreven niveau.

Het bedrijfsrestaurant wordt voorzien van een basisverlichting  $E_m=200\text{ lux}$ .

In het bedrijfsrestaurant wordt door derden aanvullende (sfeer)verlichting aangebracht. De werkplekarmaturen en aanvullende (sfeer)verlichting bedrijfrestaurant zijn levering derden. Alle gebruiksruimten dienen te worden voorzien van verlichting met een gelijkmatigheid van 0,7. Daarnaast dient er een maximale luminantieverhouding te zijn van de taakvlakken ten opzichte van de periferie dienen binnen alle kantoorruimten in zowel de kantoorfunctie en industrie functie, maximaal 10:3:1 te bedragen en vastgesteld te worden conform NEN 3087. (BREEAM credit HEA5).

In alle ruimten, met uitzondering van verkeerswegen, wordt de hoofdverlichting/ plafondarmaturen verlichting automatisch geschakeld door aanwezigheidsdetectie. Armaturen langs de gevels worden voorzien van daglichtafhankelijke regeling.(HEA5) De verlichtingsschakeling dient plaats te vinden per ruimte en per 3,6m (breedte) x 7,2m (diepte) stramien. De aanvullende, door de gebruiker toegankelijk en eenvoudig te bedienen, werkplekverlichting en de verlichting in de verkeerswegen zullen door een veegpuls automatisch (uit)geschakeld worden. De veegpuls wordt gegenereerd door het GBS (levering W) middels LON. Centrale handmatige overbrugging is mogelijk middels bedienpaneel nabij balie (levering W). In de armaturenlijst staan de diverse armaturen nader omschreven. (BREEAM credit HEA6).

Alle fluorescente en compacte fluorescente verlichting die in de verblijfsruimten van een gebouw wordt toegepast, is voorzien van hoogfrequente voorschakelapparatuur. (BREEAM credit HEA4)

### 1.3.7 Overige toegepaste duurzame ontwerpmaatregelen

Aan de binnenzijde van het gebouw liftgebruik ontmoedigd. Looproutes liggen in het verlengde en liften liggen uit de primaire looproute. Hierdoor worden de gebruikers aangemoedigd om lichamelijke inspanning te verrichten maar wordt elektraverbruik door liften verminderd. Aan de binnenzijde van het gebouw wordt een informatiesysteem opgehangen over het elektra-, energie-, en waterverbruik om mensen bewust te maken van de impact op het milieu. In het gehele gebouw worden screens toegepast om lichthinder van te fel inschijnend licht te weren. Er wordt een DRIS toegepast. Dit is een systeem waarbij gebouwgebruikers OV-informatie van de omgeving op het scherm bij de uitgang kunnen zien. Dit zorgt ervoor dat mensen meer geneigd zijn het OV te gebruiken en inherent hieraan minder CO<sub>2</sub>-uitstoot zullen voortbrengen. Er zijn ruimtes specifiek ingericht voor het inzamelen voor gescheiden afval waardoor de afvalketen een stuk efficiënter en ingekort wordt. Er worden watermeters en waterbesparende systemen toegepast zodat

## 1.4 Specificaties Project Maastricht

Bruto vloeroppervlak: **6020m<sup>2</sup>**

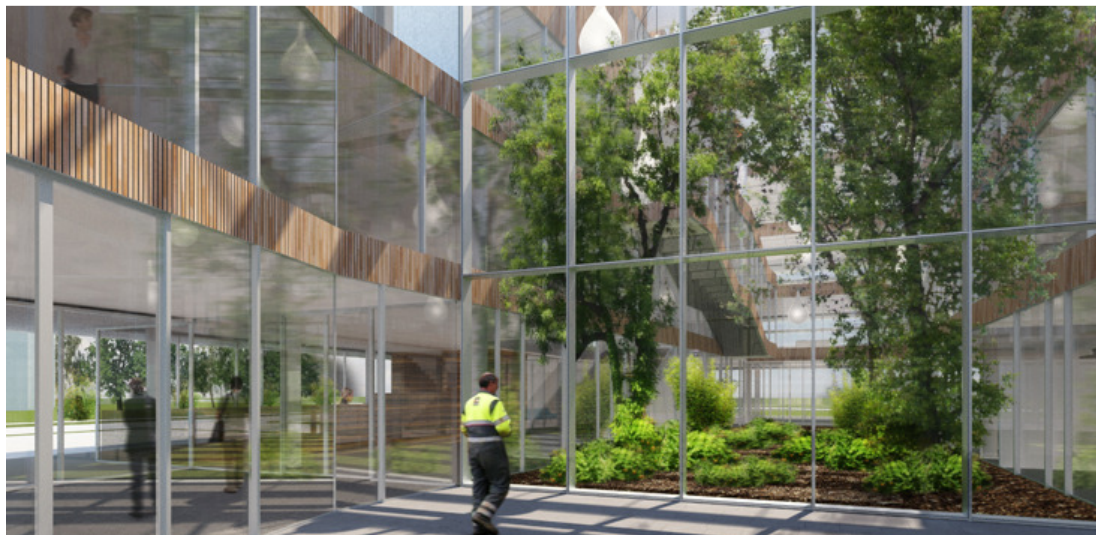
Totaal inhoud gebouw: **31500m<sup>3</sup>**

Totaal oppervlak terrein: 14940m<sup>2</sup> = **15ha.**

Vloeroppervlakte van de functies:

1. Kantoorfunctie: **2390m<sup>2</sup>**
2. Bijeenkomstfunctie: **760m<sup>2</sup>**
3. Industriefunctie: **2230m<sup>2</sup>**
4. Waarvan verkeersruimten:

Opslagruimten: 8m<sup>2</sup> Kantoor +20m<sup>2</sup> Industriefunctie = **28m<sup>2</sup>**



## 1.5 Specificaties Energieverbruik

### 1.5.1 Verwachte energieverbruik per m<sup>2</sup> BVO

Het berekende verbruik in MJ (Mega Joules) is via de EPC-software bepaald op: 3209624 MJ. Deze software en de berekening hiervan is terug te vinden in de EPC berekening behorende bij de BREEAM-certificering, credit ENE1-CO<sub>2</sub>-reductie.

Om dit te converteren naar kW\*h moet dit gedeeld worden door 3.6. Dit resulteert in: 891562 kW\*h.

Per M<sup>2</sup> BVO (Bruto Vloer Oppervlakte) is dit:

891562 kW\*h / 6020m<sup>2</sup> =

**148 kW\*h / m<sup>2</sup>**

### 1.5.2 Verwachte energieverbruik van fossiele brandstoffen per m2 BVO

Met door de overheid erkende software is de het verbruik van fossiele brandstoffen met de berekening bepaald op: 14871MJ.

Om dit te converteren naar kW\*h moet dit gedeeld worden door 3.6. Dit resulteert in: 4130 kW\*h.

Per M2 BVO (Bruto Vloer Oppervlakte) is dit:

$4130 \text{ kW}^*h / 6020\text{m}^2 =$

**0.7 kW\*h / m2**

Hierbij moet wel in acht worden genomen dat er voldoende PV-cellen in het ontwerp zijn opgenomen dat de verbruikte aardgas energie via elektra aan het net wordt teruggebracht.

Verbruik gebouw + Verbruik energie aardgas < Opbrengst energie PV-cellen.

### 1.5.3 Verwachte energieverbruik van duurzame bronnen per m2 BVO

Met de EPC-software is bepaald dat het eigen verbruik van de door de PV-cellen geleverde energie neerkomt op 1574369MJ. De conversie naar kW\*h levert het volgende op:

$1574369\text{MJ}/3,6 = 437325 \text{ kW}^*h$

Per M2 BVO (Bruto Vloer Oppervlakte) is dit:

$437325 \text{ kW}^*h / 6020\text{m}^2 =$

**73 kW\*h / m2**

## 1.6 Specificaties waterverbruik

Voor de certificering van de gebouwen aan de hand van de BREEAM is voor kantoor Maastricht een berekening gemaakt voor het verbruik van water per persoon per liter per dag. De berekening is terug te vinden in de bewijslast van WAT2-Watermeter.

In de credit is een verbruik bepaald van: 13796Ltr/dag.

Een werkjaar bestaat uit:  $\pm 250$ dagen.

Waterverbruik in Ltr/ jaar:  $250 * 13796 = 3449000\text{Ltr/jaar}$

Waterverbruik in m3/ jaar:  $3449000\text{Ltr/jaar} / 1000 = 3449\text{m}^3 \text{ H}_2\text{O}$  per jaar

Aantal gebruikers van het gebouw: 160

Waterverbruik in m3 per persoon per jaar =

$3449\text{m}^3 \text{ H}_2\text{O}$  per jaar / 160 mensen =

$22\text{m}^3$  per persoon / jaar

## 1.7 Percentage grijs- en hemelwater

In dit project wordt geen grijswater of hemelwater toegepast. Het percentage grijs of hemelwater is derhalve 0%.

## 1.8 Stappen voor reductie impact van de bouw op het milieu

Om de impact op het milieu te reduceren heeft zal de toekomstige aannemer een gespecialiseerd afvalverwerkingsbedrijf in de armen nemen. Dit bedrijf zal op diverse manieren ervoor zorgen dat er het afval niet alleen op de juiste manier wordt verwerkt maar ook de uitvoerende partij op de voortbrenging van afval wordt onderwezen.

Het afvalverwerkingsbedrijf zal heeft een plan opgezet waarbij er voorzien is in de scheiding van afval in 6 hoofdstromen. Daarnaast worden er borden geplaatst bij deze containers zodat de afvalverwerking efficiënter en gestroomlijnder wordt afgehandeld.

De afvalverwerking wordt inzichtelijk gemaakt door middel van rapportages die ook worden gepresenteerd aan alle leden van de uitvoerende partij: op die manier wordt iedereen bewust van zijn aandeel.

Leveranciers van producten wordt om certificaten gevraagd die de oorsprong duidelijk maken en om hun producten met zo min mogelijk verpakkingsmateriaal te leveren. Dit wordt gedaan in overeenstemming met bijvoorbeeld BREEAM-credit MAT1 en MAT5.

De inrichting wordt van tevoren kenbaar gemaakt aan een vertegenwoordiger van de gebruikersgroep.

Op die manier wordt er in de gebruiksfase niet meer van inrichting verandert en wordt afval door verwijdering van de bestaande inrichting voorkomen. Dit wordt gedaan in overeenstemming met de BREEAM-credit WST6-Inrichting.



### **1.9 Gepioneerde/ gerealiseerde duurzame maatregelen op sociaal of economisch gebied**

1. Er wordt inheemse groenvoorziening toegepast waarbij aan de gebruikers kenbaar wordt gemaakt welke type flora en fauna zich in het gebied bevinden. Op die manier wordt water bespaart omdat in dit geval geen irrigatie nodig is.
2. De gebouwinformatie wordt op een voor publiek toegankelijke website geplaatst zodat de maatschappij en andere bedrijven kennis kunnen nemen van dit voorbeeld en eventueel kunnen volgen.
3. Er is een heel vervoersplan opgezet waarbij ook gebruik kan worden gemaakt van een elektrische pendelbus. Deze pendelbus wordt is bestemd voor de gebruikers van het gebouw.
4. Daarnaast is Enexis een vooruitstrevend bedrijf en investeert in niet alleen elektrische bussen, maar ook bedrijfswagens en experimentele elektrische racewagens om zo de grenzen van elektrische voertuigen op te zoeken en te verbreken.
5. Enexis investeert in elektrische fietsen. Enexis probeer zijn werknemers te informeren over carpoolen om sociaal en economisch vooruitstrevend te zijn.

### **1.10 Bijwonen ontwerpteamvergaderingen**

Op deze website zal ook een document geplaatst worden waarin staat aangegeven wanneer ontwerpteamvergaderingen zijn die gebouwgebruikers EN andere belanghebbenden kunnen bijwonen.

### **1.11 Actuele informatie ontwerp en uitvoering van het project**

Dit document zal gedurende het proces worden vernieuwd. Belangrijke ontwerpveranderingen en het proces van de uitvoering wordt hier omschreven met foto's en tekst.