

# Beknopte startershandleiding

November 2010

*GreenCalc+*

1.	INSTALLATIE .....	3
1.1	Systeemconfiguratie.....	3
1.2	Installatieprocedure .....	3
1.3	Bestanden .....	4
2.	INLEIDING.....	5
2.1	Waarom GreenCalc+ .....	5
3.	INVOER IN GREENCALC+ .....	6
3.1	Overzicht van het proces van een GreenCalc+ berekening .....	6
3.2	Invoer gebouw met behulp van de gebouwwizard .....	7
3.3	Invoer gebouw zonder de gebouwwizard .....	13
3.4	Invoer van een wijk .....	19
4.	DE MILIEU-INDEX, GENEREREN VAN REFERENTIES IN GREENCALC+ .....	25
4.1	Inleiding.....	25
4.2	Genereren automatische referentie .....	25
4.3	Aanpassen van de automatisch gegenereerde referentie .....	26
4.4	Dupliceren als referentie .....	26
4.5	Wijkreferentie.....	26
5.	ANALYSE VAN DE RESULTATEN .....	27
5.1	Milieu-index en andere indices.....	27
5.2	Milieueffecten en milieukosten .....	29
5.3	Grafieken .....	29
5.4	Printen vanuit GreenCalc+ .....	30
5.5	Exporteren resultaten vanuit GreenCalc+ .....	30
5.6	Exporteren naar EPW en EPU .....	31
6.	MEER INFORMATIE .....	32

## 1. Installatie

Dit hoofdstuk beschrijft de installatie van het programma, zowel installatie op een stand-alone machine als op een netwerk.

### 1.1 Systeemconfiguratie

De minimale systeemeisen voor het gebruik van GreenCalc<sup>+</sup> versie 2.0 zijn:

- Pentium II processor, 350 MHz of beter;
- 256 Mb RAM-geheugen of meer;
- besturingssysteem: Microsoft Windows 2000 of XP;
- beeldschermweergave: minimale resolutie 1024x768, 256 kleuren;
- CD-ROM drive, benodigd voor installatie;
- 20 Mb vrije diskruimte benodigd voor de programmatuur en tijdelijke bestanden.

Als printer kan iedere door Windows ondersteunde printer gebruikt worden. Speciale instellingen hiervoor zijn niet nodig.

### 1.2 Installatieprocedure

Het verdient aanbeveling de programmatuur in een nieuwe, lege map te installeren.

Plaats de CD-ROM met daarop de programmatuur in de CD-ROM speler. Het installatieprogramma zal automatisch worden gestart. Indien dit niet gebeurt, kan het installatieprogramma als volgt handmatig gestart worden: selecteer vanuit het Windows Start-menu de menuoptie Start|Uitvoeren en start het programma D:\SETUP.EXE. Hierin is 'D' de letter voor de CD-ROM speler. Volg vervolgens de aanwijzingen van het installatieprogramma op.

De software kan zowel lokaal op het werkstation als op het netwerk worden geïnstalleerd. Beide mogelijkheden worden hier kort toegelicht.

#### 1.2.1 Lokale installatie

Dit is de meest eenvoudige installatie. GreenCalc<sup>+</sup> zal worden geïnstalleerd op een lokale harde schijf. Naast installatie van het programma zelf, zal ook een snelkoppeling in het Start-menu en op de desktop worden aangemaakt.

Tijdens de installatie van het programma worden standaardcatalogi en bedrijfscatalogi geïnstalleerd met de producten en voorbeeldgebouwen. De bedrijfscatalogi kunnen worden gedeeld door meerdere gebruikers (en fungeert daarmee als een centrale database). Bij een lokale installatie kunnen deze bedrijfscatalogi echter geplaatst worden op de lokale harde schijf (bijvoorbeeld in een submap van GreenCalc<sup>+</sup>, zoals standaard voorgesteld door het installatieprogramma). Op de bestanden in deze 'Catalogi' map dient u vervolgens lees en schrijfrechten te hebben.

Let wel: bij het installeren van de bedrijfscatalogi in een map worden eventueel reeds aanwezige catalogi in de map niet overschreven, aangezien u dan u reeds aangelegde database kwijt zou zijn. Wanneer de standaard productcatalogus is gewijzigd, zal bij het opstarten van GreenCalc<sup>+</sup> gevraagd worden of de bedrijfscatalogi geactualiseerd moeten worden.

### **1.2.2 Netwerk installatie**

Dit houdt in dat GreenCalc<sup>+</sup> op het netwerk wordt geïnstalleerd. Dezelfde procedure kan worden gevolgd als voor de lokale installatie echter de programmatuur wordt op een netwerk schijf geïnstalleerd. Enige uitzondering hierbij is de locatie van de bedrijfscatalogi. Voor de bedrijfscatalogi dient een map op het netwerk te worden gekozen die gedeeld kan worden met meerdere gebruikers zodat zij allen dezelfde catalogi gebruiken.

### **1.2.3 Verwijderen**

De programmatuur kan weer van het systeem worden verwijderd door het configuratiescherm van Windows te openen met Start|Instellingen|Configuratie scherm en vervolgens Toevoegen/Verwijderen software te kiezen.

Bestanden die na de installatie in de programmamap zijn gezet, worden niet verwijderd. Ook de bedrijfscatalogi zullen niet verwijderd worden.

### **1.2.4 Licentiebestand**

Het programma wordt beschermd door een licentiebestand. Dit bestand met de naam SUREAC.LIC bevat de licentiernaam, het maximaal aantal licenties per programma dat voor de betreffende licentiernaam is geregistreerd en een aantal beveiligingscodes. Dit bestand is al in uw bezit of wordt op de installatie CD-ROM meegeleverd. Het licentiebestand moet in dezelfde map worden geplaatst als het programmabestand GC.EXE. Is dit bestand niet aanwezig, dan zal dit worden gemeld tijdens het opstarten en wordt het programma direct afgesloten.

## **1.3 Bestanden**

Alle benodigde bestanden worden geplaatst in de programmamap zoals aangegeven tijdens de installatieprocedure. De standaardcatalogi en onderdelen voor de berekeningsmodule worden in een submap in de GreenCalc<sup>+</sup> directory geplaatst.

## 2. Inleiding

Deze handleiding is geschreven voor de gebruiker die graag snel met het programma GreenCalc<sup>+</sup> aan de slag wil. De informatie in deze handleiding is niet uitputtend. Zie voor meer informatie de zeer uitgebreide helpfile van GreenCalc<sup>+</sup>.

GreenCalc<sup>+</sup> is een hulpmiddel voor het beoordelen en vergelijken van de mate van duurzaamheid van gebouwen en wijken. GreenCalc<sup>+</sup> is ontwikkeld door DGMR in samenwerking met het NIBE en NUON Tecno, in opdracht van de stichting Sureac. De stichting bestaat uit de volgende leden:

- DGMR Bouw B.V. & DGMR Software B.V. [[www.dgmr.nl](http://www.dgmr.nl)];
- Het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE) [[www.nibe.org](http://www.nibe.org)];
- NUON [[www.nuon.nl](http://www.nuon.nl)];
- De Rijksgebouwendienst (RGD) [[www.rijksgebouwendienst.nl](http://www.rijksgebouwendienst.nl)];
- TU Delft [[www.tudelft.nl](http://www.tudelft.nl)].

### 2.1 Waarom GreenCalc+

Duurzaam bouwen is inmiddels een begrip in de bouwwereld. Vaak wordt duurzaam bouwen geassocieerd met maatregelenlijsten die moeten worden doorlopen. Het nadeel van dit soort lijsten is dat maatregelen niet tegen elkaar afgewogen kunnen worden en dat ontwerpers zich veelal beperkt voelen in hun mogelijkheden. Om dit probleem op te lossen is GreenCalc<sup>+</sup> ontwikkeld. De kracht van GreenCalc<sup>+</sup> is dat er duidelijk gekwantificeerde resultaten ontstaan, op basis waarvan gericht beslissingen kunnen worden genomen. GreenCalc<sup>+</sup> geeft op dit moment het meest complete beeld van de milieuaspecten van een gebouw.

Milieueffecten op het ene gebied kunnen worden gecompenseerd door prestaties op een ander gebied. Doordat de milieueffecten door materiaal-, energie-, watergebruik (en op wijkniveau mobiliteit) onder dezelfde noemer zijn gebracht in GreenCalc<sup>+</sup> (verborgen milieukosten) kunnen ze bij elkaar worden geteld. Als een gebouw of functie op één van deze onderdelen slecht scoort, dan kan dit gecompenseerd worden door extra maatregelen op andere onderdelen.

Deze manier van rekenen maakt het mogelijk harde afspraken en ambities vast te leggen. Ook vooraf is bespreekbaar wat het duurzaamheidsniveau behoort te zijn. Met GreenCalc<sup>+</sup> kan de ontwerper zelf invulling geven aan de onbegrensde mogelijkheden in het bouwproces, kan de ontwerper zelf combinaties van maatregelen samenstellen, als het eindresultaat (de milieu-index) maar voldoende is. Ook is het mogelijk om tijdens het ontwerp en na de bouw te controleren of deze ambities worden waargemaakt en waar nodig bij te sturen.

GreenCalc<sup>+</sup> is de opvolger van het in 1997 geïntroduceerde programma GreenCalc. Het programma heeft een grondige herziening ondergaan. Dit heeft geleid tot een integraal instrument met een aantal unieke eigenschappen, onder andere:

- **wizard**; met de wizard kan in enkele minuten een compleet gebouw worden ingevoerd. Ook is het mogelijk om projecten al in een vroeg stadium (planstudies, wijkontwerp, ontwikkelen stedenbouwkundigplan) door te rekenen
- invoer op **wijkniveau** mogelijk; bebouwing, wegen en energie-infrastructuur in de wijk

- geschikt voor verschillende soorten **utiliteitsbouw** (kantoren, scholen, gezondheidszorggebouwen en winkels) én verschillende typen **woningen**
- rekenkernen voor energiegebruik van **nieuwbouw** binnen 1 schil
- de milieubelasting van gebouwgebonden **installaties** kan worden meegenomen

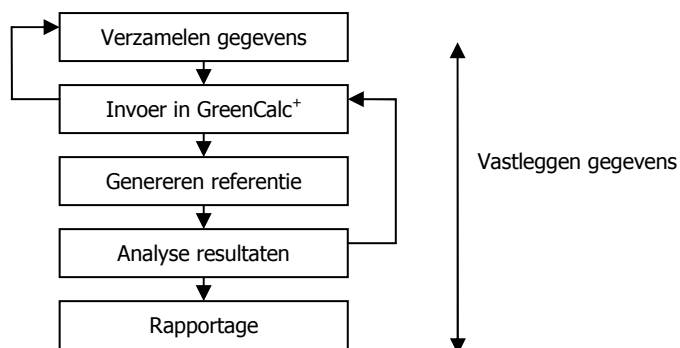
### 3. Invoer in GreenCalc<sup>+</sup>

#### 3.1 Overzicht van het proces van een GreenCalc<sup>+</sup> berekening

In onderstaand schema is een overzicht gegeven van het proces om te komen tot de milieu-index met behulp van GreenCalc<sup>+</sup>. In de volgende paragrafen wordt op dit proces en de te onderscheiden stappen daarin een toelichting gegeven.

Het proces is onder te verdelen in de volgende stappen:

- Verzamelen en vastleggen gegevens
- Invoeren gegevens in GreenCalc<sup>+</sup>
- Genereren van de referentie
- Analyse van de resultaten
- Rapportage



Figuur 1: Proces van een GreenCalc<sup>+</sup>-beoordeling

Zoals in Figuur 1 te zien is, moeten tijdens het hele proces de gegevens vastgelegd worden. Een belangrijk hulpmiddel in de berekening van de milieu-index is een logboek. In dit document worden de uitgangspunten vastgelegd. Op deze manier zijn de gegevens ook over een tijd nog te begrijpen en zijn de resultaten door anderen te controleren. Ook zijn kleine wijzigingen in het ontwerp gemakkelijk aan te passen.

### 3.2 Invoer gebouw met behulp van de gebouwwizard

GreenCalc<sup>+</sup> start automatisch met de gebouwwizard. De gebouwwizard is een hulpmiddel waarmee op een eenvoudige en snelle manier een gebouw kan worden ingevoerd. Het resultaat van de gebouwwizard is een compleet ingevuld gebouw dat zo veel mogelijk lijkt op het te onderzoeken gebouw. De wizard is opgebouwd uit de volgende 5 stappen:

- Stap 1: Het type gebouw, gebouwfunctie en wijkgegevens selecteren
- Stap 2: De geometrie van het gebouw modelleren
- Stap 3: Oppervlaktes controleren en eventueel aanpassen
- Stap 4: Bouwkundige gegevens voorbeeldgebouw aan het gemodelleerde gebouw koppelen.
- Stap 5: Het energie- en waterconcept selecteren

In de volgende paragrafen worden de stappen van de wizard aan de hand van plaatjes nog eens duidelijk beschreven.

Figuur 2: Stap 1 van de wizard

In Figuur 2 is stap 1 van de wizard weergegeven. Hier moeten de algemene gegevens van het gebouw en de wijk waarin het gebouw komt te staan, worden ingevuld.

**Gebouw Wizard**

Stap 2 van 5: Gebouwdelen

Het gebouw wordt gemodelleerd uit gebouwdelen. Ieder gebouwdeel kan worden gekoppeld aan een voorbeeldgebouw  
De gebouwdelen worden gebruikt om oppervlakten uit te herleiden. Met behulp van de gegevens uit het voorbeeldgebouw wordt de materialisatie berekend.

Tekstueel modelleren

Omschrijving	Lengte [m]	Breedte [m]	Hoogte [m]	Bouwlagen	Orientatie
Woningtype A	10,00	5,60	8,70	3	NW-ZO

\* Geef de orientatierichting op van de lengte gevel

Toevoegen Verwijderen

Dit scherm niet meer tonen bij het opstarten

<< Vorige Volgende >> Annuleren Help

Figuur 3: Stap 2 van de wizard

In Figuur 3 is stap 2 van de wizard weergegeven. In stap 2 kan het gebouw gemodelleerd worden. Onderdelen van het gebouw kunnen door het toevoegen van regels gemodelleerd worden.

Vanuit deze modellering wordt in de volgende stap de materialisatie van het door te rekenen gebouw bepaald.

**Gebouw Wizard**

Stap 3 van 5: Oppervlaktes

De oppervlaktes zijn berekend op basis van het gemodelleerde gebouw. Let op! In dit overzicht moeten alleen de oppervlakten worden opgenomen van de gevels die grenzen aan buitenlucht of grond. De woningscheidende wanden moeten dus weggehaald worden in dit overzicht. Wanneer u deze oppervlakten laat staan, beschouwt GreenCalc+ deze wanden als buitenwanden en wordt een te lage milieu-index berekend! De oppervlakten van de woningscheidende wanden worden automatisch berekend.

Perimeter totale gebouw: 31,2  
Aantal bouwlagen totale gebouw: 3

Gebouwdelen  
Woningtype A

Omschrijving	Oppervlakte [m2]
BVO	168,00
Dak	56,00
Vloer	56,00
Gevel Noord	0,00
Gevel Noord-West	48,72
Gevel West	0,00
Gevel Zuid-West	87,00
Gevel Zuid	0,00
Gevel Zuid-Oost	48,72
Gevel Oost	0,00
Gevel Noord-Oost	87,00

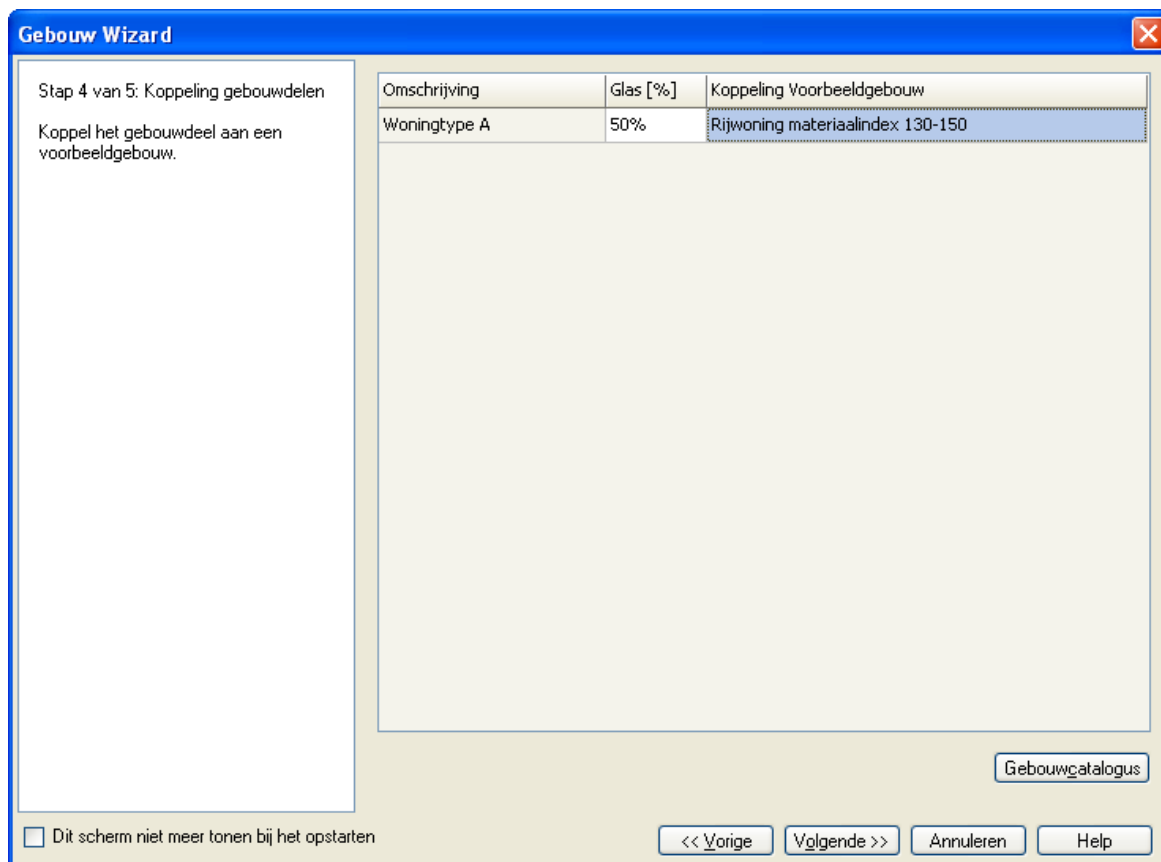
Dit scherm niet meer tonen bij het opstarten

Opnieuw berekenen

<< Vorige    Volgende >>    Annuleren    Help

Figuur 4: Stap 3 van de wizard

In stap 3 van de wizard (zie Figuur 4) moeten de oppervlaktes van het gemodelleerde gebouw gecontroleerd worden. Ook de perimeter (omtrek van de begane grondvloer voor zover deze aan de buitenlucht grenst) moet gecontroleerd en eventueel aangepast worden (bij een tussenwoning zal dit bijvoorbeeld het geval zijn). Let op! Bij de tussenwoning moeten de oppervlaktes van de woningscheidende wanden weggehaald worden! Zie de toelichting op het scherm.



Figuur 5: Stap 4 van de wizard

In stap 4 van de wizard (zie Figuur 5) moet het percentage glas in de gevel gecontroleerd en desgewenst aangepast worden en tevens moet het gebouw worden gekoppeld aan een voorbeeldgebouw. Klik op Gebouwcatalogus of dubbelklik op de gewenste regel. De voorbeeldgebouwcatalogus (Figuur 6) is standaard gevuld met gebouwen die een bepaalde index-range aangeven. De index range geeft een bepaald duurzaamheidsniveau aan voor het onderdeel materialen. Hiermee is het mogelijk om in een vroeg stadium ambities vast te leggen op het gebied van materiaalgebruik. De ranges voor de materiaalindex zijn als volgt: 120-135, 130-150, 145-170, 160-200. Door een voorbeeldgebouw te kiezen met een bepaalde index-range, wordt het gemodelleerde gebouw gevuld met materialen die een index binnen de range genereren. Globaal kan gesteld worden dat onderstaande materiaalkeuzes gemaakt worden bij de verschillende index-ranges. Op sommige onderdelen kan hiervan afgeweken zijn om binnen de juiste index-range te blijven.

*Materiaalkeuzes bij index-range 120-135:*

Deuren, kozijnen en plinten van hout met boskeur. Bodemfolie in plaats van zand als bodemafsluiter. Niet toepassen van loodslabben. RO-anhydriet dekvloeren.

*Materiaalkeuzes bij index-range 130-150:*

Deuren, kozijnen, trapeuningen en plinten van hout met boskeur. Bodemfolie in plaats van zand als bodemafluiters. Niet toepassen van loodslabben. RO-anhydriet dekvloeren. Verdiepingsvloeren uitgevoerd in kanaalplaat vloeren.

*Materiaalkeuzes bij index-range 145-170:*

Deuren, kozijnen, trapeuningen en plinten van Europees hout met boskeur. Bodemfolie in plaats van zand als bodemafluiters. Niet toepassen van loodslabben. Binnenwanden in kalkzandsteen. RO-anhydriet dekvloeren. Verdiepingsvloeren uitgevoerd in kanaalplaat vloeren.

*Materiaalkeuzes bij index-range 160-200:*

Deuren, kozijnen, trappen, trapeuningen, keukens en plinten van Europees hout met boskeur. Bodemfolie in plaats van zand als bodemafluiters. Niet toepassen van loodslabben. Binnenwanden in kalkzandsteen. RO-anhydriet dekvloeren. Verdiepingsvloeren uitgevoerd in kanaalplaat vloeren en voor woningen als houten vloer. Woningen uitgevoerd in houtskelbouw.

Code	Omschrijving	Gebouwtipe	Gebouwfunctie	Foto
S00001	Kantoor materiaalindex 120-135	Utiliteit / Nieuw	kantoor	
S00002	Kantoor materiaalindex 130-150	Utiliteit / Nieuw	kantoor	
S00003	Kantoor materiaalindex 145-170	Utiliteit / Nieuw	kantoor	
S00004	Kantoor materiaalindex 160-200	Utiliteit / Nieuw	kantoor	
S00005	Basisschool materiaalindex 120-135	Utiliteit / Nieuw	school	
S00006	Basisschool materiaalindex 130-150	Utiliteit / Nieuw	school	
S00007	Basisschool materiaalindex 145-170	Utiliteit / Nieuw	school	
S00008	Basisschool materiaalindex 160-200	Utiliteit / Nieuw	school	
S00009	Rijwoning materiaalindex 120-135	Woning / Nieuw	rijtjeswoning	
S00010	Rijwoning materiaalindex 130-150	Woning / Nieuw	rijtjeswoning	
S00011	Rijwoning materiaalindex 145-170	Woning / Nieuw	rijtjeswoning	
S00012	Rijwoning materiaalindex 160-200	Woning / Nieuw	rijtjeswoning	
S00013	Twee-onder-een kap materiaalindex 120-135	Woning / Nieuw	2 onder 1 kap	
S00014	Twee-onder-een kap materiaalindex 130-150	Woning / Nieuw	2 onder 1 kap	
S00015	Twee-onder-een kap materiaalindex 145-170	Woning / Nieuw	2 onder 1 kap	
S00016	Twee-onder-een kap materiaalindex 160-200	Woning / Nieuw	2 onder 1 kap	
S00017	Vrijstaand materiaalindex 120-135	Woning / Nieuw	vrijstaand	
S00018	Vrijstaand materiaalindex 130-150	Woning / Nieuw	vrijstaand	

Figuur 6: Catalogus met voorbeeldgebouwen

Figuur 7: Stap 5 van de wizard

In stap 5 van de wizard (zie Figuur 7) kan een keuze gemaakt worden voor het energie- en waterconcept dat het beste aansluit bij het door te rekenen gebouw. Nadat stap 5 doorlopen is, volgt er een overzicht van de ingevulde onderdelen en een waarschuwing dat bij het onderdeel materialen de installaties nog niet ingevuld zijn (zie Figuur 8). Na het voltooien van de wizard heeft men een bijna compleet gebouw in GreenCalc<sup>+</sup> ingevoerd en komt men in het hoofdscherm van GreenCalc<sup>+</sup>.

**Gebouw Wizard**

**OVERZICHT**

**Algemeen**

Omschrijving: <Nieuw gebouw>  
 Aantal gebouwen van dit type in de wijk: 1  
 Aantal huishoudens: 1  
 Gebouw type: rijtjeswoning  
 Aantal bouwlagen totale gebouw: 3

**Gebouwdelen**

Omschrijving	Lengte	Breedte	Hoogte	Bouwlagen	%Glas	Voorbeeldgebouw
Woningtype A	10,00	5,60	8,70	3	50	Rijwoning materiaalindex 130-150

**Energieconcept**

Ventilatievoorziening: natuurlijke toevoer, mechanische afzuiging  
 Warmteopwekking en warmtapwater: combiketel  
 PV-systeem [m2]: 0  
 Gebruikt groene Stroom: Nee

**Waterconcept**

Sanitair: traditioneel  
 Gebruik regenwater: afwezig  
 Opvangoppervlak dakpannen: 0  
 Opvangoppervlak bitumen: 0  
 Opvangoppervlak vegetatie: 0

Dit scherm niet meer tonen bij het opstarten

<< Vorige    OK    Annuleren    Help

Figuur 8: Overzicht ingevulde onderdelen en waarschuwing installaties

Nadat de wizard is doorlopen is het belangrijk om het project op te slaan! Dit kan met behulp van de functie 'opslaan' of 'opslaan als' op een locatie naar keuze en een logische naam.

De wizard is ontwikkeld om snel een gebouw in te kunnen voeren. Het ingevoerde gebouw zal in grote lijnen overeenkomen met het gekozen voorbeeldgebouw. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het controleren van de ingevulde waarden van het ontwerp.

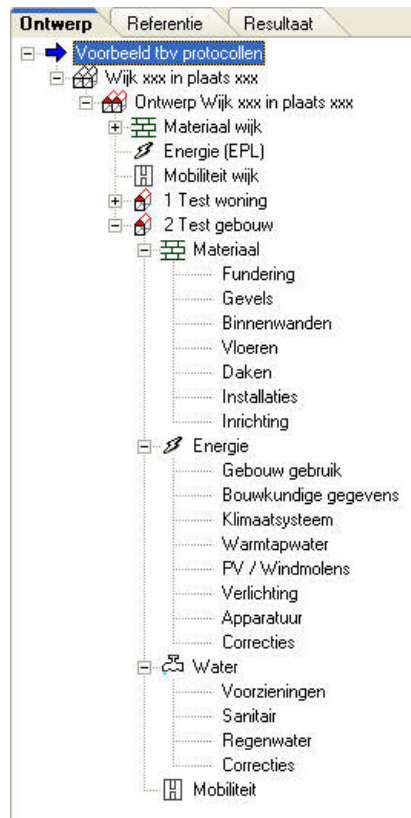
In hoofdstuk 4 van deze handleiding staat beschreven op welke wijze u vervolgens de milieu-index in beeld kunt krijgen.

### 3.3 Invoer gebouw zonder de gebouwwizard

#### 3.3.1 Structuur GreenCalc<sup>+</sup>

GreenCalc<sup>+</sup> heeft een overzichtelijke indeling met drie tabbladen; Ontwerp, Referentie en Resultaat met elk een boomstructuur zie Figuur 9.

De boom toont de gegevensstructuur van de verschillende tabbladen en is zo opgebouwd, dat bij het afdalen in de boom steeds verder wordt ingezoomd van wijkniveau naar gebouwniveau. Op gebouwniveau zijn de invoer en resultaten ingedeeld in drie modules; materiaal, energie, water. Alleen bij utiliteitsbouw wordt voor het onderdeel mobiliteit weergegeven. Op wijkniveau worden de onderdelen materiaal, energie en mobiliteit weergegeven.



In het tabblad 'ontwerp' wordt door de gebruiker het door te rekenen gebouw(ontwerp) ingevoerd. In het tabblad referentie wordt de referentie weergegeven (let op, alleen als deze gegenereerd is, zie hoofdstuk 4).

Het tabblad referentie heeft dezelfde opbouw als het ontwerp. De referentie is eventueel wijzigbaar (maar let op, dan wordt niet meer de milieu-index berekend, maar de eigenindex, zie hoofdstuk 5).

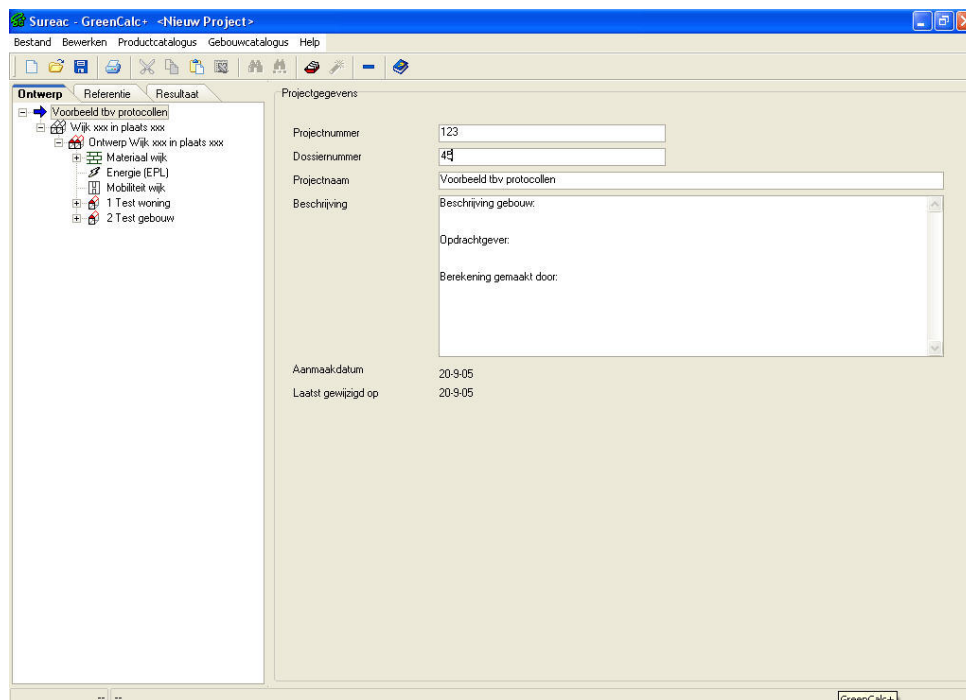
In het tabblad Resultaat staan de resultaten van de berekening weergegeven. De resultaten zijn ook hier weer volgens dezelfde boomstructuur ingedeeld.

In een GreenCalc<sup>+</sup> project kunnen meerdere gebouwen in een wijk worden geplaatst en ook meerdere wijken in een project.

Figuur 9: Boomstructuur GreenCalc<sup>+</sup>

### 3.3.2 Invoer algemene projectgegevens

Het invoeren van een gebouw gebeurt in het linkertabblad 'Ontwerp'. In het scherm 'Projectgegevens' (zie Figuur 10) kunnen de algemene projectgegevens worden ingevoerd. Het scherm bevat de volgende onderdelen: Projectnummer, Dossinummer, Projectnaam en Beschrijving. Voor een goede terugvindbaarheid van de resultaten is het belangrijk dat deze onderdelen ingevuld worden. Ook worden hier de aanmaakdatum en de datum van laatste wijziging weergegeven.



Figuur 10: Invoerscherm algemene projectgegevens

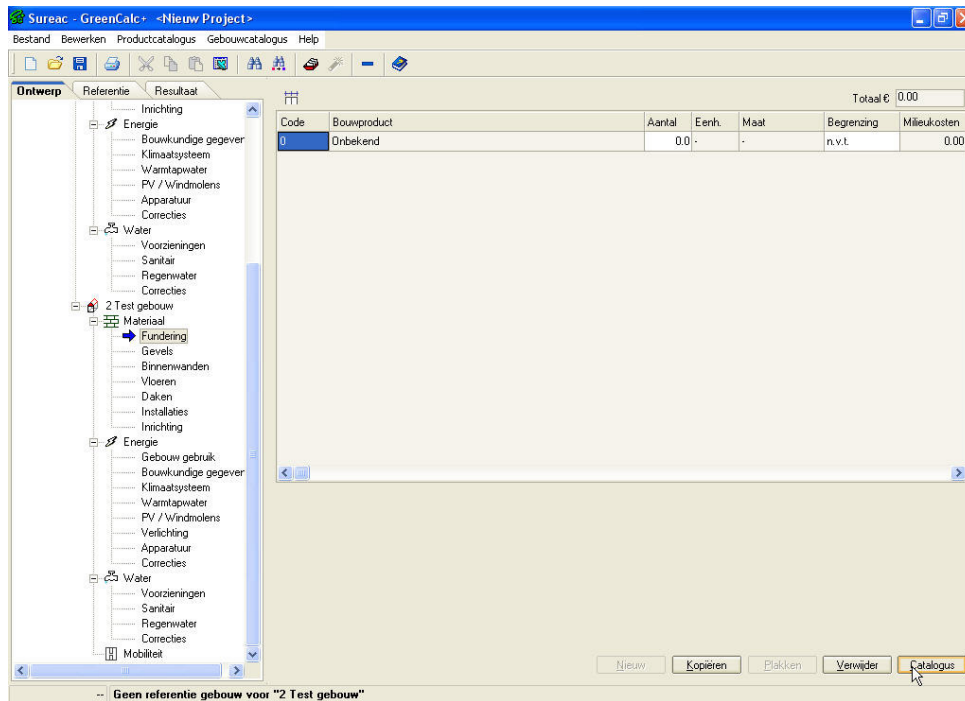
### 3.3.3 Invoer gebouw: materiaalmodule

Wanneer de wizard gebruikt is, moeten de materiaalgegevens gecontroleerd worden. Wanneer de gebruiker zelf, zonder gebruik van de wizard, een gebouw in wil voeren, moeten de materialen en afmetingen van de bouwdelen worden ingevoerd. De materiaalgegevens die in GreenCalc+ worden ingevoerd zijn dus direct over te nemen uit het Logboek.

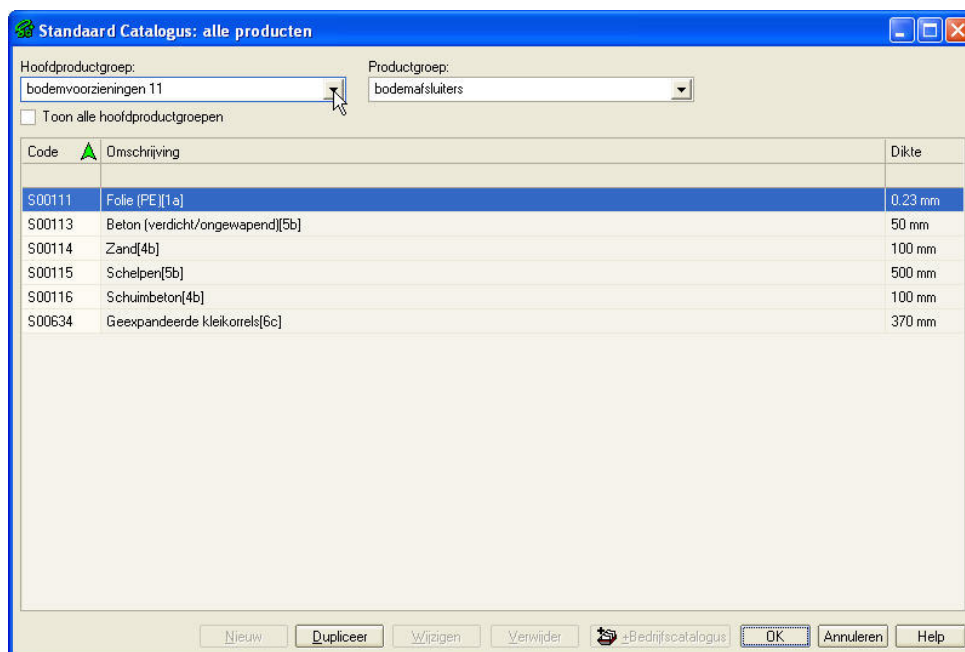
Over het algemeen kan het beste gewerkt worden van boven naar beneden in de boom. Dus beginnen bij de fundering, dan de gevels etc. Wanneer niet met de wizard is gewerkt, zitten er nog geen materialen in het gebouw. Het toevoegen van een materiaal aan het gebouw gaat als volgt. Maak een nieuw materiaal aan met de knop nieuw en open vervolgens de productcatalogus (zie figuur 12). Selecteer een hoofdproductgroep en vervolgens een productgroep (zie figuur 13). Kies in de productgroep het gewenste product/ materiaal (zie figuur 14). Pas desgewenst de dikte van het materiaal aan door het materiaal te dupliceren en vervolgens te wijzigen. Wanneer het materiaal geselecteerd wordt, kan het aantal  $m^1$ ,  $m^2$  of stuks en/of de oriëntatie worden ingevoerd.

#### Oriëntatie/ begrenzing:

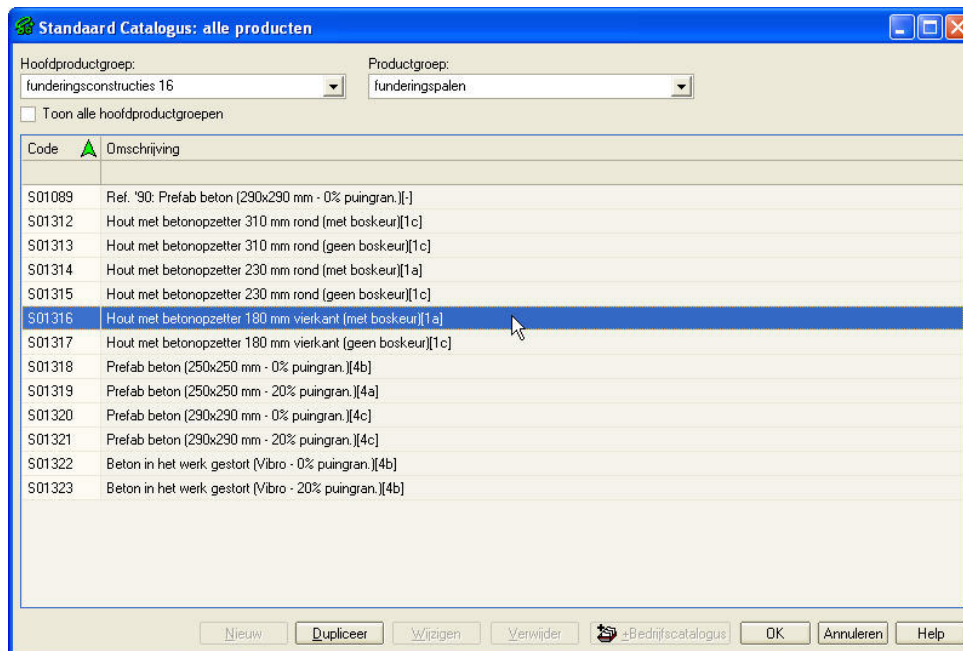
Bij de gevels, de begane grondvloer en het dak is het noodzakelijk dat de oriëntatie/ begrenzing wordt toegevoegd. Dit is noodzakelijk voor een goede energieberekening. Met de begrenzing wordt bedoeld, daar waar het gebouw aan de buitenlucht of grond grenst en er dus transmissieverliezen optreden. Het is nodig om hiervoor samengestelde producten te gebruiken. Alleen de samengestelde producten hebben een  $R_c$  waarde of U waarde, waardoor het energieverlies via de schil berekend kan worden.



Figuur 11: Toevoegen nieuw materiaal en openen productcatalogus



Figuur 12: Selecteren van een hoofdproductgroep en een productgroep



Figuur 13: Selecteren gewenste product uit catalogus

Op deze manier kan ieder bouwdeel (Fundering, gevels, binnenwanden, vloeren, daken, installaties en inrichting) worden ingevuld.

LET OP: Bij het onderdeel installaties, kunnen de gebouwgebonden installaties worden ingevoerd door het type installatie (en de bijbehorende componenten) in de database te selecteren. Vervolgens hoeven niet de werkelijke hoeveelheden materialen opgegeven te worden (zoals strekkende meters kanaal etc.), maar moet aangegeven worden hoeveel m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (BVO) aangesloten is op deze installatie. GreenCalc<sup>+</sup> berekent dan zelf op basis van gemiddelden de hoeveelheid toegepast materiaal. Welke onderdelen ingevuld moeten worden, kan worden bekeken bij de referentie (voor het bepalen van de referentie, zie hoofdstuk 4).

Aan het eind van het invullen van de materialenmodule is het belangrijk om te controleren of in zowel het ontwerp als de referentie dezelfde onderdelen ingevuld zijn (zie ook hoofdstuk 4). Dit is belangrijk om een eerlijk vergelijk te krijgen en zo een goede bepaling van de index. Zorg er hierbij voor, dat de onderdelen zoveel mogelijk in dezelfde laag zijn ingevuld als de referentie.

### 3.3.4 Invoer gebouw: energiemodule

Bij het invoeren van de energiemodule wordt een onderscheid gemaakt tussen bestaande bouw en nieuwbouw. Ook zijn de modules van woningbouw anders dan de modules voor utiliteitsbouw.

Het energiegebruik van een **bestaand utiliteitsgebouw** kan slechts op één manier berekend worden:

- invoer van het werkelijke energiegebruik.

Het energiegebruik van een **nieuwbouw utiliteitsgebouw** kan op twee manieren berekend worden:

- met behulp van de GreenCalc<sup>+</sup> methodiek die gebaseerd is op NEN 2916:2004 inclusief wijzigingsblad A1:2008;
- het resultaat van een energieprestatieberekening uitgevoerd met NPR 2917 versie 2.02 voor Windows kan worden ingelezen.

Het energiegebruik van een **bestaande woning** kan slechts op één manier berekend worden:

- invoer van het werkelijk energiegebruik.

Het energiegebruik van een **nieuwbouw woning** kan op twee manieren berekend worden:

- met behulp van de GreenCalc<sup>+</sup> methodiek die gebaseerd is op NEN 5128:2004 inclusief wijzigingsblad A1:2008;
- het resultaat van een energieprestatieberekening uitgevoerd met NPR 5129 versie 2.02 voor Windows kan worden ingelezen.

#### *Gegevens op basis van EPN-berekening*

Over het algemeen zal een EPN-berekening een iets lager energiegebruik laten zien dan een GreenCalc<sup>+</sup> inschatting. Omdat GreenCalc<sup>+</sup> op enkele punten gebruik maakt van forfaitaire waarden. Belangrijk voordeel van een GreenCalc<sup>+</sup> berekening is dat een bijzonder gebruik van het gebouw (bijvoorbeeld afwijkende openingstijden) gewaardeerd kan worden. In een EPC berekening wordt daarentegen altijd uitgegaan van een standaard gebruik van het gebouw. Wanneer een EPN berekening wordt gebruikt, moet er echter zekerheid bestaan over de correctheid van de externe berekening. Vaak zal deze berekening door de opdrachtgever worden geleverd. In de invullijst moet duidelijk worden opgenomen waar de gegevens vandaan komen, door wie de berekening gemaakt is en op welke datum. Het is verstandig om zoveel mogelijk de uitgangspunten van de EPN-berekening op te nemen in de invullijst.

Het gebruik van een aparte energieberekening in plaats van een GreenCalc<sup>+</sup> inschatting kan o.a. de volgende redenen hebben:

- Er is al een EPC berekening gemaakt;
- In GreenCalc<sup>+</sup> kan er per gebouw maar één klimaatconcept worden ingevoerd;
- Er zijn meerdere gebruiksfuncties in een gebouw.

#### *Energieverbruik op basis van GreenCalc<sup>+</sup>-inschatting*

De invoergegevens voor de energiemodule kunnen worden overgenomen uit het logboek. Wanneer er gegevens onbekend zijn, moeten aannames worden gemotiveerd en uitgelegd in de invullijst. Let erop dat bij het onderdeel materiaal, de afmetingen van de gebouwschil, oriëntatie en R<sub>c</sub>-(en U-) waarden correct zijn ingevuld. Gevaar bij een inschatting van het energieverbruik in GreenCalc<sup>+</sup> is dat de afmetingen van de gebouwschil niet juist zijn en er wordt gerekend op basis van verkeerde oppervlaktes en transmissieverliezen, het is dus van belang dat dit goed wordt gecontroleerd.

### 3.3.5 Invoer gebouw: watermodule

De watermodule in GreenCalc<sup>+</sup> is toegespitst op het drinkwaterverbruik in het gebouw. De soort kranen, spoelreservoirs, douches, drinkwatersubstitutie en dergelijke kunnen in deze module worden ingevuld door deze over te nemen uit de invullijst.

Bij topprojecten op het gebied van water in Nederland wordt met meer rekening gehouden dan alleen met het drinkwaterverbruik. Bij dit soort projecten zijn vaak detailberekeningen gemaakt. Het drinkwaterverbruik kan in dat geval handmatig worden verrekend met behulp van de correctieposten en gemotiveerd in het logboek.

## 3.4 Invoer van een wijk

Naast gebouwen is het in GreenCalc<sup>+</sup> ook mogelijk om de milieu kwaliteit van een complete wijk inzichtelijk te maken. Hiervoor kan de onderstaande procedure gevolgd worden. Voor de beoordeling van een enkele gebouw, zijn deze stappen niet noodzakelijk, en kan volstaan worden met de werkwijze zoals beschreven in paragraaf 3.2 en 3.3.

Er zijn verschillende stadia te onderscheiden in het ontwerp van een wijk. Meestal zijn het de gemeentes en/of projectontwikkelaars die, al dan niet ondersteund door een adviesbureau, met een visie komen, waarna die visie uiteindelijk tot een bestemmingsplan wordt uitgewerkt. In het bestemmingsplan zijn de randvoorwaarden vastgelegd waarbinnen wijkconcepten kunnen worden uitgewerkt. GreenCalc<sup>+</sup> is geschikt om in de verschillende stadia van het ontwerp van de verschillende opties de duurzaamheid (milieubelasting) in kaart te brengen. Dit geldt niet alleen voor nieuwbouwlocaties, ook voor renovatiegebieden of gebieden waar naast renovatie ook nieuwbouw plaatsvindt, kan GreenCalc<sup>+</sup> worden ingezet.

De invoergegevens worden gehaald uit de beschikbare plannen. De mate van detail van de invoer is afhankelijk van de fase waarin deze plannen zich bevinden. Voor specifieke informatie t.a.v. de invoer van gegevens wordt verwezen naar de protocollen.

### 3.4.1 Invoeren wijkgegevens

Nadat GreenCalc<sup>+</sup> opgestart is, komt men eerst in de Wizard voor het invoeren van gebouwen. Deze kan men ook annuleren om eerst de project en wijkgegevens in te vullen.

We gaan uit van het starten met een nieuw project en voeren de gegevens in voor het ontwerp van de wijk (tabblad Ontwerp).

#### *Wijkgegevens*

De invoer (zie invoerscherm Figuur 14) bestaat uit twee tabbladen:

- Omschrijving
- Energiemix

#### *Omschrijving*

De tekst in het veld Omschrijving wordt in de boomstructuur links overgenomen. Bij details kan de gebruiker zelf belangrijke zaken noteren. De verstedelijkingsgraad geeft de woningbouwdichtheid

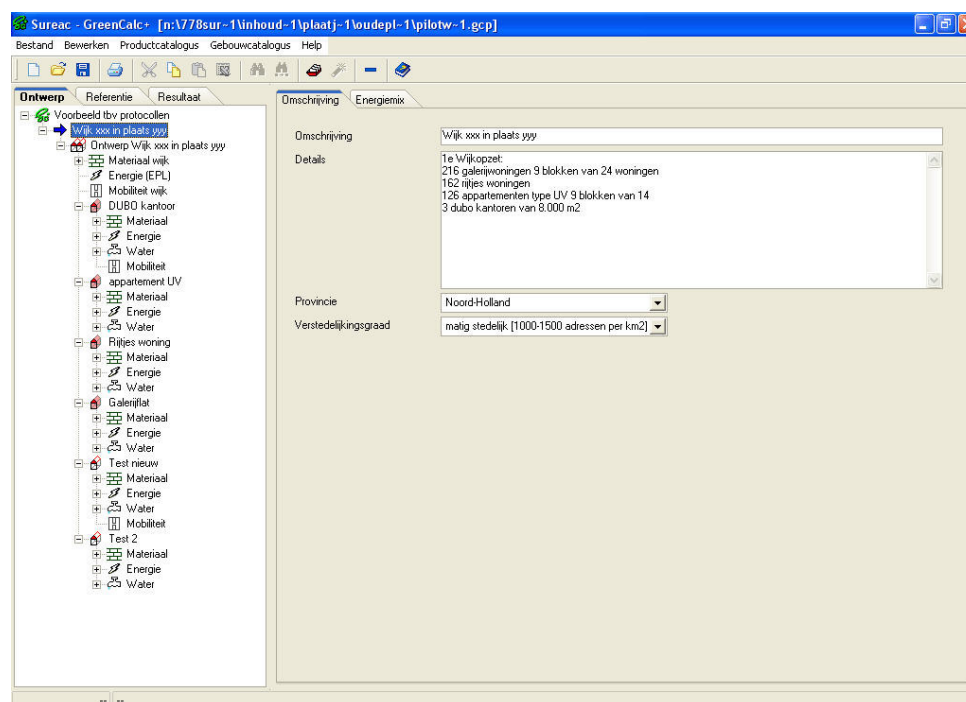
van de wijk aan in adressen per km<sup>2</sup>. Bijvoorbeeld sterk stedelijk [ $> 2.500$  adressen per km<sup>2</sup>] ofwel 25 woningen per ha.

### Energiemix

Het tabblad Energiemix bestaat uit de subbladen (tabs aan de onderzijde):

- Elektriciteit
- Warmte

Op dit tabblad kunnen zowel voor de ontwerpsituatie als de referentiesituatie (1990), de energiesamenstelling en de bijbehorende rendementen van de opwekkingsinstallaties opgegeven worden.



Figuur 14: Omschrijving van de wijk

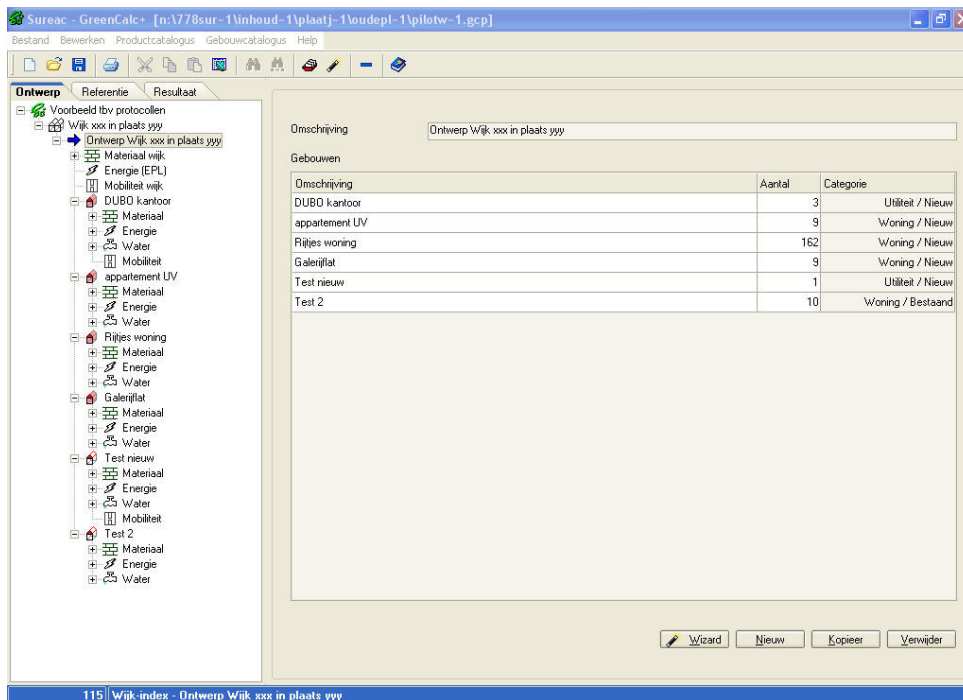
### 3.4.2 Ontwerp wijk

Hier krijgen we een overzicht van de indeling van de wijk.

Uit de wijkconcepten (bijv. verkavelingsplannen) moeten voor de gebouwen de volgende gegevens voor zover van toepassing gehaald worden:

- Aantal en typen woningen;
- Aantal en grootte (BVO) kantoren en bedrijven;
- Aantal en grootte (BVO) bijzondere voorzieningen.

Voor het invoerscherm zie Figuur 15.



Figuur 15: Ontwerp van de wijk

#### *Gebouwen:*

Voor ieder type gebouw (rijwoning, vrijstaand, kantoor etc.) wordt opgegeven het aantal en de categorie van voorkomen in de wijk.

#### *Wizard*

Met behulp van de Wizard kan snel een gebouw ingevoerd worden. Zie paragraaf 3.2.

De volgende stap is het invoeren van de materialen in de wijk.

### 3.4.3 Materialen wijk: Wijkinstallaties en wijkverhardingen

Dit zijn de toegepaste materialen in de wijk voor:

- Wijkinstallaties
- Wijkverhardingen

#### *Wijkinstallaties*

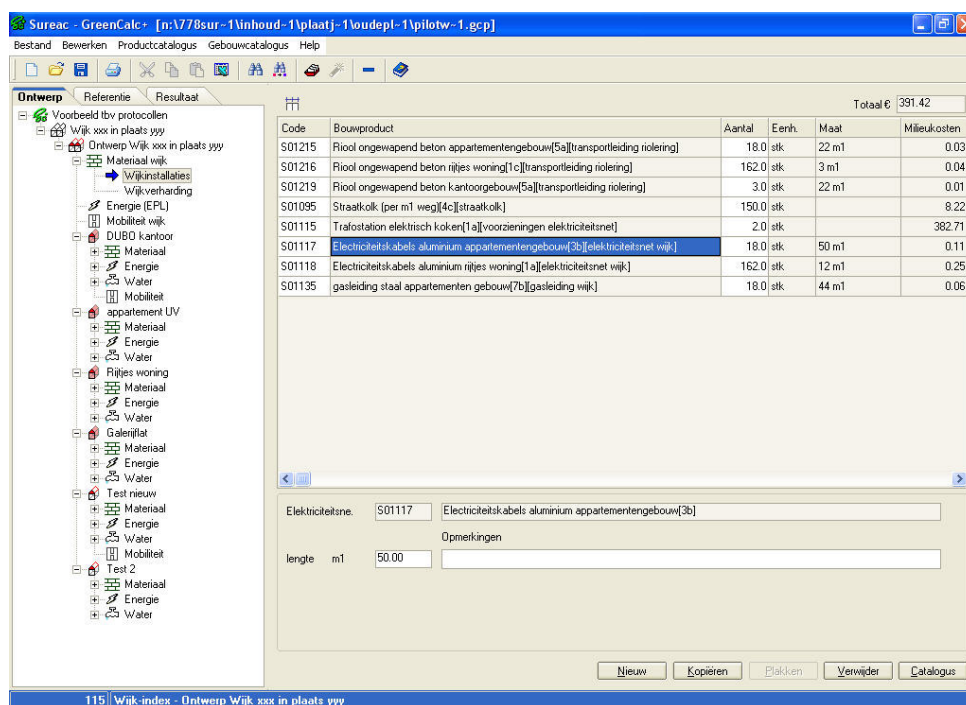
Dit zijn de materialen voor:

- elektriciteitsvoorziening: kabels, trafostations
- gasleiding en verdeelstations
- warmtenet voor verwarming en warmtapwater (bij warmtedistributie)
- waterleiding: buizen, afsluiters, brandweerputten
- riolering: rioolbuizen, aansluitingen tot aan de erfgrans, straatkolken

Zie voor het invoerscherm Figuur 16.

De invoer van materialen vindt op exact dezelfde wijze plaats als bij gebouwen, en verloopt als volgt:

Maak een nieuw materiaal aan met de knop 'nieuw' en open vervolgens de productcatalogus. Selecteer de hoofdproductgroep en vervolgens de productgroep. Kies het gewenste materiaal, en vul de hoeveelheden in. Meer informatie hierover vindt u in paragraaf 2.3.3.



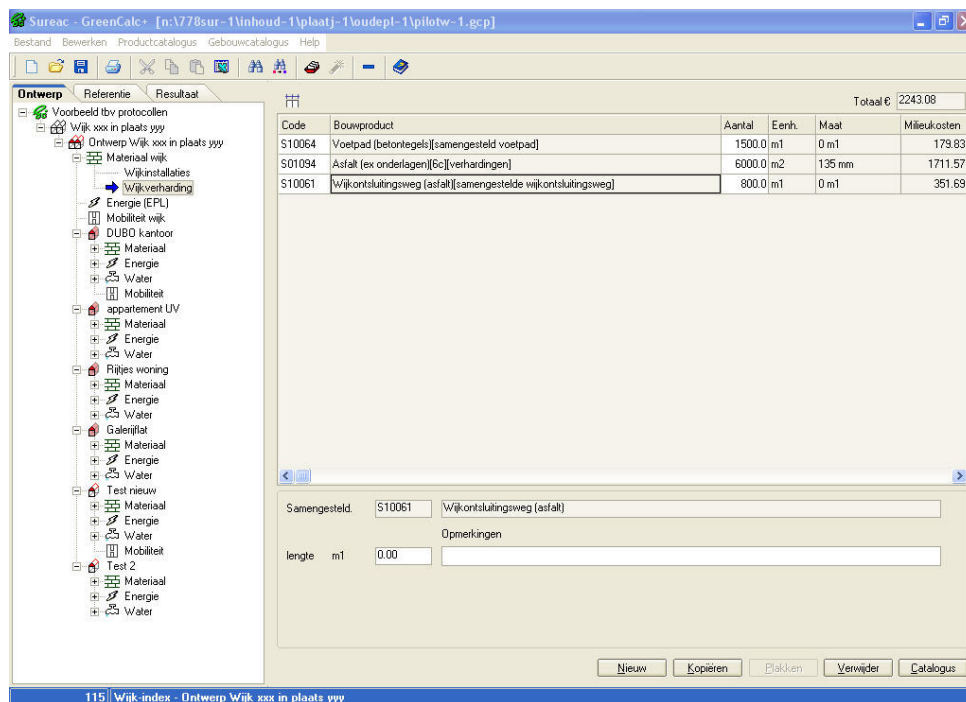
Figuur 16: Wijkinstallaties

### *Wijkverhardingen*

Dit zijn de materialen voor:

- Wijkontsluitingswegen
- Woonerven
- Fietspaden
- Voetpaden
- Straatverhardingen (asfalt, klinkers)

Zie voor het invoerscherm Figuur 17.



Figuur 17: Wijkverharding

### 3.4.4 Energie wijk (EPL)

Het is met GreenCalc<sup>+</sup> ook mogelijk om de EPL-score van een wijk te bepalen. EPL staat voor Energieprestatie op Locatie, en geeft een maat voor de energiezuinigheid van een wijk. De gegevens die op dit tabblad ingevoerd moeten worden hebben alleen effect op de EPL-score, en dus niet op de milieu-index. Gemeenten werken vaak met een EPL-score.

De EPL-score kan variëren tussen 0 en 10, waarbij 10 staat voor een ideaalsituatie waarbij geen fossiele brandstoffen worden gebruikt. Bij de aanleg van een aardgas- en elektriciteitsnet op een nieuwbouwlocatie waar de woningen een EPC van 1,0 hebben én zijn voorzien van een CV-ketel is de EPL 6,0.

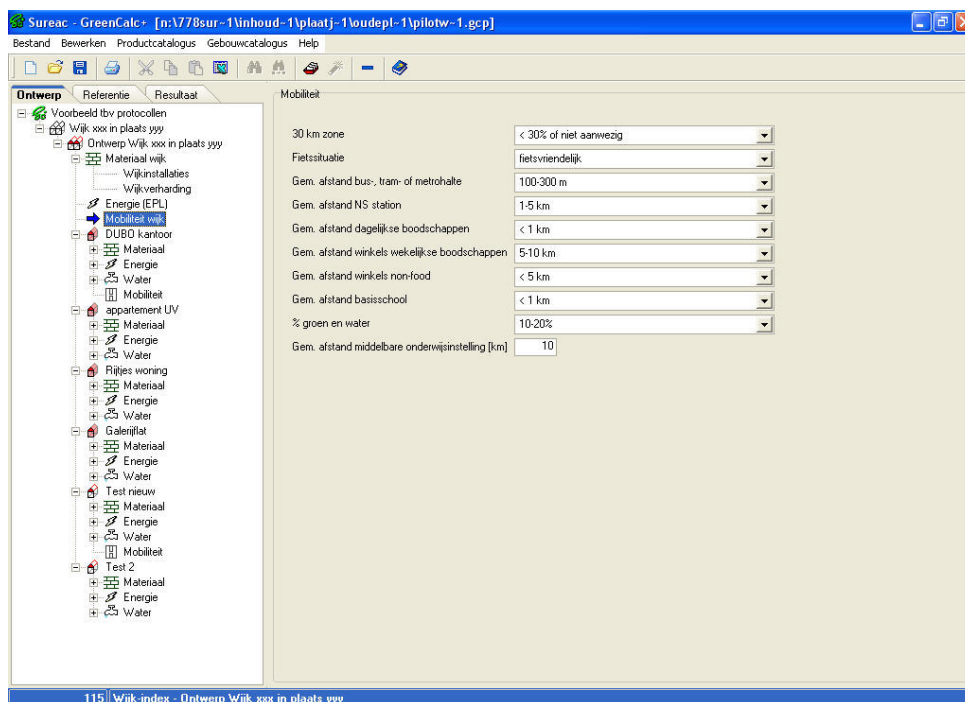
In dit scherm kunnen enkele gegevens ingevoerd worden ten behoeve van de EPL berekening.

### 3.4.5 Mobiliteit wijk

In GreenCalc<sup>+</sup> wordt bij mobiliteit onderscheid gemaakt tussen woningbouw en utiliteitsbouw. Voor woningbouw wordt de gecorrigeerde mobiliteit per woningtype bepaald. Hiervoor kan een aantal kenmerken van de wijk op wijkniveau worden opgegeven. De keuzes kunnen gemaakt worden met informatie over de locatie aan de hand van een gedetailleerde kaart van de omgeving.

Er wordt uitgegaan van de mobiliteit van de gemiddelde Nederlander, in de gemiddelde situatie. Afwijkingen van de gemiddelde situatie worden aangegeven in het programma, waardoor de mobiliteit licht wordt beïnvloed. Op wijkniveau wordt al het verkeer meegenomen, dus ook het 'ritje naar oma'.

Voor utiliteitsbouw wordt op gebouwniveau de gecorrigeerde mobiliteit afhankelijk van het aantal medewerkers bepaald. Voor elk gebouw kan een aantal kenmerken op gebouwniveau worden opgegeven. Hiermee wordt het energiegebruik voor mobiliteit van de medewerkers van het utiliteitsgebouw bepaald. Op wijkniveau wordt automatisch een correctie toegepast om dubbeltelling van het woonwerkverkeer te voorkomen. Voor het invoeren van de mobiliteit van de wijk, zie invoerscherm Figuur 18.



Figuur 18: Invoeren mobiliteit

## 4. De milieu-index, genereren van referenties in GreenCalc+

### 4.1 Inleiding

Als de gegevens van een gebouw zijn ingevoerd in het programma GreenCalc<sup>+</sup> resulteert dit in 'verborgen milieukosten' van het te beoordelen gebouw. Dit is een maat voor de hoeveelheid milieubelasting die het gebouw veroorzaakt. Maar om te weten of dit ten opzichte van de afmetingen van het gebouw en het aantal mensen veel of weinig is, moeten de resultaten vergeleken worden met een referentie. Deze vergelijking resulteert in de **Milieu-index**, het eindresultaat van een GreenCalc<sup>+</sup> berekening.

Deze referentie kan in GreenCalc<sup>+</sup> automatisch gegenereerd worden, of door de gebruiker zelf aangemaakt worden. In de regel wordt een gebouw in GreenCalc<sup>+</sup> vergeleken met het zogenoemde 'referentiegebouw 1990'. Dit is het gebouw zoals het in 1990 gebouwd zou zijn voor hetzelfde aantal gebouwgebruikers. De milieu-index drukt dus de mate van verbetering van de duurzaamheid van het gebouw uit ten opzichte van 1990.

In de helpfile van GreenCalc<sup>+</sup> is omschreven hoe de referentie 1990 eruit ziet. Er zijn echter situaties waarin een gebouw niet vergeleken kan worden met deze referentie. In de protocollen staat omschreven hoe met deze bijzondere situaties omgegaan moet worden.

### 4.2 Genereren automatische referentie

Er kan voor zowel woningbouw als utiliteitsbouw een referentie automatisch gegenereerd worden. De uitgangspunten van deze automatisch gegenereerde referenties zijn uitgewerkt in de helpfile van GreenCalc<sup>+</sup>. De volgende automatisch gegenereerde referenties zijn beschikbaar.

Referenties woningbouw: Referentie rijwoning (nieuwbouw en bestaande bouw)  
Referentie twee-onder-één-kapwoning (nieuw- en bestaande bouw)  
Referentie vrijstaande woning (nieuwbouw en bestaande bouw)  
Referentie appartementengebouw (galerijwoning) (nieuwbouw en bestaande bouw)

Referenties utiliteitsbouw: Referentie kantoor (nieuwbouw)  
Referentie onderwijs - basisschool (nieuwbouw)  
Referentie onderwijs - middelbaar (nieuwbouw)  
Referentie onderwijs – hogescholen en universiteiten (nieuwbouw)  
Referentie gezondheidszorggebouw, niet klinisch (nieuwbouw)

De automatische referentiewoningen en utiliteitsgebouwen kunnen na het selecteren van het gebouw in het tabblad ontwerp op twee manieren worden gegenereerd. Door middel van de menuoptie Bewerken - Genereer referentie of met behulp van de rechter muisknop functie. Na het indrukken van de rechter muisknop verschijnt een popup-menu waarin de optie Genereer referentie geselecteerd kan worden. Het resultaat is een volledig ingevuld gebouwbestand in het tabblad referentie.

Zodra voor een gebouw een referentie aangemaakt is, verschijnt links onderin het scherm de milieu-index van het gebouw. Ook op het tabblad resultaten is dan de milieu-index te zien. In hoofdstuk 5 van deze handleiding staat beschreven hoe de milieu-index berekend wordt.

### **4.3 Aanpassen van de automatisch gegenereerde referentie**

Het is mogelijk om de automatisch gegenereerde referentie uit 1990 aan te passen. Dit kan door het vakje 'maak het referentie gebouw wijzigbaar' aan te vinken. Wanneer deze mogelijkheid gebruikt wordt, wordt automatisch niet meer de milieu-index berekend, maar de eigen index. Deze eigen index is niet meer bruikbaar voor benchmarking! Maar de eigen index kan handig zijn, wanneer u bijvoorbeeld twee ontwerpen met elkaar wilt vergelijken.

### **4.4 Dupliceren als referentie**

Het is mogelijk een gebouw te dupliceren als referentie. Het exact gekopieerde gebouw kan op de gewenste onderdelen aangepast worden. Wanneer deze mogelijkheid gebruikt wordt, wordt automatisch niet meer de milieu-index berekend, maar de eigen index.

### **4.5 Wijkreferentie**

In de protocollen worden de stappen om tot een referentiewijk te komen uitgebreid omschreven. Globaal kan gesteld worden dat een referentiewijk in de volgende drie stappen kan worden gemaakt:

1. Dupliceer de ingevoerde wijk als referentie
2. Genereer per gebouwtype de referentie, maar handhaaf het aantal gebouwen per type
3. Pas vervolgens in de referentie de invoer aan van:
  - a. Materiaal wijk (wijkinstallaties, wijkverharding)
  - b. Energie (EPL)
  - c. Mobiliteit wijk

## 5. Analyse van de resultaten

In het rechertabblad 'Resultaat' kunnen de resultaten bekeken worden. Zorg ervoor dat alle onderdelen van het ontwerp ingevuld zijn en de referenties gegenereerd zijn. Het tabblad resultaat is net zoals de tabbladen 'Ontwerp' en 'Referentie' opgebouwd volgens de boomstructuur, waarbij men van wijk naar gebouwniveau gaat, hoe verder men afdaald in de boom.

### 5.1 Milieu-index en andere indices

In het tabblad 'Tabel' wordt een samenvatting gegeven van de milieukosten en diverse indices. Om een indruk te krijgen van de milieuprestatie van een ontworpen gebouw of wijk kan de milieu-index, respectievelijk de eigen index of de wijkindex worden bepaald. De index geeft aan hoeveel beter (of slechter) het onderzochte gebouw is ten opzichte van de referentie (die een index van 100 heeft). Net als bij een beursindex, zoals de AEX, geeft een hogere index aan dat het (in dit geval op milieugebied) vooruit gaat. Er dus kunnen meerdere indexberekeningen worden onderscheiden. De enige officiële eindscore van een gebouw die landelijk te vergelijken is, is de milieu-index.

Overzicht milieukosten

1 Test woning			
	Milieukosten per jaar		Milieu Index
	Ontw.	Ref.	
Materiaal	€ 204,-	€ 196,-	96
Energie	€ 1,182,-	€ 1,262,-	107
Water	€ 52,-	€ 54,-	104
<b>Totaal</b>	<b>€ 1,438,-</b>	<b>€ 1,512,-</b>	<b>105</b>

Figuur 19: Overzicht milieukosten en milieu-index

De milieu-index of de eigen index is een van de resultaten van GreenCalc<sup>+</sup>. De milieu-index geeft aan wat de prestatie van een gebouw op milieugebied is. De referentie uit 1990 heeft een score van 100. Een index van 200 geeft dus aan dat het ontwerp twee keer zo goed scoort op milieugebied en een index van 105 dat het ontwerp 5% beter scoort (zie Figuur 19).

#### **milieu-index:**

De milieu-index geeft een vergelijking van het ontwerpgebouw (met ontwerpgebruiker) met een automatisch door GreenCalc<sup>+</sup> gegenereerd referentiegebouw (1990);

$$\text{milieu-index} = \frac{\text{milieukosten automatisch gegenereerd referentiegebouw 1990}}{\text{milieukosten gebouw}} \times 100$$

***eigen index:***

De eigen index geeft een vergelijking van het ontwerpgebouw (met ontwerpgebruiker) met een zelf gegenereerd referentiegebouw.

$$\text{eigen index} = \frac{\text{milieukosten zelf gegenereerd referentiegebouw}}{\text{milieukosten gebouw}} \times 100$$

***gebouwindex:***

Bij kantoorgebouwen, basisscholen en gezondheidszorggebouwen met een automatisch gegenereerde referentie wordt door het programma ook de gebouwindex en het gebruikersaandeel berekend. De milieubelasting van een gebouw wordt voor een deel bepaald door het gedrag van de gebruiker (bedrijfstijden, bezettinggraad e.d.). Het gebruik beïnvloedt de milieu-index. Het programma maakt inzichtelijk welk deel van de milieu-index gebouwfankelijk is (gebouwindex) en welk deel gebruikersafhankelijk (gebruikersaandeel).

De gebouwindex geeft een vergelijking van het ontwerpgebouw (met standaard gebruiker) met een automatisch gegenereerd referentiegebouw (met standaard gebruiker);

$$\text{Gebouwindex} = \frac{\text{milieukosten automatisch gegenereerd referentiegebouw}}{\text{milieukosten gebouw met standaardgebruiker}} \times 100$$

De standaardgebruiker wordt beschreven in de help van GreenCalc<sup>+</sup>

De gebouwindex doet dus een uitspraak over de kwaliteit van het gebouw, onafhankelijk van de gebruiker die er in zit.

***Wijkniveau***

Om een indruk te krijgen van de milieuprestatie van een ontworpen gebouw of wijk kan de wijkindex worden bepaald. Er bestaat geen standaard referentiewijk, zoals dat voor gebouwen wel het geval is. Dit betekent dat met de wijkindex (berekend door GreenCalc<sup>+</sup>) niet kan worden gebruikt als benchmark.

$$\text{Wijkindex} = \frac{\text{Milieukosten zelf gegenereerde referentiewijk}}{\text{Milieukosten wijk}} \times 100$$

In de protocollen worden de stappen om tot een referentiewijk te komen uitgebreid omschreven.

## 5.2 Milieueffecten en milieukosten

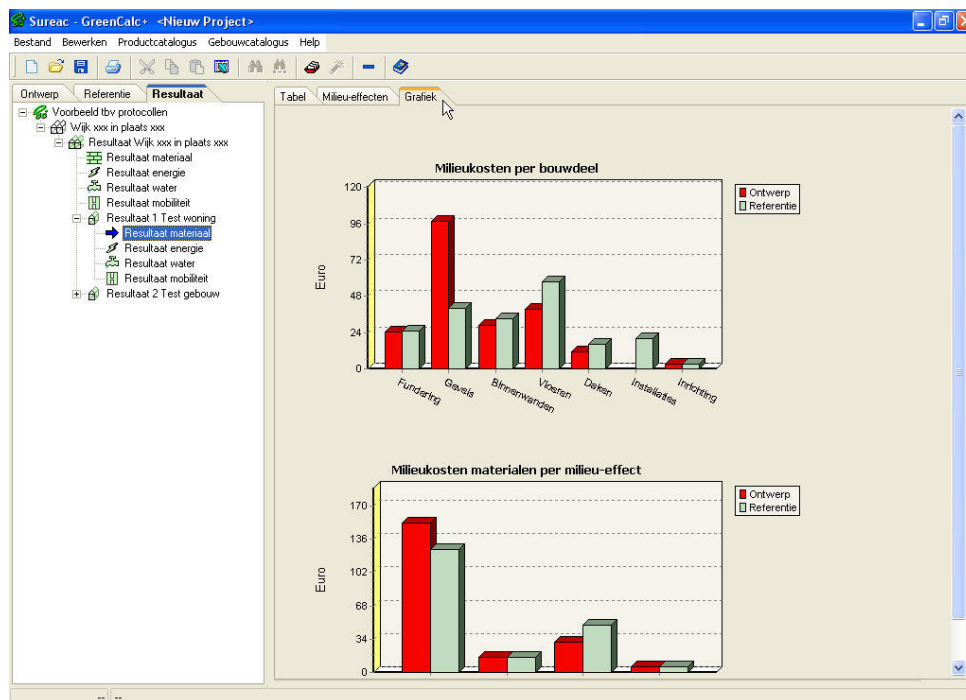
De resultaten van GreenCalc<sup>+</sup> worden naast de milieu-index ook gepresenteerd in milieueffecten en in (verborgen) milieukosten (zie Figuur 20). Het bouwen van een gebouw heeft negatieve milieueffecten tot gevolg. Deze kunnen worden onderverdeeld in emissies, uitputting, landgebruik en hinder. De meeste effecten zijn niet zomaar bij elkaar op te tellen. Wat is bijvoorbeeld slechter voor het milieu, de uitstoot van een kilogram CO<sub>2</sub> of een kilogram SO<sub>4</sub>? Met behulp van de verborgen milieukosten zijn alle milieueffecten onder één noemer te brengen. De verborgen milieukosten zijn de kosten die we zouden moeten maken om het project helemaal duurzaam uit te voeren, dus dat alle milieueffecten moeten worden voorkomen.

	Milieukosten [euro]		Milieu-effecten		
	Ontw.	Ref.	Ontw.	Ref.	
<b>Emissies</b>	<b>€ 33,750,-</b>	<b>€ 49,206,-</b>			
Broeikaseffect (100j)	€ 26,234,-	€ 34,662,-	289,066.0	381,924.8	kg CO2 eq.
Ozonlaagaantasting	€ 87,-	€ 197,-	0.0152	0.0344	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 2,494,-	€ 5,299,-	51,540.8	109,508.4	kg 1.4-DB eq.
Aquatische toxiciteit (zoet water)	€ 44,-	€ 2,530,-	912.1	52,276.1	kg 1.4-DB eq.
Terrestische toxiciteit	€ 12,-	€ 22,-	258.1	449.6	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 125,-	€ 170,-	28.5	38.6	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 1,388,-	€ 2,045,-	509.7	751.2	kg SO2 eq.
Eutrofiering	€ 3,364,-	€ 4,281,-	61.8	78.6	kg PO4 eq.
<b>Uitputting</b>	<b>€ 747,-</b>	<b>€ 1,201,-</b>			
Biotische grondstoffen	€ 0,-	€ 64,-	0.2	1,509.1	mbp
Abiotische grondstoffen	€ 131,-	€ 194,-	3,094.9	4,594.3	kg Sb eq
Energiedragers	€ 617,-	€ 944,-	14,617.2	22,365.6	kg Sb eq
<b>Landgebruik</b>	<b>€ 2,371,-</b>	<b>€ 4,359,-</b>			
Landgebruik	€ 2,371,-	€ 4,359,-	11,575.7	21,284.4	PDF.m2.jr
<b>Hinder t.g.v.</b>	<b>€ 809,-</b>	<b>€ 1,246,-</b>			
Stank	€ 134,-	€ 197,-	5.761064E8	8.475682E8	DTV m3
Geluid door wegtransport	€ 26,-	€ 31,-	0.0821	0.0960	DALY
Geluid door productieprocessen	€ 0,-	€ 1,-	275,273.0	340,113.4	mbp
Licht	€ 325,-	€ 522,-	13,546.6	21,739.6	mbp
Kans op calamiteiten	€ 323,-	€ 495,-	13,452.9	20,614.6	mbp

Figuur 20: Milieueffecten en milieukosten

## 5.3 Grafieken

Om snel een goed beeld te krijgen van de effecten van bepaalde maatregelen en de impact van bepaalde onderdelen, worden de resultaten in het tabblad Grafiek grafisch weergegeven. De grafieken kunnen niet aangepast worden, maar door de uitvoer van GreenCalc<sup>+</sup> te exporteren naar Excel kunnen desgewenst zelf grafieken worden gemaakt ten behoeve van presentatie of rapportage. Het is mogelijk de grafieken uit GreenCalc<sup>+</sup> te printen, door dit aan te vinken bij de printerinstellingen.



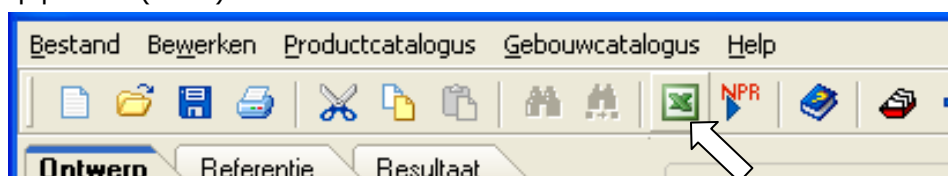
Figuur 21: Grafieken in GreenCalc+

## 5.4 Printen vanuit GreenCalc+

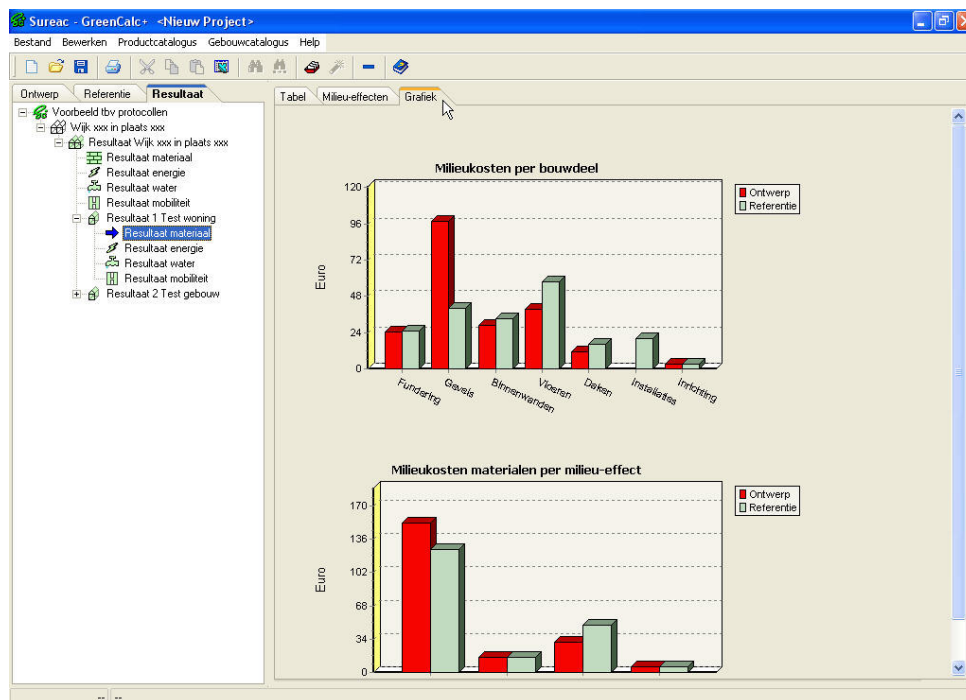
Via de optie bestand – afdrucken kunnen zowel de resultaten als de invoer van GreenCalc+ worden afgedrukt. Hierbij kan precies aangegeven worden welke onderdelen afgedrukt moeten worden. Het is mogelijk om het ene gebouw wel en het andere gebouw niet af te drukken, ook de referentie kan wel of niet afgedrukt worden. Ook kan aangevinkt worden of de grafieken met resultaten afgedrukt worden. Het is belangrijk om aan het eind van het project de printuitvoer in het projectdossier stoppen.

## 5.5 Exporteren resultaten vanuit GreenCalc+

De resultaten van GreenCalc+ kunnen op eenvoudige wijze worden geëxporteerd en daarna worden bewerkt voor opname in bijvoorbeeld tabellen of grafieken. Op de diverse niveaus van het resultatenblad kunnen de resultaten worden geëxporteerd met behulp van de exportknop (zie Figuur 22). In Excel kan de uitvoer worden geplakt door in een willekeurige cel te gaan staan en op plakken (Ctrl V) te drukken.



Figuur 22: Exporteren van de resultaten van GreenCalc+ naar Excel

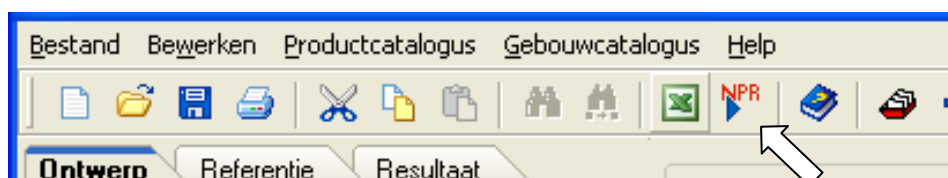


Figuur 23: Grafieken in GreenCalc<sup>+</sup>

Projecten die in GreenCalc<sup>+</sup> versie 1.2 en 1.3 zijn ingevoerd, kunnen gewoon in versie 2.0 ingelezen worden. Vanwege de verschillende rekenharten is het mogelijk dat er kleine afwijkingen in de resultaten ontstaan. Het is helaas niet mogelijk invoer en resultaten uit GreenCalc versie 2.01 in te lezen in het programma. De modules en de invoer zijn daarvoor teveel verschillend.

## 5.6 Exporteren naar EPW en EPU

Een (nieuwbouw) gebouw dat is ingevoerd in GreenCalc<sup>+</sup> kan eenvoudig worden gebruikt in de officiële NPR programma's (NPR 5129 en NPR 2917). Met behulp van de knop Exporteer naar NPR of via Bestand -> Exporteren -> Exporteer naar NPR wordt een invoerbestand voor het NPR programma aangemaakt. Dit bestand kan vervolgens worden ingelezen en eventueel nog verder worden aangepast. Op deze wijze kan snel een energieprestatie berekening gemaakt worden die gebruikt kan worden bij de bouwaanvraag.



Figuur 24: Exporteren naar EPW en EPU

## 6. Meer informatie

Indien u meer informatie over GreenCalc+ wilt ontvangen, kunt u contact opnemen met DGMR, mevrouw ir. I.M. Kuijpers – van Gaalen, [ga@dgmr.nl](mailto:ga@dgmr.nl) of 026 351 21 41.