

**CE**

**Oplossingen voor  
milieu, economie  
en technologie**

Oude Delft 180  
2611 HH Delft  
tel: 015 2 150 150  
fax: 015 2 150 151  
e-mail: ce@ce.nl  
website: www.ce.n

# **Methodiek EPL bestaande bouw getest**

## **Rapport**

Delft, maart 2002

Opgesteld door: ir. M.I. Groot  
ir. P.B. Klimbie



# Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

ir. M.I. Groot, ir. P.B. Klimbie  
Methodiek EPL bestaande bouw getest  
Delft, CE, 2002

Energievoorziening / Energiebesparing / Gemeenten / Gebouwde omgeving  
/ Toetsing / Evaluatie

Publicatienummer: 02.3012.05

Verspreiding van CE-publicaties gebeurt door:

CE  
Oude Delft 180  
2611 HH Delft  
Tel: 015-2150150  
Fax: 015-2150151  
E-mail: publicatie@ce.nl

Opdrachtgever: Novem bv

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Balthasar Klimbie.

© copyright, CE, Delft

## **CE**

### **Oplossingen voor milieu, economie en technologie**

CE is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE is onderverdeeld in vijf secties die zich richten op de volgende werkterreinen:

- economie
- energie
- industrie
- materialen
- verkeer & vervoer

Van elk van deze secties is een publicatielijst beschikbaar. Geïnteresseerden kunnen deze opvragen bij CE tel: 015-2150150. De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

## Voorwoord

In opdracht van Novem hebben adviesbureaus DWA, Piode en CE de methodiek om de EPL te bepalen in de praktijk getest. In totaal is de test uitgevoerd op acht woonlocaties. Aan de praktijkproef hebben de betreffende gemeenten, woningcorporaties en energiebedrijven een belangrijke bijdrage geleverd. Via deze weg willen we ze graag bedanken voor de gegevens die zij hebben aangeleverd, de tijd die ze daarvoor hebben vrijgemaakt en voor het te woord staan van CE. Na afloop van de test heeft CE hen benaderd om inzicht te verkrijgen in hun opgedane ervaringen en hun mening over de praktijkproef. Tenslotte willen we de heer Van Melick en de heer Heijnen bedanken voor hun inzet en begeleiding vanuit Novem.



# Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doelstelling	3
1.3 Leeswijzer	4
2 Opzet praktijkproef	5
2.1 Globale opzet praktijkproef	5
2.2 Stappenplan voor berekening EPL	6
3 Resultaten: informatie adviesbureaus	9
3.1 Voorbereiding (stap 1 t/m/ 3)	9
3.2 Inventariseren woningen en energievoorziening (stap 4)	9
3.2.1 Gemeenten	9
3.2.2 Corporaties en andere beheerders	10
3.2.3 Energiebedrijven	10
3.2.4 Opname ter plaatse	10
3.3 Berekeningen (stap 5)	12
3.4 Voldoen referentiewoningen?	13
3.5 Resultaten van berekeningen	14
4 Resultaten: informatie gemeenten	17
4.1 Inventarisatie gegevens	17
4.2 Resultaten	17
4.3 Informatie van woningcorporaties	18
5 Conclusies en aanbevelingen	19
5.1 Conclusies	19
5.2 Aanbevelingen	21
6 Literatuur	23
A Overzicht testlocaties	27
B EPL bestaande bouw: methodiek	39
C Globale berekening EPL	41
D Nauwkeurige berekening EPL	43
E Invoer formulier	45



# Samenvatting

In dit rapport is een proefproject beschreven, waarin de methodiek EPL bestaande bouw aan de hand van acht praktijkcases is getest. Voor acht locaties, verspreid over zeven gemeenten is in kaart gebracht welk type woningen aanwezig zijn door de adviesbureaus DWA en Piode. Aan de hand van deze informatie is door DWA de huidige EPL berekend en een fictieve EPL na het toepassen van bepaalde besparende maatregelen. Deze resultaten zijn vervolgens schriftelijk teruggekoppeld naar de gemeenten. Na afloop zijn de gemeenten, DWA en Piode door CE benaderd om hen ervaringen te inventariseren. Hun ervaringen zijn beknopt geformuleerd als volgt.

## Opname

- Er is een groot verschil tussen locaties in de hoeveelheid gegevens die gemeenten en/of corporaties hebben geleverd. Hoe meer informatie van hun zijde, hoe sneller en goedkoper de inventarisatie kan plaatsvinden.
- Wanneer geen gegevens bekend zijn, bedragen de kosten voor opname per woning bedragen ruim 1 Euro exclusief BTW.
- De referentiewoningen blijken te voldoen in de praktijktest, zowel in aantal als in soort. Wel blijken veel woningen op een aantal aspecten af te wijken van de referentiewoningen. In die gevallen zijn nieuwe clusters samengesteld op basis van een type referentiewoning.
- De besparingspakketten en de installatieconcepten blijken goed te voldoen. De range tussen het minimale en het maximale besparingspakket biedt genoeg ruimte voor gemeenten om zowel weinig ambitieus als ambitieus te renoveren. In combinatie met een verbeterd installatieconcept kunnen EPL-niveaus worden bereikt die hoger liggen dan de nieuwbouwnorm.

## Berekeningen

- De berekeningen zijn in principe niet moeilijk, maar er zijn wel veel gegevens nodig om de berekeningen te maken.
- De tijd die een adviesbureau kwijt is aan het maken van de berekeningen is afhankelijk van het aantal woningen, en de diversiteit aan woningkenmerken. In principe is niet zozeer het maken van de berekening tijdrovend, maar het invoeren van de gegevens in het rekenmodel.
- De EPA-methodiek werkt in principe goed voor het schatten van de energiegebruiken.
- In de proef is de EPL alleen bepaald aan de hand van referentiewoningen. Wanneer dit plaatsvindt door voor (groepen) woningen de EPA te bepalen, is het berekenen van de EPL veel meer werk.

## Resultaten

- Zowel gemeenten als woningcorporaties zijn weinig tijd kwijt aan het verzamelen van relevante gegevens en overleg.
- De samenwerking tussen de gemeenten en het adviesbureau is een kwestie van regelmatig kort telefonisch contact hebben. Veel overleg is niet noodzakelijk.
- Wat de gepresenteerde resultaten aan de gemeente betreft is er een wens voor uitbreiding. Graag zien gemeenten meerdere opties uitgewerkt om reductie te bereiken, samen met de kosten die daarvoor nodig zijn. Verder zouden ze graag bij iedere EPL-waarde van een wijk ook de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissie willen weten.

- Het instrument kan op twee manieren worden toegepast. Het kan ten eerste ondersteuning bieden bij het ontwikkelen van stedenbouwkundig-beleid, omdat met het instrument inzicht kan worden verworven in het reductiepotentieel van de verschillende wijken. De tweede toepassing is meer praktisch van aard. Het kan op wijkniveau verschillende opties om besparing te bereiken in kaart brengen, samen met de kosten die daarvoor moeten worden gemaakt.
- De EPL van de wijken is erg laag in vergelijking met de EPL van een nieuwbouwwijk. Wanneer besparingspakket 3 en isolatieconcept 1 wordt toegepast, zou de EPL stijgen maar niet hoger worden dan 6. Een EPL van 6 wordt minimaal gehaald in een nieuwbouwwijk.
- Wanneer isolatiemaatregelen worden getroffen en de energievoorziening wordt aangepast, komt de EPL wel boven de 6 uit en gaat deze meer richting de 7 en de 8.





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Lange tijd heeft de aandacht voor CO<sub>2</sub>-reductie in de gebouwde omgeving zich gericht op de nieuwbouw. Ten eerste omdat bij nieuwbouw veel technische mogelijkheden open staan om reductie te bereiken, en daarnaast omdat efficiënt kan worden onderhandeld vanwege het klein aantal partijen dat betrokken is bij de bouw. Sinds met beleidsinstrumenten voor de nieuwbouw steeds betere resultaten worden geboekt, is energiebesparing in de bestaande bouw sterker in de belangstelling komen te staan. Als gevolg hiervan is het instrument 'Energie Prestatie Advies' (EPA) ontwikkeld. Dit besparingsadvies wordt door deskundigen samengesteld en is gericht op de individuele woning. Om ook op locatieniveau reductie te bereiken is door de Ministeries EZ en VROM besloten om een EPL voor de bestaande bouw te ontwikkelen. Deze kan bij grootschalige renovatieprojecten worden ingezet.

## 1.2 Doelstelling

In eerste instantie is door CE een onderzoek verricht naar een methodiek om de EPL van de bestaande bouw te bepalen. Doel was om zoveel mogelijk overeenkomst te houden met de EPL voor de nieuwbouw. Met input vanuit de overheid en de markt is een methode ontwikkeld die theoretisch gezien voldoet. De vraag is echter of de methode ook in de praktijk functioneert. Daarom is een onderzoek uitgevoerd door CE, Piode en DWA met het volgende doel:

*Het testen van het instrument EPL bestaande bouw aan de hand van acht praktijkcases.*

In de praktijkproef is het niet alleen belangrijk om te testen of de ontworpen methodiek functioneert. Minstens zo belangrijk is of de benodigde gegevens toegankelijk zijn en of de belanghebbenden (de gemeenten of woningbouwcorporaties) er mee overweg kunnen. Tijdens de test is getracht om inzicht te verwerven in de volgende aspecten.

### **Opname**

- *Hoe heeft de gegevensverzameling plaatsgevonden?*
- *Zijn relevante gegevens aanwezig bij gemeenten, woningcorporaties en energiebedrijven?*
- *Voldoen de referentiewoningen, de installatieconcepten en de besparingspakketten?*

### **Berekeningen**

- *Hoe zijn de berekeningen uitgevoerd?*
- *Hoe is de complexiteit van de berekening (veelheid data, aantal te maken berekeningen etc.)?*
- *Leidt de ontwikkelde methodiek tot betrouwbare resultaten?*

### **Resultaat**

- *Wat is de EPL voor en na renovatie?*
- *Zijn gemeenten tevreden met het resultaat c.q. de methodiek?*<sup>1</sup>
- *Hoeveel tijd besteden de gemeenten aan de methodiek?*
- *Hoeveel tijd besteden de adviesbureaus aan de methodiek?*
- *Hoe is de samenwerking tussen de adviesbureaus en de gemeente?*

## **1.3**

### **Leeswijzer**

In het volgende hoofdstuk is de opzet van de praktijkproef beschreven, samen met enkele deelvragen waarop een antwoord is gezocht. In hoofdstuk 3 en 4 wordt ingegaan op de ervaringen die zijn opgedaan in de praktijkproef. Tevens zijn de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

In bijlage B, C, en D is voor de leesbaarheid van het rapport kort ingegaan op de EPL-methodiek voor de bestaande bouw. Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek wordt verwezen naar het rapport 'EPL bestaande woningbouw: systematiek' (Rooijers, 2001).

---

<sup>1</sup> Doel van het onderzoek was om de methodiek voor het bepalen van de EPL bestaande bouw te toetsen. In hoeverre gemeenten behoefte hebben aan het instrument is niet nagegaan. Dit is ook niet af te leiden uit de interesse van gemeenten om aan de praktijkproef mee te werken. Daar is de steekproef te klein voor. Wel is aan de gemeenten gevraagd op welke manier zij het instrument graag zouden willen gebruiken.



## 2 Opzet praktijkproef

Zoals de titel zegt, wordt in dit hoofdstuk de opzet van de praktijkproef beschreven. Er zal een stappenplan worden gepresenteerd aan de hand waarvan de EPL van een bestaande locatie kan worden bepaald.

### 2.1 Globale opzet praktijkproef

Er zijn meerdere gemeenten geselecteerd en benaderd die plannen hadden voor renovatie van een bestaande wijk. Hen is gevraagd of ze willen meewerken aan een praktijkproef. Uiteindelijk zijn acht locaties gevonden voor de praktijkproef. Deze locaties staan in Tabel 1. Een uitgebreid overzicht van de betrokken gemeenten en corporaties is opgenomen in bijlage A.

Tabel 1 Locaties in praktijkproef

Gemeente	Wijk	Woningen
Delft	Poptahof	1035
Delft	Tanthof Oost	3074
Leidschendam	Prinsenhof	1014
Vianen	De Hagen	1488
Woerden	Schilderskwartier	1676
Amstelveen	Groenelaan	575
Gouda	Korte Akkeren	3878
Breda	De Heuvel	2334

Voor iedere testlocatie is een inventarisatie gemaakt van de aanwezige woningtypes en voor zover mogelijk van de installaties en de bouwkundige kenmerken. Deze inventarisatie is grotendeels uitgevoerd door onderzoeksbureau Piode, en deels door DWA. De inventarisatie heeft plaatsgevonden aan de hand van de Novem referentiewoningen, zoals genoemd in bijlage C. Iedere type woning is getypeerd als een referentiewoning of een afgeleide daarvan. Hoe vervolgens aan de hand van deze informatie een EPL kan worden berekend is beschreven in bijlage B, C en D.

Na het verzamelen van de gegevens zijn door het bureau DWA de berekeningen gemaakt. Hierbij is niet alleen de huidige EPL berekend van de wijk, maar ook wat de EPL na renovatie zou kunnen zijn. De resultaten zijn teruggekoppeld aan de gemeenten. De meningen van de gemeenten over hun ervaringen met de methodiek en de resultaten zijn aan de hand van telefonische interviews geïnventariseerd door CE. Samen met de ervaringen van DWA en Piode heeft dit tot een helder beeld geleid van het verloop van de proef en de evaluatie van de methode. CE heeft deze evaluatie verwoord en samengevat in dit rapport.

## 2.2 Stappenplan voor berekening EPL

Bij het verzamelen van gegevens van een wijk voor het bepalen van de EPL van de huidige situatie zijn de stappen in figuur 1 doorlopen.

### 1 Verzamelen wijkplattegronden

De eerste stap is om via de gemeente gedetailleerde kaarten te verzamelen van de locatie in kwestie. Op deze kaart dient minimaal te zijn aangegeven:

- de straatnamen;
- de woonblokken.

De wijk waarvoor een EPL wordt gemaakt, is vaak opgedeeld in deelwijken als deze groter is dan 500-800 woningen. Dit is nodig om de inventarisatie overzichtelijk te houden.

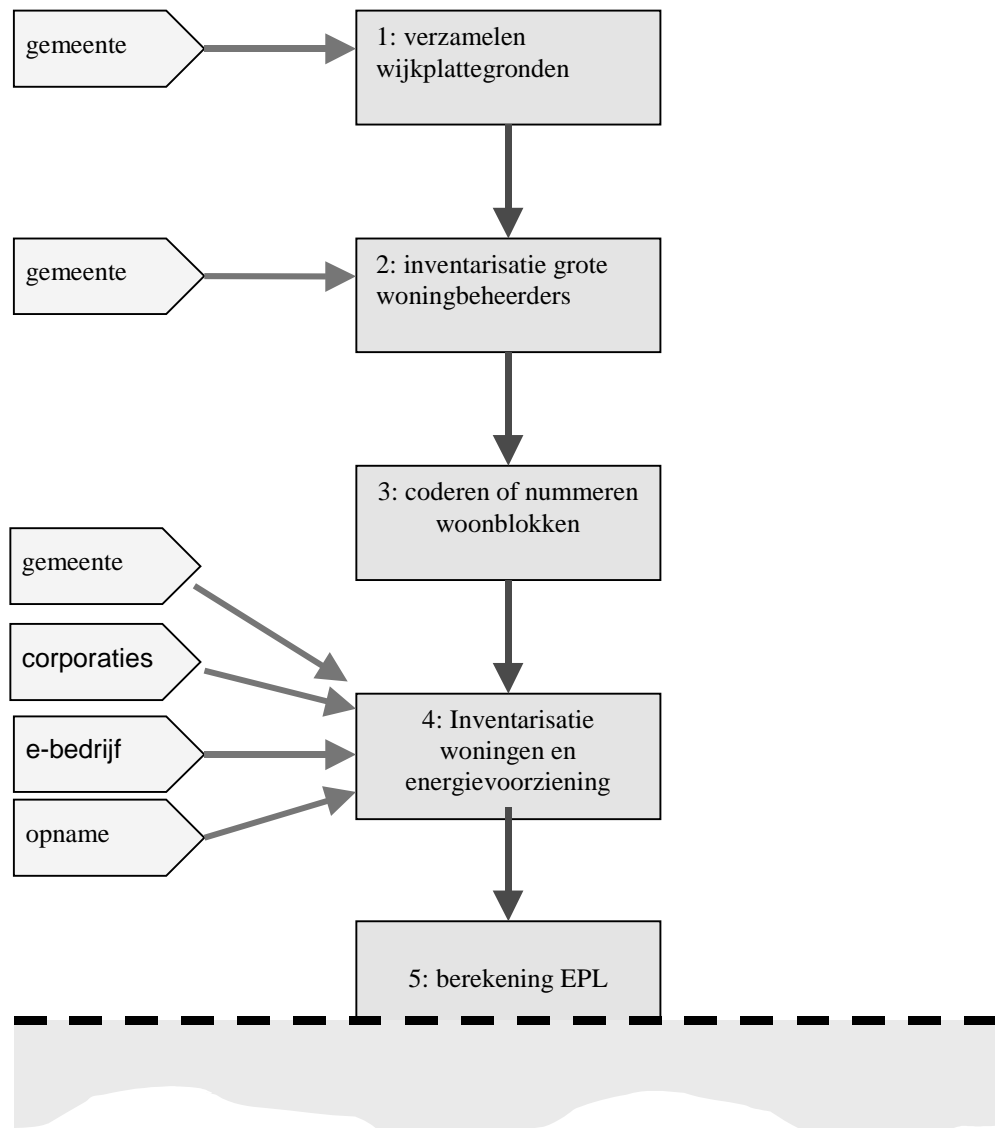
### 2 Inventarisatie grote woningbeheerders

Om het verzamelen van gegevens efficiënt te laten verlopen is het van belang, dat door de gemeente wordt aangegeven wie de eigenaren of beheerders zijn van de woningen of woonblokken. Een corporatie of institutionele belegger heeft meestal wel de gegevens van hun woningbezit beschikbaar. Voor particuliere eigenaren wordt uitgegaan van de referentiewoningen en de bijbehorende basisgegevens. Tevens wordt geïnspecteerd om inschattingen te maken van het kwaliteitsniveau van de woningen.

### 3 Nummering/codering

Alle woonblokken die deel uitmaken van de wijk worden genummerd. Per blok wordt nagegaan om welke (afgeleide) referentiewoning het gaat. Indien later blijkt, dat binnen één woonblok meerdere woningtypen voorkomen of woningen met een verschillende kwaliteit, dan kan een blok verder worden opgesplitst in clusters.

Figuur 1 Stappen voor inventarisatie van gegevens



#### 4 Inventarisatie woonblokken en energievoorziening

Voor iedere woonblok of cluster woningen is de volgende informatie verzameld:

- welk type referentiewoning van toepassing is;
- welk installatieconcept van toepassing is;
- welk bouwkundig concept van toepassing is.

Deze informatie kan op verschillende manieren worden verzameld:

- via gemeenten;
- via woningcorporaties;
- via energiebedrijven;
- door opname ter plaatse.

#### *Informatie via gemeenten, woningcorporaties en energiebedrijven*

In eerste instantie kan worden nagegaan welke informatie bij gemeenten, woningcorporaties en energiebedrijven aanwezig en toegankelijk zijn. De informatie die daarna nog mist kan worden verzameld door een opname van de wijken ter plaatse.

#### *Opname ter plaatse*

De woonwijken kunnen ook ter plaatse worden opgenomen. Van elk blok wordt een foto gemaakt en een opnameformulier ingevuld. Deze gegevens dienen als verificatie van de inventarisatie en als naslag. Bovendien kunnen betere inschattingen worden gemaakt van aangebrachte voorzieningen, hoewel dit ook sterk afhankelijk is van de diversiteit van de wijk en de ervaring van de inspecteur.

### **5 Verwerken gegevens**

De gegevens worden verzameld op een formulier, dat later wordt gebruikt voor invoer in het computerprogramma. In bijlage E is een voorbeeld van een opnameformulier weergegeven.



## 3 Resultaten: informatie adviesbureaus

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd die de adviesbureaus DWA en Piode hebben verzameld tijdens de praktijkproef. Eerst wordt voor iedere stap van figuur 1 besproken wat hun ervaringen zijn geweest. Vervolgens wordt ingegaan op de vraag of de referentiewoningen voldoen, en tenslotte worden de resultaten van de EPL-berekeningen behandeld.

### 3.1 Voorbereiding (stap 1 t/m/ 3)

#### *Verzamelen wijkplattegronden (stap 1)*

Het verkrijgen van kaarten is in het algemeen geen probleem. Wel moet dit goed worden voorbereid, omdat het soms twee weken kan duren voordat ze worden opgestuurd. Gemeenten beschikken over huisnummerkaarten. Deze kaarten zijn zeer geschikt. De schaal is 1:2000.

De kaarten worden opgeknipt in delen ter grootte van A4. Daardoor kunnen ze later dienst doen in de rapportage om de resultaten te visualiseren.

Bij gemeenten komen we meermalen tegen, dat ambtenaren hun bestede uren moeten noteren op een project. Omdat voor de proefprojecten ad-hoc tekeningen werden gevraagd, was het soms moeilijk voor de betreffende diensten om dit in hun werk in te passen waardoor vertraging ontstond.

#### *Inventarisatie grote woningbeheerders (stap 2)*

Bij de gemeente is bekend, welke huurwoningen tot welke corporatie behoren. Het is dus geen probleem om deze te achterhalen, en contact met ze op te nemen.

#### *Nummering / codering (stap 3)*

In de praktijk blijkt vaak, dat binnen één woonblok slechts een deel van de woningen voorzien is van dubbelglas, of dat een deel van de woningen is voorzien een CV-ketel en een ander deel van een HR-CV ketel. In dat geval wordt het blok opgedeeld in verschillende clusters.

### 3.2 Inventariseren woningen en energievoorziening (stap 4)

Omdat gebruik wordt gemaakt van verschillende informatiebronnen (gemeente, energiebedrijf, corporaties en eigen opname) is een opnameformulier ontwikkeld, waarop alle gegevens kunnen worden samengevat. In het proefproject zijn gegevens van het formulier handmatig ingevoerd in de computer. In de toekomst is het denkbaar dat gegevens digitaal worden geregistreerd al tijdens de opname van de woningen.

#### 3.2.1 Gemeenten

Gemeenten kunnen veelal inzicht geven in de typologie, de bouwperiode en de energetische kwaliteit van een woonwijk. Sommige gemeenten beschikken over luchtfoto's van een woonwijk. Die foto's zijn ook handig om de typologie van woningen te bepalen. Een aantal gemeenten stelt gegevens beschikbaar uit de woningcartotheek. Deze gegevens zijn vaak erg gedetailleerd, maar bevatten veelal geen informatie over de isolatiegraad. In het kader van de wet Waardering Onroerende Zaken (WOZ) laten gemeenten iedere 4 jaar (een deel van) de woningvoorraad taxeren. Wellicht kan bij de-

ze taxatie ook de energetische kwaliteit en de installaties worden vastgelegd, zodat hiervoor geen aparte handelingen behoeven te worden verricht.

### **3.2.2 Corporaties en andere beheerders**

Het blijkt van belang te zijn om corporaties via de gemeente goed te informeren over het project om hun medewerking te verkrijgen. Veelal beschikken corporaties over meer gedetailleerde gegevens dan nodig voor het bepalen van de EPL. Echter bij gefuseerde corporaties is het vaak moeilijk om aan goede gegevens te komen; deze zijn moeilijk vindbaar of verloren gegaan in het fusieproces. Verder geven corporaties aan dat ze weinig tijd kwijt zijn aan het verzamelen van de gegevens. Deze zijn in het algemeen binnen een dagdeel te verzamelen.

### **3.2.3 Energiebedrijven**

Omdat energieprijzen via energiebedrijven worden verstrekt kunnen ze vaak globale informatie over installaties en isolatie beschikbaar stellen. Belangrijk zijn de energiebedrijven voor het verschaffen van gegevens over de energievoorziening (bijv. warmtelevering). Het verstrekken van gegevens door energiebedrijven is over het algemeen geen probleem. Gegevens over energiegebruiken van individuele woningen worden meestal niet verstrekt vanwege privacy van de bewoners of er worden voorwaarden gesteld aan de vertrouwelijkheid. In één geval wilde een gasdistributiebedrijf kosten in rekening brengen (fl 1,- per woning). Omdat er grote verschillen bestaan tussen woningen wat betreft energiegebruik (door bijvoorbeeld verschillen in aantal bewoners en stookgedrag) zijn deze gegevens niet relevant voor het bepalen van de EPL. Wel kunnen de gegevens bij nadere analyse gebruikt worden om de theoretische en praktische energie gebruiken op wijkniveau met elkaar te vergelijken.

### **3.2.4 Opname ter plaatse**

Het blijkt in de meeste gevallen eenvoudig te zijn om het referentietype te bepalen en de belangrijkste bouwkundige kenmerken. De woningen zijn vanaf buiten opgenomen. In eerste instantie is ook binnen de woning gekeken, maar daar is snel van afgeweken. Binnen opnemen kost namelijk veel tijd en levert weinig extra relevante gegevens op. Soms is het lastig om vanaf buiten de installatie te bepalen. De gehanteerde methodiek was om de referentie als uitgangspunt te nemen, en de installatie aan te passen wanneer duidelijke aanwijzingen waren voor afwijkingen. Lokale verwarming bijvoorbeeld is over het algemeen aan de gevel te herkennen. Verder is bij collectieve verwarming een centraal ketelhuis te zien en zijn de schoorstenen groter. De informatie van de corporaties heeft ook een belangrijke rol gespeeld bij het bepalen van de bestaande verwarmingsinstallatie.

Het blijkt niet vaak voor te komen dat een woning precies aan een referentiewoning voldoet. Meestal zijn er enkele afwijkingen in belangrijke bouwkundige kenmerken zoals isolatie of installatie. Na verloop van tijd is gevraagd om alle gelijke woningen te clusteren in plaats van om voor iedere woning een formulier in te vullen. Dit betekende iets meer werk voor degene die de woningen opneemt, maar maakte het uitvoeren van de berekeningen een stuk eenvoudiger.





Om uiteindelijk niet teveel clusters te ontwikkelen, is het opnemen van afwijkingen ten opzichte van referentiewoningen zoveel mogelijk beperkt. In de Tabel 2 staat ter illustratie het aantal clusters waarmee uiteindelijk is gerekend voor de locatie Tanthof in Delft. In deze tabel is te zien dat het kleinste cluster bestaat uit 1 woning en het grootste cluster uit 284 woningen. De clusters zijn gebaseerd op 7 typen referentiewoningen. Zoals verwacht kunnen grote clusters worden gevormd als het om rijwoningen en flats gaat.

Tabel 2 Aantal clusters met woningen op de locatie Tanthof in Delft (3074)

Type referentie woning	Aantal clusters	Minimaal aantal woningen per cluster	Maximaal aantal woningen per cluster
8	2	1	1
9	5	1	4
11	7	31	155
12	7	24	284
13	1	50	50
14	12	14	229
15	5	3	101

In Tabel 3 staat per locatie hoeveel woningen er per dag zijn geïnventariseerd. De tabel laat zien zijn dat er grote verschillen zijn tussen de locaties. Het aantal te inventariseren woningen per dag blijkt met name afhankelijk te zijn van hoe homogeen een wijk is, en hoeveel informatie andere partijen beschikbaar hebben gesteld.

Tabel 3 Aantal geïnventariseerde woningen per dag

	Dagen	Woningen	Woningen/Dag	
Delft Poptahof	6	1035	172	
Delft Tanthof Oost	12	3074	256	
Leidschendam	1	1014	1014	corporatie heeft meeste gegevens aangeleverd
Vianen	3	1488	325	veel verschillende woningtypes
Woerden	6	1676	300	veel verschillende woningtypes
Amstelveen	2	575	500	
Gouda	5	3878	776	gemeente en woningbouwcorporaties hebben meeste gegevens aangeleverd
Breda	8	2334	292	

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende voorlopige conclusies worden getrokken:

- de tijd benodigd voor de opname bedraagt ongeveer 250-325 woningen per dag;
- voor woningen waarvoor veel gegevens bekend zijn en alleen een controle wordt gedaan bedraagt de tijd ca. 500 à 1.000 woningen/dag.

Deze gegevens zijn gebaseerd op enkele getallen en niet representatief. Verdere conclusies zijn:

- de kosten voor een opname bedragen voor een wijk waarvan geen gegevens bekend zijn ca. 2,50 per woning excl. BTW;

- om de opnameduur terug te brengen, kan voor de woningen van corporaties alleen worden afgegaan op de door hen geleverde gegevens. Er hoeft dan geen opname meer verricht te worden;
- ten behoeve van praktijkopnames is het gewenst, dat de betreffende inspecteur beschikt over een legitimatie en een schrijven van de gemeente waarin het doel staat omschreven zodat eventueel verontruste bewoners kunnen worden geïnformeerd over het doel van de opname.

### 3.3 Berekeningen (stap 5)

#### *Referentie*

De energievraag op de meter in de referentiesituatie is gelijk aan de energievraag op de meter berekend met EPA bij:

- Energie Index (EI) = 0,5;
- binnentemperatuur = 18°C;
- ventilatiefactor = 1,0.

Wanneer het berekende energiegebruik op een locatie gelijk is aan het energiegebruik in de referentiesituatie geldt een EPL van 6,0. Een richtlijn is dat met besparingspakket 4 een energiegebruik wordt bereikt dat ongeveer gelijk is aan het verbruik in de referentiesituatie. Welk installatieconcept daarvoor nodig is, verschilt per type woning. Het is niet mogelijk om 1 besparingspakket en 1 installatieconcept aan te geven als de combinatie waarmee het referentieniveau wordt gehaald. Omdat de woningen verschillen, hebben ook de besparingspakketten en een installatieconcepten een verschillende uitwerking op het gemeten energiegebruik.

#### *Energiegebruik op de meter*

Om de huidige EPL en de toekomstige EPL (de EPL wanneer besparende maatregelen zijn getroffen) te berekenen, is ook het huidige en het toekomstige energiegebruik nodig. Het huidige gebruik is bekend, wanneer een woning vergelijkbaar is met één van de 15 referentiewoningen van Novem. Wanneer de bestaande woning in beperkte mate afwijkt van een referentiewoning is het energiegebruik op de meter eenvoudig af te leiden. Hoe meer de woning afwijkt van een referentiewoning, hoe meer werk het is om het energiegebruik op de meter te berekenen.

Bij het berekenen van het toekomstige energiegebruik is informatie nodig over de besparende maatregelen die men wil gaan treffen. Bij het maken van een keuze voor maatregelen kan men gebruik maken van pakketten besparende maatregelen en installatieconcepten die al zijn samengesteld. Van deze pakketten en concepten is het effect bekend op het energiegebruik in de referentiewoning. In dit onderzoek is gekozen om een EPL na renovatie te berekenen bij een besparingspakket 3 en installatieconcept 1. Dit is een combinatie die in de praktijk goed haalbaar is.

#### *Besparingspakketten*

De pakketten lijken op het eerste gezicht volledig en qua opbouw logisch. De volgorde waarin de besparingsmaatregelen worden genomen is aanneemelijk. Wanneer de kosten inzichtelijk worden gemaakt is hier overigens meer over te zeggen.

#### *EPA*

Het grootste probleem met het uitvoeren van de berekeningen is dat de EPA-methodiek tot minder goede schattingen leidt voor met name goed geïsoleerde woningen. Bij het berekenen van de fictieve EPL (wanneer wordt

verondersteld dat de wijk is gerenoveerd) gaat dit een probleem vormen. Wanneer het berekende energieverbruik bij goed geïsoleerde woningen hoger is dan het werkelijke verbruik op de meter, zou een lagere EPL worden berekend dan werkelijk geldt.

Een manier om de voorspelbaarheid van EPA te verbeteren is wellicht om niet de binnentemperatuur variabel te houden, maar de warmteweerstand. Nu wordt de binnentemperatuur als 'fit' parameter gebruikt. In werkelijkheid zal de binnentemperatuur echter niet afnemen als de mate van isolatie toeneemt. De keuze voor een 'fit' parameter is in het verleden gemaakt om het model niet te complex te maken. De infiltratie van bestaande woningen is bijvoorbeeld moeilijk te modelleren.

In de praktijkproef is besloten om de binnentemperatuur te blijven hanteren als fit parameter, omdat andere oplossingen te ingrijpend doorwerken op het bestaande model. Wel is de relatie tussen de binnentemperatuur en isolatiegraad iets aangepast om de resultaten meer met de praktijk te laten overeenkomen.

#### *Complexiteit*

De berekeningen die gemaakt moeten worden zijn in principe niet complex, maar door de grote hoeveelheid data die in het model opgenomen moeten worden is het rekenprogramma uitgebreid. Het is daarom belangrijk dat het rekenmodel in een overzichtelijke en gebruiksvriendelijke vorm op de markt wordt geïntroduceerd, waarbij de gebruikte achtergrond data niet zichtbaar zijn voor de gebruiker. Met name als het model ook voor leken wordt ontworpen.

### **3.4 Voldoen referentiewoningen?**

In de proefprojecten is gewerkt met referentiewoningen in plaats van nieuwe woningtypen, onder de voorwaarde dat het om kleine aantallen woningen gaat die afwijken van de bestaande referentiewoningen. Kleine woningaantallen hebben immers weinig of geen effect op de EPL. In de praktijkproef bleken nauwelijks woningen te zijn die in grote mate afweken van de referentiewoningen. Soms moest creatief worden omgegaan met de bepaling van de typologie. Zo zijn opgesplitste woningen toegerekend aan boven / benedenwoningen. Ook bejaardenflats in twee lagen zijn als boven / benedenwoning toegerekend, omdat de toewijzing als flatwoning een te grote afwijking zou geven.

Wel zijn veelvuldig clusters woningen gedefinieerd die in 1 tot 4 eigenschappen afweken van de referentie. Veel woningen waren bijvoorbeeld voorzien van dubbelglas of een ander isolatiepakket. Bij de afwijkingen is altijd gekozen voor een combinatie van een al gedefinieerd besparingspakket en installatieconcept.

Bij het berekenen van kosten van isolatiemaatregelen is de invloed van bijvoorbeeld een schuine kap ten opzichte van een platdak wel merkbaar. Als er geen kosten worden bepaald, is dat geen probleem. Zodra kosten van maatregelen moeten worden doorgerekend, dan is het gewenst om typen toe te voegen met een plat dak in plaats van een schuine kap.

Éénmaal stonden er veel nieuwe woningen (84 van de 800) in de wijk (bouwjaar 2000 met zonneboilers). Deze woningen zijn ingevoerd als nieuwbouwwoningen met EPC = 0,8.

### 3.5 Resultaten van berekeningen

In Tabel 4 is te zien wat de huidige EPL van een bestaande wijk is en wat de EPL zou zijn als pakket 3 en installatieconcept 1 zou worden toegepast. Voor deze combinatie is gekozen, omdat deze in de praktijk goed haalbaar moet zijn. In vergelijking met de nieuwbouw zijn de EPL-waardes voor de locaties erg laag. Een wijk vol met nieuwbouwwoningen en een standaard energievoorziening heeft een minimale EPL van 6,0. De EPL-waarde voor een bestaande wijk met een standaard energievoorziening varieert tussen de 0,6 en de 3,5.

De EPL van een bestaande maar gerenoveerde wijk, zonder de energievoorziening aan te passen blijft nog steeds achter bij de EPL van een nieuwe wijk. Na renovatie zou de EPL op alle locaties nog onder de 6,0 blijven.

Wat opvalt is dat door de energievoorziening aan te passen ook in een bestaande wijk een hoge EPL te halen is. In de praktijk zijn de mogelijkheden voor een duurzame energievoorziening echter beperkt. Door de liberalisering van de energiemarkten heeft de gemeente of de woningbouwcorporatie minder grip op de gebruikte energie. De huishoudens kunnen binnenkort zelf bepalen waar zij hun elektriciteit kopen en daardoor dus ook 'viezere' stroom gebruiken waardoor de EPL-score zakt. Bij gas en warmte is het minder eenvoudig om als huishouden naar een andere leverancier te stappen, omdat het aanbod hierbij nog beperkt is.

Er zijn wel mogelijkheden om toch energie te leveren van een hoge milieukwaliteit, waardoor het mogelijk blijft om de EPL-score te verhogen. Hierbij kan worden gedacht aan het kopen van groencertificaten door de gemeente, het aanbieden van een all-in huurpakket door de coöperatie of het gebruiken van een eigen bron voor duurzame energie, waarbij de groenheid wordt toegerekend aan de wijk. Voor het gebruik van deze mogelijkheden zijn echter wel specifieke regels nodig, die er op dit moment nog niet zijn.

Wanneer de resultaten aan de gemeenten worden teruggekoppeld is het belangrijk om ze in een kader te plaatsen. Toelichting is nodig over de haalbaarheid van de verschillende bouwkundige pakketten en installatieconcepten. Ook is het wenselijk om de kosten inzichtelijk te maken, zodat een gemeente een basis heeft om een gefundeerde keuze te maken.

Tabel 4 EPL voor en na renovatie van de locaties in de praktijkproef

	Energie Voorziening	EPL in huidige situatie	EPL bij besparingspakket 3 en installatieconcept 1
De Hagen in Vianen	A	3,4	5,5
De Hagen in Vianen	B	3,7	5,8
De Hagen in Vianen	C	5,9	7,3
Tanthof Delft	A	3,1	4,7
Tanthof Delft	B	3,5	5,1
Tanthof Delft	C	5,8	6,8
Schilderskwartier Woerden	A	2,6	5,7
Schilderskwartier Woerden	B	2,8	6,0
Schilderskwartier Woerden	C	5,3	7,4
Korte Akkeren Gouda	A	2,2	5,6
Korte Akkeren Gouda	B	2,4	5,9
Korte Akkeren Gouda	C	5,0	7,3
De Prinsenhof Leidschendam	A	0,6	4,4
De Prinsenhof Leidschendam	B	1,1	4,8
De Prinsenhof Leidschendam	C	4,2	6,7
Poptahof Delft	A	3,2	5,3
Poptahof Delft	B	3,5	5,6
Poptahof Delft	C	*	*
Groenelaan in Amstelveen	A	3,5	5,8
Groenelaan in Amstelveen	B	3,8	6,1
Groenelaan in Amstelveen	C	6,0	7,5
Heuvel in Breda	A	3,0	5,8
Heuvel in Breda	B	3,3	6,1
Heuvel in Breda	C	5,6	7,5

A: standaard energievoorziening (gas en elektriciteit)

B: gas en elektriciteit, waarvan 33% groene stroom

C: gas en elektriciteit, waarvan 67% groene stroom en 33% biogas

\* optie C is een toekomstige optie, als warmte wordt geleverd (zoals in Delft) valt deze optie af



## 4 Resultaten: informatie gemeenten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ervaringen van de gemeenten met de EPL bestaande bouw die hebben meegewerkt aan de praktijkproef. Zij geven ook aan voor welke doeleinden de gemeente het instrument kan inzetten en aan welk soort informatie ze behoefte hebben. Tenslotte wordt kort ingegaan op de tijd die woningcorporaties kwijt zijn aan de inventarisatie van gegevens.

### 4.1 Inventarisatie gegevens

In het algemeen geven de gemeenten in het proefproject aan dat ze niet veel tijd kwijt zijn aan het inventariseren van de benodigde gegevens. Dit is vanzelfsprekend direct het gevolg van de beperkte beschikbaarheid van de benodigde gegevens bij de gemeenten. De meeste relevante gegevens zijn of niet aanwezig, of in het bezit van woningcorporaties. Wel geven gemeenten aan dat de kosten die verbonden zijn aan het bepalen van de EPL van invloed zijn op het gebruik van de EPL. Wanneer het inventariseren en het berekenen van de EPL bestaande bouw wordt uitbesteed aan een adviesbureau (wat in de meeste situaties het geval zal zijn) dan zullen de kosten moeten opwegen tegen de baten.

Gemeenten geven aan dat de samenwerking met adviesbureaus goed is verlopen en dat het overleg weinig tijd in beslag neemt. De kennismaking, de planning en het aangeven van welke gegevens benodigd zijn, kan meestal in één bespreking worden overlegd. Voor de terugkoppeling van de resultaten is nog een extra bespreking nodig. Indien verder overleg nodig is, kan dat telefonisch of per mail worden afgehandeld.

De gemeenten geven aan dat het instrument als beleidsinstrument goed bruikbaar is. Het geeft inzicht in de energiekwaliteit van het bestaande woningbestand in een gemeente. Dit inzicht kan vervolgens weer nuttig zijn bij het maken van keuzes ten aanzien van herstructurering en sloop: welke wijken zouden bijvoorbeeld prioriteit moeten krijgen, en welke EPL zou daarbij na te streven zijn? Wanneer de wens bestaat om de EPL te bepalen van meerdere wijken dan zal het aandeel particulier woningbezit groot zijn. Voor deze woningen is het moeilijker te inventariseren wat de huidige bouwkundige kwaliteit is, omdat er veel verschillen zijn tussen de woningen in de al genomen energiebesparende maatregelen.

### 4.2 Resultaten

Gemeenten geven aan dat de berekende EPL een theoretisch cijfer is en dat de slag naar de praktijk wellicht moeilijk te maken is. Besparende maatregelen worden aanbevolen voor een cluster woningen, maar in de praktijk kunnen door verbouwing belangrijke verschillen zijn ontstaan tussen de woningen in het cluster. Het kan zijn dat daardoor bij sommige woningen aanbevolen maatregelen niet meer te treffen zijn.

Een ander probleem in de praktijk is dat een gemeente afhankelijk is van veel kleine partijen bij het behalen van een ambitieniveau. Bij de nieuwbouw kunnen onderhandelingen worden gevoerd met grote partijen zoals de projectontwikkelaar of het energiebedrijf. Bij de bestaande bouw heb je veelal te maken met particuliere woningbezitters. De gemeente kan ervoor kiezen in

eerste instantie alleen met woningcorporaties en energiebedrijven te onderhandelen. En het instrument dus alleen in te zetten bij grootschalige herstructureringsprojecten. Wanneer een gemeente ook particuliere woningbezitters wil aanspreken, dan zal een aanvullend instrumentarium nodig zijn, zoals financiële prikkels, en een intermediair om de informatie te verspreiden (denk aan makelaars).

Bij het uitwerken van de resultaten is een fictieve EPL bepaald, bij besparingspakket 3 en installatieconcept 1. Graag zouden gemeenten de EPL willen weten van meerdere combinaties besparingspakketten en installatieconcepten. Wanneer dan ook de kosten inzichtelijk worden gemaakt, kunnen gemeenten een gefundeerde keuze maken van de EPL die ze zouden willen nastreven.

Net zoals het programma gebruiksvriendelijk moet zijn wanneer het op de markt wordt geïntroduceerd, moeten ook de resultaten van EPL-berekening overzichtelijk en begrijpelijk worden gepresenteerd. Het rapport dient ook voor leken duidelijk te zijn.

Tenslotte wordt opgemerkt dat het handig is om niet alleen de EPL weer te geven in het rapport, maar ook het daarmee samenhangend energieverbruik en CO<sub>2</sub>-emissie. Meerdere gemeenten hebben namelijk hun klimaatdoelstellingen geformuleerd in de vorm van een (procentuele) reductie in CO<sub>2</sub>-emissie.

Concluderend merkt een gemeente op dat er eigenlijk behoefte is aan twee soorten resultaten, aangezien ook het instrument op twee manieren kan worden gebruikt. De eerste wijze is het praktisch gebruik, waarbij voor een bepaalde wijk het effect van verschillende besparende maatregelen wordt afgewogen tegen de kosten. Het tweede gebruik is als een beleidsinstrument, waarbij een gemeente het reductiepotentieel van verschillende wijken onderling vergelijkt en deze informatie gebruikt bij het ontwikkelen van haar plannen op het gebied van ruimtelijke ordening. In de eerste situatie is met name behoefte aan gedetailleerde informatie op woningniveau of clusterniveau over mogelijke besparende maatregelen en kosten daarvan. In de tweede situatie is informatie op wijkniveau nodig. Gedacht kan worden aan een geografische kaart die inzichtelijk maakt hoe groot het potentieel in de verschillende wijken is.

### **4.3 Informatie van woningcorporaties**

Naast de gemeenten zijn drie woningcorporaties geïnterviewd die aan de test hebben meegewerkt. Ook zij geven aan dat de communicatie met de adviesbureaus goed was, en dat dit weinig tijd in beslag heeft genomen. Het verzamelen van de juiste gegevens koste evenmin veel tijd. Veel van de gegevens betrof het soort woningen dat in de wijk staat en bijvoorbeeld of de woningen zijn voorzien van dubbelglas, welke verwarmingsinstallaties aanwezig zijn en in hoeverre de woningen zijn geïsoleerd.





## 5 Conclusies en aanbevelingen

Bij het testen van het instrument EPL bestaande bouw in de praktijk, is ten eerste gezocht naar een geschikte manier om de benodigde gegevens te verzamelen. Vervolgens is een eerste model ontwikkeld waarmee de gegevens zijn verwerkt tot een EPL-waarde. Hierna volgen eerst de conclusies met betrekking tot de opname van de woningen, de berekeningen en de resultaten. Tenslotte worden enkele aanbevelingen gedaan voor toekomstige studies.

### 5.1 Conclusies

Bij het interpreteren van de met name kwantitatieve conclusies moet worden beseft dat het aantal testcases in de proef niet representatief is. De data geven echter wel een goede indicatie.

#### Opname

- Er is een groot verschil tussen locaties in de hoeveelheid gegevens die gemeenten en / of corporaties aan hebben geleverd. Hoe meer informatie van hun zijde, hoe sneller en goedkoper de inventarisatie kan plaatsvinden. Gemiddeld genomen kunnen zo'n 250-325 woningen per dag worden opgenomen. Wanneer gegevens bekend zijn en alleen controle wordt verricht in de wijk kunnen zo'n 500 à 1.000 woningen per dag worden opgenomen.
- Wanneer geen gegevens bekend zijn, bedragen de kosten voor opname per woning bedragen ruim 1 Euro exclusief BTW.
- De referentiewoningen blijken te voldoen in de praktijktest, zowel in aantal als in soort. Wel wijken veel woningen op een aantal aspecten af van de referentiewoning. Op zich niet verwonderlijk, want referentiewoningen zijn immers gemiddelde woningen. In die gevallen is een nieuw cluster woningen samengesteld, afgeleid een type referentiewoning.
- De besparingspakketten en de installatieconcepten blijken goed te voldoen. De range tussen het minimale en het maximale besparingspakket biedt genoeg ruimte voor gemeenten om zowel weinig ambitieus als ambitieus te renoveren. In combinatie met een verbeterd installatieconcept kunnen EPL-niveaus worden bereikt die hoger liggen dan de nieuwbouwnorm.

#### Berekeningen

- De berekeningen zijn in principe niet moeilijk, maar er zijn wel veel gegevens nodig om de berekeningen te maken. Met een overzichtelijk programma kan het bepalen van de EPL eenvoudig plaatsvinden.
- De tijd die een adviesbureau kwijt is aan het maken van de berekeningen is afhankelijk van het aantal (type) woningen. Daarnaast is het ook afhankelijk van de diversiteit aan al getroffen maatregelen in de wijk, oftewel van het aantal clusters dat moet worden gevormd. In principe is niet zozeer het maken van de berekening tijdrovend, maar het invoeren van de gegevens in het rekenmodel.
- De EPA-methodiek leidt tot betrouwbare schattingen van de energiegebruiken, behalve voor goed geïsoleerde woningen. De berekende gebruiken voor deze woningen bleken te veel af te wijken van gemeten verbruiken. Voorlopig is dit opgelost door van een andere relatie tussen

isolatiegraad en de 'fit' parameter binnentemperatuur uit te gaan dan van de gebruikelijke.

- In de proef is alleen gewerkt met referentiewoningen. Wanneer de berekeningen worden uitgevoerd zonder referentiewoningen (dus door het bepalen van het energiegebruik aan de hand van de EPA-methodiek) is het bepalen van de EPL veel meer werk.

### Resultaten

- Zowel gemeenten als woningcorporaties zijn weinig tijd kwijt aan het verzamelen van relevante gegevens en overleg. Hoeveel tijd een gemeente of een corporatie kwijt is aan de gegevensverzameling, is afhankelijk van meerdere factoren zoals het aantal (type) woningen dat in de wijk staat en hoe de gegevens bij de betreffende organisatie zijn opgeslagen.
- De samenwerking tussen de gemeenten en het adviesbureau is een kwestie van regelmatig kort telefonisch contact hebben. Veel overleg is niet noodzakelijk. De resultaten kunnen zowel schriftelijk als mondeling gepresenteerd worden.
- Wat de gepresenteerde resultaten aan de gemeente betreft is er een wens voor uitbreiding. Graag zien gemeenten meerdere opties uitgewerkt om reductie te bereiken, samen met de kosten die daarvoor nodig zijn. Verder zouden ze graag bij iedere EPL-waarde van een wijk ook de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissie willen weten. Milieudoelstellingen van gemeenten zijn namelijk vaak geformuleerd als een (procentuele) reductie in CO<sub>2</sub>-emissie. Tenslotte wordt gemeld dat de resultaten begrijpelijk gepresenteerd moeten worden, zodat het rapport ook voor leken leesbaar is.
- Het instrument kan op twee manieren worden toegepast. Het kan ten eerste ondersteuning bieden bij het ontwikkelen van stedenbouwkundig beleid, omdat met het instrument inzicht kan worden verworven in het reductiepotentieel van de verschillende wijken. De tweede toepassing is meer praktisch van aard. Het kan op wijkniveau verschillende opties om besparing te bereiken in kaart brengen, samen met de kosten die daarvoor moeten worden gemaakt. Voor de duidelijkheid kan de wijze van presentatie afhangen van het gebruik. Bij beleidsmatig gebruik kan gedacht worden aan een geografische kaart, waarop het potentieel per wijk is weergegeven. Bij het gebruik op wijkniveau is meer behoefte aan een overzichtelijke presentatie van de gedetailleerde gegevens via grafieken en tabellen.
- De EPL van de wijken is erg laag in vergelijking met de EPL van een nieuwbouwwijk. Wanneer besparingspakket 3 en isolatieconcept 1 wordt toegepast, zou de EPL stijgen maar niet hoger worden dan 6. Een EPL van 6 wordt minimaal gehaald in een nieuwbouwwijk.
- Wanneer isolatiemaatregelen worden getroffen en de energievoorziening wordt aangepast, komt de EPL wel boven de 6 uit en gaat deze meer richting de 7 en de 8.



Een algemene conclusie is dat het instrument wel meer arbeid vraagt dan het bepalen van de EPL van een nieuwe wijk, maar goed toepasbaar is in de praktijk. De methode om aan de hand van referentiewoningen de EPL te bepalen is goed werkbaar en naar verwachting nauwkeurig genoeg, zeker voor het vergelijken van verschillende wijken op reductiepotentieel. De gemeenten die hebben meegewerkt in de proef vinden het instrument erg wenselijk, omdat het ze inzicht geeft in de energie-efficiëntie van een bestaande wijk. Daarmee kunnen ze niet alleen bepalen welk effect mogelijkheden bieden om de efficiëntie te verbeteren, maar kunnen ze ook de kwaliteit vergelijken van bestaande wijken. Dit vereenvoudigt het maken van de keuze welke bestaande wijk (eerst) gerenoveerd dient te worden en op welke manier.

## 5.2 Aanbevelingen

### **EPL rekenmodel**

Een logisch vervolg op deze studie is om het instrument te verfijnen en geschikt te maken voor introductie in de markt. Een belangrijke stap daarbij is het ontwikkelen van een gebruiksvriendelijk rekenmodel waarmee een adviseur de juiste informatie kan samenstellen voor een gemeente of een woningcorporatie. Uit deze studie is een aantal wensen naar voren gekomen ten aanzien van de informatie die gemeenten ontvangen. Graag zouden ze:

- meerdere haalbare opties uitgewerkt willen zien om de EPL te verhogen;
- inzicht krijgen in de kosten van deze opties;
- het resultaat niet alleen uitgedrukt zien in een EPL-waarde, maar ook in CO<sub>2</sub>-emissie en energiegebruik.

### **Complementaire instrumenten en promotie**

Het gebruik van de EPL in de bestaande bouw ligt minder voor de hand dan in de nieuwbouw. Bij het nemen van reductiemaatregelen zijn immers meer partijen betrokken. Daarom wordt in eerste instantie aanbevolen het instrument in te zetten bij grootschalige renovatieprojecten, waarbij overleg kan plaatsvinden met de woningcorporatie. Binnen gemeenten bestaat echter de wens om ook woningen van particuliere bezitters te betrekken. Om deze partijen te betrekken heeft de gemeenten aanvullende instrumenten nodig. Gedacht kan worden aan financiële prikkels, deskundig advies of procesbegeleiding. Overwogen kan worden welke combinatie met EPA te maken is. Methodisch gezien bestaat er namelijk al een belangrijk verband tussen beide instrumenten, dus het lijkt effectief om ook wat betreft promotie een connectie te maken. Naast complementaire instrumenten is het belangrijk na te denken over een goede strategie om het instrument in de markt te zetten. Naast goede voorlichting en handige rekenprogramma's kan bijvoorbeeld de EPL-monitor worden uitgebreid met bestaande woonwijken.

### **EPL en duurzame energie**

Met bouwkundige maatregelen alleen, zal in het algemeen een EPL van circa zes worden behaald. Om hogere niveaus te bereiken is het doeltreffender om de milieukwaliteit van de energie te verbeteren. Wat dat betreft zal voor de bestaande bouw de optie duurzame energie wellicht geschikter zijn dan het aanpassen van de energie infrastructuur. De infrastructuur is immers al aangelegd en slechts tegen hoge kosten weer te veranderen.

Of duurzame energie nu in eigen productie is of niet, in beide situaties moet rekening worden gehouden met de groencertificatenregeling. De vraag is echter wie verantwoordelijk is voor de inkoop van groene energie, en hoe de continuïteit van deze inkoop kan worden gewaarborgd. Draagt de gemeente daarvoor zorg, of bijvoorbeeld de woningcorporatie? Aanbevolen wordt om

verschillende juridische of financiële constructies na te gaan waarmee kwesties als deze kunnen worden geregeld.

### **Generieke EPL**

In een studie naar de haalbaarheid van een EPL voor de utiliteit is gebleken dat de markt voorkeur heeft voor een generieke EPL. Dat wil zeggen, een EPL die in de basis gelijk is voor alle soorten gebouwen, maar waarvan de berekeningsmethodiek per gebouw niet altijd dezelfde hoeft te zijn. Dit om een helder en makkelijk communiceerbaar instrument te behouden. De EPL bestaande bouw is in feite ook een variant op de nu bestaande EPL voor nieuwe woningen. Aanbevolen wordt om na te gaan welke mogelijkheden er zijn om de EPL voor de nieuwbouw en de EPL voor de bestaande bouw te presenteren als één methodiek.

### **Levering energiediensten woningbouwcorporaties**

Voor woningbouwcorporaties is het meestal niet aantrekkelijk om te investeren in bouwkundige maatregelen die uiteindelijk energie besparen. Zij zijn immers niet degenen die de energierekening betalen. Om het nemen van besparende maatregelen financieel aantrekkelijker te maken kan worden gedacht aan het leveren van energiediensten door woningcorporaties. De bewoner kan bij wijze van spreken een maandelijks bedrag betalen voor de dienst 'woningverwarming', die de woningcorporatie levert. Voordeel voor de consument is financiële zekerheid, voordeel voor de woningbouwcorporaties is dat hen investeringen in woningen of installaties zich terugverdienen. Bovendien zal de schaalvergroting ook financiële voordelen opleveren. Een soortgelijk concept kan worden bedacht voor de dienst 'levering van energie'. Hierbij kan de woningcorporatie (een deel van) haar schaalvoordelen ook gebruiken om duurzame energie in te kopen. Aanbevolen wordt om na te gaan welke energiediensten, en in welke vorm financiële en milieuvoordelen kunnen opleveren. Deze ideeën of diensten zouden door de gemeente samen met de EPL gepresenteerd kunnen worden aan de woningcorporaties. Deze mogelijkheden kunnen een extra stimulans zijn om mee te werken aan grootschalige herstructureringsprojecten.



## 6 Literatuur

Rooijers, F., Moorman, S., Dulk, F. den, Buitenhuis, H.,  
EPL bestaande woningbouw, systematiek  
CE Delft 2001

Novem  
Referentiewoningen bestaande bouw (brochure)  
Novem, Utrecht 2001

Roos, J., Slot, B.,  
Referentiewoningen bestaande bouw  
CE Delft, Damen Consultants Arnhem, 2001

Maessen, F. (Novem), Slot, B. et al (Damen Consultants), Roos, J. (CE)  
Eerste generatie referentiewoningen bestaande bouw  
Novem Utrecht, Damen Consultants Arnhem, CE Delft

Spreadsheets met meterstanden in de woningen bij verschillende bespa-  
ringspakketten en installatieconcepten  
DWA, Bodegraven

Spreadsheets met EPL resultaten voor de proefprojecten  
DWA, Bodegraven



**CE**

**Oplossingen voor  
milieu, economie  
en technologie**

Oude Delft 180  
2611 HH Delft  
tel: 015 2 150 150  
fax: 015 2 150 151  
e-mail: ce@ce.nl  
website: www.ce.n

# **Methodiek EPL bestaande bouw getest**

Bijlagen

## **Rapport**

Delft, maart 2002

Opgesteld door: ir. M.I. Groot  
ir. P.B. Klimbie







## A Overzicht testlocaties

Lijst met EPL--BB testlocaties

	Locatie	Aantal woningen	Bouwjaar	Contactpersoon	Voortgang opname
1	Amstelveen	274 egw 230 mgw 504 weh	1969 eengezins pannendak 1967 gestapeld pannendak	Woongroep Holland	Opname gereed maar controleren
2	Delft Poptahof	8 egw 34 egw 4 lagen 183 mgw 5 lagen 794 mgw totaal 1019 weh	1990 1967 1967 1967	Delft Wonen	Opname gereed
3	Delft Tanthof-Oost	1698 egw 144 bew 173 bow 662 app 173 hat 29 div totaal 2878 we	Verskillende typen: 1% < 1945 32% 1945-'79 67% > 1980	Gemeente Delft Vakteam milieu	Opname gereed
4	Gouda	1842 rij 1069 rij 927 portiek 231 beneden/boven 135 divers typen	<45 46-00 46-00 45-99 divers	Gemeente Gouda Corporaties	Opname in uitvoering (DWA)
5	Leidschendam	8 identieke flats ca. 200/flat	ca. 65	Dorsser-Blesgraaf De heer ATE Weideveld WoonInvest 070-3011211	Opname gereed
6	Vianen	600 woningen en omliggende bebouwing	1970	Mevr. Tool gemeente	Opname in uitvoering (90% gereed)
7	Woerden	Schilderskwartier flats eeng woningen	1955-1961	Dhr. Minnaard Woonbelangen	Opname in uitvoering (50% gereed)
8	Breda	3.299 woningen	50% eg / 50% mg 87% huur	Gemeente Breda Afd. Milieuzorg De heer Paree	Opname nog starten

## A.1 Amstelveen

<b>Gemeente</b>	<b>Amstelveen</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Groenelaan
Contact-organisatie	Woongroep Holland Bouwerij 92 Postbus 2020 1180 EA Amstelveen
Tel / Fax	020-5471843
Contactpersoon	dhr. ing. R. Gnirrep, hoofd technische zaken
Tel / fax / e-mail	020-5471843/ fax. 020-5471800/ e-mail: r.gnirrep@wgholland

<b>Wijk kenmerken</b>						
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit Indien bekend	
Eengezins	274	Alpen 1969 Rondweg e.o.	Pannendak	Ja	Enkele beglazing;	geen spouwisolatie
Totaal						
Gestapeld hoog	8 230	Jungfrau 1967 In de Wolken Monte Rosa	Plat dak	Ja	Collectieve c.v.	
Plannen voor de wijk						

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>		
Gemeente	Amstelveen dhr. R. van Vliet tel. 020-5404128 fax. 020-5404264	e-mail: r.m.j.van.vliet@amstelveen.nl
Corporatie	Zie boven	
Derden		

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>
EPL globaal
EPL gedetailleerd
Opmerkingen

Projectmanager Novem:	
Adviseur:	Datum:



## A.2 Delft Poptahof

<b>Gemeente</b>	<b>Delft</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Poptahof
Contact-organisatie	Delft Wonen Mozartlaan 422 2625 CS Delft
Tel / Fax	Tel: 015-2606260 / Fax: 015-2606264
Contactpersoon	Dhr. J.G.A. de Rooij (?)
Tel / fax / e-mail	B.deRooij@delftwonen.nl

<b>Wijk kenmerken</b>	<b>1091 woningen (99% huur – 1% koop) en 1 verzorgingstehuis gebouw begin jaren 60; ± 100 woningen/ hectare</b>				
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit indien bekend
Eengezinswoning	8	1990 ?	Plat dak	Koop	Enkele gegevens uit INBO-rapport 'Verdergaande energiebesparing in de wijk Voorhof' sept. '99. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-80% dubbelglas: (balkonzijde dubbelglas; galerijzijde –enkelglas)</li> <li>• isolatieniveau redelijk</li> <li>• alle woningen aangesloten op collectief wijkverwarming-systeem (wkk), zonder individuele bemetering</li> </ul>
Eengezinswoning	34	1963	„	Huur (DW)	
8 flats 4 lagen	183	1963	„	Huur (DW)	
8 flats 5 hoog	794	1963	„	Huur (DW)	
<b>Totaal</b>					
Plannen voor de wijk	De totale herstructurering (behoud en aanpassing) van de wijk is in volle gang, maar er zijn nog geen definitieve plannen. Duurzaamheid is van het begin af uitgangspunt! In het najaar 2001 zal een Masterplan worden opgesteld. <ul style="list-style-type: none"> <li>• sterkere differentiatie van woningaanbod</li> <li>• verkoop bestaande huurwoningen en nieuwbouw van duurdere woningen</li> </ul>				

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>		
Gemeente	Gemeente Delft Vakteam Milieu Postbus 340 2600 AH Delft	Mevrouw M.M. de Wit Tel: 015-2602219 Fax: 015-2136823 mdwit@delft.nl
Corporatie	Delft Wonen Mozartlaan 422 2625 CS Delft	[zie boven]
Derden	Energiebedrijf Eneco Energie Postbus 516 2600 AM Delft 015-2514131	Evt. dhr. van Horst (warmtedistributie projecten)

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>	<b>Zie rapport INBO ! De woningcorporatie Delft Wonen streven naar een hoog ambitieniveau voor duurzaam bouwen (nadruk energie) in deze wijk!</b>
EPL globaal	Isoleren, optimaliseren, etc.
EPL gedetailleerd	o.a. optimaliseren installatie door toevoegen warmtepomp en toepassen van laagtemperatuur verwarming in de woningen
Opmerkingen	Project is aangemeld bij Novem voor OEI-traject o.l.v. W/E adviseurs Geén subsidie via IPSV

Projectmanager Novem:	
Adviseur:	Datum:

### A.3 Delft Tanthof-Oost

<b>Gemeente</b>	<b>Delft</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Wijk Tanthof-Oost
Contact-organisatie	Gemeente Delft Vakteam Milieu Postbus 340 2600 AH Delft
Tel / Fax	
Contactpersoon	Mevrouw M.M. de Wit
Tel / fax / e-mail	Tel: 015-2602219 / Fax: 015-2136823 mdwit@delft.nl

<b>Wijk kenmerken</b>	<b>Tanthof Oost –5 buurten: totaal aantal woningen 2878 Huurwoningen in bezit van 3 woningbouwcorporaties</b>				
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit indien bekend
Eengezinswoning	59%				Overeenkomstig met woningen die in die bouwperiodes zijn gebouwd
Benedenwoningen	5%				
Bovenwoningen	6%				
Flatwoningen	23%				
HAT-woningen	6%				
Overig	1%	Totaal:		Totaal:	
		1% <1945		53% huur	
		32% '1945-'79		37% koop	
Totaal		67% > 1980			
Plannen voor de wijk	Wijkplan aanwezig met daarin plannen in de wijk voor een planperiode van 4 jaar Verkoop van huurwoningen aan bewoners.				

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>	<b>* Gemeente Delft heeft op kaart het corporatie bezit per bouwblok!</b>		
Gemeente	Gemeente Delft Vakteam Milieu Postbus 340 2600 AH Delft	Mevrouw M.M. de Wit Tel: 015-2602219 Fax: 015-2136823 Mdwit@delft.nl	
Corporatie	Stichting DuWo* Marlotlaan 5/ Postbus 54 2600 AB Delft 015-2192200	Delft Wonen* Motzartaan 422 2625 CS Delft 015-2606260	Vidomes * Griegstraat 8 2625 AE Delft
Derden	Energiebedrijf Eneco Energie Postbus 516 2600 AM Delft 015-2514131		

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>	<b>* Gemeente Delft heeft op kaart het corporatie bezit per bouwblok!</b>		
Gemeente	Gemeente Delft Vakteam Milieu Postbus 340 2600 AH Delft	Mevrouw M.M. de Wit Tel: 015-2602219 Fax: 015-2136823 Mdwit@delft.nl	
Corporatie	Stichting DuWo* Marlotlaan 5/ Postbus 54 2600 AB Delft 015-2192200	Delft Wonen* Motzartaan 422 2625 CS Delft 015-2606260	Vidomes * Griegstraat 8 2625 AE Delft
Derden	Energiebedrijf Eneco Energie Postbus 516 2600 AM Delft 015-2514131		

Projectmanager Novem:	
Adviseur:	Datum:

#### **A.4 Gouda**

<b>Gemeente</b>	<b>Gouda</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Korte Akkeren
Contact-organisatie	Gemeente Gouda Postbus 1086 2800 BB Gouda
Tel / Fax	Tel: 0182-588211 / Fax: 0182-588101
Contactpersoon	Dhr. G. Schepers
Tel / fax / e-mail	Tel: 0182-588376 / Fax: 0182-588101 / E-mail: geurt.schepers@Gouda.nl

<b>Wijk kenmerken</b>					
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit indien bekend
Rij-woning	1836	<1945			Is nader op te vragen bij woning coöperatie. Woning bestand is doorgelicht op energiebesparingsmogelijkheden.
Rij-woning	1069	1946-2000			
2 onder 1 kap	8	<1945			
2 onder 1 kap	8	1946-2000			
Vrijstaand	7	<1945			
Vrijstaand	2	1946-1965			
Flat	11	1980-1988			
Flat	72	1989-2000			
Portiekwoning	927	1946-2000			
Beneden/boven overige woningen	231	<1945-1999			
	27	<1945-1965			
Totaal					
Plannen voor de wijk		Er zijn verschillende varianten mogelijk als het gaat om de herstructurering			

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>	
Gemeente	Gemeente Gouda Postbus 1086 2800 BB Gouda
Corporatie	Woningbouwvereniging Ter Gouw Woonpartners Midden Holland Woningstichting Het Volksbelang
Derden	

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>	
EPL globaal	Zeer geschikt daar vrij gedetailleerde gegevens nu beschikbaar zijn
EPL gedetailleerd	De referentie woning voor de combinatie woningen moet nader worden bekeken (maisonette, beneden/boven woning en combinatiewoningen)
Opmerkingen	Vanuit de stuurgroep is er positief gereageerd voor deelname aan een pilot project voor de EPL-BB. Detailgegevens zullen naar verwachting worden verstrekt door de woningcoöperaties

Projectmanager Novem:	
Adviseur: W. Baars DWA	Datum: 18 juli 2001

## A.5 Leidschendam

<b>Gemeente</b>	<b>Leidschendam</b>
<b>Wijk/locatie</b>	
Contact-organisatie	Wooninvest (Voorheen Woningstichting Vlieterheem) Zaagmolenstraat 98, Leidschendam De heer ATE Weideveld 070-3011211
Tel / Fax	
Contactpersoon	
Tel / fax / e-mail	

<b>Wijk kenmerken</b>					
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit indien bekend
8 flats 200 woningen totaal	1600 woningen	1966 (?)	identieke flats	Huur	Matig informatie volgt
Totaal Plannen voor de wijk					

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>
Gemeente
Corporatie
Derden

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>
EPL globaal
EPL gedetailleerd
Opmerkingen

Projectmanager Novem:	
Adviseur:	Datum:

## A.6 Vianen

<b>Gemeente</b>	<b>Vianen</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Wijk De Hagen/ flatcomplex Vijfheerenlanden
Contact-organisatie	Gemeente Vianen Postbus 46 4130 EA Vianen (ZH)
Tel / Fax	0347-369402
Contactpersoon	Mw. A. Tool
Tel / fax/e-mail	
	Tel: 0347-369402 Fax: 0347-374688 Vrom@vianen.gemnet.nl

<b>Wijk kenmerken</b>					
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit Indien bekend
Eengezins					
Gestapeld	600	1969/1970	10 galerijflats van zeshoog. Zie projectbeschrijving.	Bouwvereniging Volksbelang	Wordt nagevraagd bij bouwvereniging.
Plannen voor de Herpositionering c.q. herstructurering van het complex. Hierbij is het denkbaar dat een deel wijk zou kunnen verdwijnen c.q. worden vervangen. Zie projectbeschrijving.					

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>		
Gemeente Vianen.	Gemeente Vianen Postbus 46 4130 EA Vianen (ZH)	De heer Scheerboom
Corporatie	Bouwvereniging Volksbelang Postbus 187 4130 ED Vianen (ZH)	Dhr. O. Boer 0347-372020
Derden		





<b>Mogelijkheden voor EPL</b>	
EPL globaal	
EPL gedetailleerd	
Opmerkingen	Aanvraag ISV is bij de Provincie Zuid-Holland in behandeling. De projectbeschrijving is de heer den Dulk toegestuurd.

Projectmanager Novem:	
Adviseur:	Datum:

## A.7 Woerden

<b>Gemeente</b>	<b>Woerden</b>
<b>Wijk/locatie</b>	Schilderskwartier
Contact-organisatie	Stichting Woonbelangen Weidegebied Bezoekadres: Oslolaan 2 Postbus 2171 3440 DD Woerden
Tel / Fax	Tel: 0348-490900 / Fax: 0348-490998
Contactpersoon	Dhr. W. Minnaard (hoofd technische zaken)
Tel / fax / e-mail	technischezaken@woonbelangen.nl

<b>Wijk kenmerken</b>					
Woningtypen	Aantal WE	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Energetische kwaliteit indien bekend
port egw(c275)	108	1958		huur	in aantal woningen isoglas op verzoek bewoners geplaatst.
eeng w (c276)	30	1958		huur	" " "
eeng w (c278)	29	1955		huur	" " "
eeng w (c279)	20	1955		huur	" " "
eeng w (c279)	20	1955		huur	" " "
eeng w (c 280)	17	1959		huur	" " "
port flat (c 281)	36	1959/1961		huur	" " "
port flat (c 282)	44	1961	evt sloop en	huur	" " "
port flat (c 283)	36	1961/1962	nieuwbouw	huur	" " "
eeng w (c 284)	9	1955	"	huur	" " "
eeng w (c 285)	39	1956		huur	" " "
etage w (c 286)	27	1955		huur	" " "
eeng w (c289)	47	1999/2000		huur	volgens bouwbesluit
eeng w	ca. 350?	1950-1965		koop	individueel
<b>Totaal</b>	<b>ca. 792</b>				

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>		
Gemeente	Gemeente Woerden Blekerijlaan 14 3447 GR Woerden	Tel: 0348-428911 Fax: 0348-424108
Corporatie	Stichting Woonbelangen Weidegebied Bezoekadres: Oslolaan 2 Postbus 2171 3440 DD Woerden	Dhr. W. Minnaard (hoofd technische zaken) Tel: 0348-490900 / Fax: 0348-490998 technischezaken@woonbelangen.nl
Derden		

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>
EPL globaal
EPL gedetailleerd
Opmerkingen

Projectmanager Novem:	
Adviseur: FW den Dulk / Piode	Datum: 16 juli 2001

#### **A.8 Breda - 'de Heuvel'**

<b>Gemeente</b>	<b>Breda</b>
<b>Wijk/locatie</b>	de Heuvel
Contact-organisatie	Gemeente Breda / Dienst Ruimtelijke ontwikkeling, Milieu en Economische Zaken Afdeling milieuzorg Postbus 3920 4800 DX Breda
Tel / Fax	Claudius Prinsenlaan 10
Contactpersoon	Dhr. ing. P.G. Patee
Tel / fax / e-mail	Tel: 076-5294936 / Fax: 076-5294555



<b>Wijk kenmerken</b>					
Woningtypen	Aantal	Bouwjaar	Bijzondere kenmerken	Eigendom	Toelichting
eg+mg	WE 2329		50% eg 50% mg	Corporatie	sloop 824 verkoop 411 transformatie 181 resteert voor renovatie (1275)
	353			Particuliere verhuur	
	617			Koop	<i>nieuwbouw ca. 1064 woningen</i> <i>65+ ca. 350</i> <i>gehandicapten ca. 30</i> <i>kunstenaars ca. 20</i> <i>studenten ca. 80</i> <i>grote gezinnen ca. 50</i> <i>woon/werk ca. 20</i> <i>eg+mg ca. 525</i> <i>totaal woningen 3539 na aanpak</i>
	3299				

<b>Beschikbare gegevens (naam/adres/telefoon)</b>
Gemeente
Corporatie
Derden

<b>Mogelijkheden voor EPL</b>
EPL globaal
EPL gedetailleerd
Opmerkingen

Projectmanager Novem:	
Adviseur: FW den Dulk / Piode	Datum:



## B EPL bestaande bouw: methodiek

### B.1 Formule voor EPL BB

De EPL-formule bij de bestaande bouw is gelijk aan de EPL-formule bij de nieuwbouw namelijk:

$$EPL = 10 - 4x \frac{B_{\text{locatie,keuze}}}{B_{\text{locatie,referentie}}}$$

B = fossiel brandstofverbruik (indicatie voor CO<sub>2</sub> emissie)  
keuze = de situatie waarvoor de EPL wordt berekend  
referentie = referentiesituatie

### B.2 Referentie

Het fossiele brandstofverbruik in de referentiesituatie ( $B_{\text{ref}}$  in de noemer van de EPL-formule) komt qua absolute waarde overeen met de referentie voor EPL nieuwbouw. De methodiek waarmee de referentie wordt berekend is echter wel anders. Bij de EPL-nb wordt gerekend volgens de Energie Prestatie Norm (EPN), bij de EPL-bb volgens EPA.

Bij de EPL-nb wordt in de referentiesituatie uitgegaan van een conventionele energievoorziening op basis van gas en elektriciteit en een woningkwaliteit die overeenkomt met een EPC van 1,0. Hierbij hoort, afhankelijk van type woning, een energiegebruik. Om met EPA op een vergelijkbaar fossiel brandstof verbruik in de referentiesituatie uit te komen als met de EPC moeten de volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- Energie Index (EI) = 0,5;
- binnentemperatuur = 18°C;
- ventilatiefactor = 1,0.

Kortom: de energievraag op de meter in de referentiesituatie is gelijk aan de energievraag op de meter berekend met de EPA-methode bij bovenstaande uitgangspunten.

### B.3 Energievraag op de meter (E)

Om een EPL-waarde te kunnen berekenen, zijn twee energievragen op de meter van belang:

- de energievraag op de meter in de referentiesituatie ( $E_{\text{referentie}}$ );
- de energievraag op de meter in de keuzesituatie ( $E_{\text{keuze}}$ ); deze keuzesituatie kan zowel zijn de huidige situatie als een nieuwe situatie waarin maatregelen zijn getroffen.

De energievraag op de meter is uiteraard afhankelijk van het specifieke woningtype: bouwtype, bouwjaar etc. Het verbruik op de meter kan op twee manieren worden berekend:

- 1 Globaal: op basis van 15 Novem Referentiewoningen (zie bijlage C).
- 2 Nauwkeurig: op basis van werkelijke woningtypen (zie bijlage D).

De referentiewoningen zijn voorbeelden van gemiddelde woningen die nu in Nederland voorkomen. Wanneer de woningen in de wijk zijn in te delen in referentiewoningen kan een globale berekening van de EPL eenvoudig plaatsvinden. Voor de referentiewoningen zijn namelijk de benodigde energiegebruikgegevens om de EPL te kunnen berekenen al voor handen. Die hoeven voor de woningen in de wijk dus niet meer te worden bepaald.

Voor alle duidelijkheid: het begrip referentie wordt in dit rapport in twee verbanden gebruikt:

- 1 In eerste instantie wordt het begrip referentie gebruikt in de EPL formule. Het fossiele brandstofverbruik in de **referentiesituatie** is het verbruik waarmee het brandstofverbruik op een locatie naar keuze wordt vergeleken. Het energiegebruik in de referentiesituatie is het gebruik volgens EPA bij een EI van 0,5, een binnentemperatuur van 18°C en een ventilatiefactor van 1,0.
- 2 Daarnaast heeft Novem 15 **referentiewoningen** ontwikkeld. Dit zijn 15 woningen die samen een overzicht geven van het soort woningen dat in Nederland staat. Voor iedere referentiewoning zijn twee energiegebruiken op de meter bekend:
  - het huidige energiegebruik;
  - het energiegebruik in de referentiesituatie.

#### **B.4 Uitvoeren berekening EPL**

Voor de nieuwbouw hoeft slechts één maal de EPL te worden berekend, namelijk die van de locatie waarop de te bouwen woningen worden gerealiseerd. Bij bestaande bouw is echter ook sprake van een huidige situatie en daarom kan de EPL twee maal worden berekend:

- 1 EPL voor renovatie.
- 2 EPL na renovatie.

Om een EPL na renovatie te berekenen kan men gebruik maken van al samengestelde besparingspakketten. Voor iedere referentiewoning is bekend wat het effect is van deze pakketten op het energiegebruik op de meter.

## C Globale berekening EPL

Voor de globale berekening zijn de volgende stappen nodig:

- 1 Afbakening van de wijk.
- 2 Bouwtypologie van de wijk opnemen: verdeling over de Referentiewoningen uit onderstaande tabel.
- 3 Energietyologie van de wijk opnemen: wat is het huidige besparingsniveau in termen van de standaard-besparingspakketten die in de EPL-bb methodiek zijn beschreven: hieruit kan  $E_{\text{keuze}}$  worden afgeleid.
- 4 Uitvoeren 3 berekeningen: EPL-huidige situatie, EPL-nieuwe situatie nb, EPL-nieuwe situatie bb.

Bouwjaarklasse ► Woningtype ▼	≤ 1945	1946-1965	1966-1975	1976-1979	1980-1988
Vrijstaande woningen	1		8		
twee-onder-één kapwoningen	2		9		
Rijteswoningen (tussen- en hoek/eindwoningen)	3	4	10	11	12
Galerijwoningen	5		13		
Portiekwoningen	6		14		
Bovenwoningen en woningen met centrale ontsluiting	7		15		

### 1 Afbakening van de wijk

De EPL-bb kan worden berekend voor een groep bestaande woningen op een locatie. Glastuinbouw en industrie worden niet betrokken in de rekensystematiek. In tegenstelling tot bij de EPL-nb wordt utiliteit op dit moment niet betrokken in de EPL-bb, omdat het aantal woningtypen veel uitgebreider is dan bij de nieuwbouw. Dit kan in een later stadium nog worden toegevoegd.

### 2 Bouwtypologie opnemen

Nagaan bij gemeente en/of woningcorporatie met welke Referentiewoningen (type + bouwjaar) de woningen in de locatie globaal overeenkomen.

### **3 Energietypologie opnemen**

Huidige situatie: in de meest simpele berekening wordt er voor de huidige energetische situatie van uitgegaan dat het pakket 'huidig' van toepassing is. Dit is de energetische situatie van de Referentiewoningen. Als bekend is dat de woningen al aanzienlijk meer maatregelen zijn uitgevoerd, wordt voor de huidige situatie één van de vier standaardpakketten model gesteld. Nieuwe situatie: als nieuwe situaties wordt een keuze gemaakt uit de standaard-besparingspakketten (mix van bouwkundige pakketten en gebouwinstallaties).





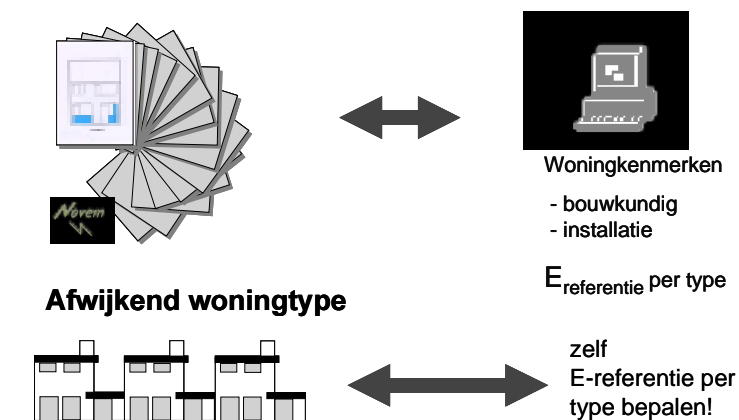
## D Nauwkeurige berekening EPL

Deze berekening is met name nodig wanneer de woningen in de wijk sterk afwijken van de Referentiewoningen en men toch een precies beeld wil krijgen van de EPL en mogelijkheden voor brandstofbesparing. De stappen zijn in principe hetzelfde als bij de globale berekening, alleen het detailniveau waarop de informatie wordt verzameld is anders. De wijk wordt niet samengesteld uit Referentiewoningen, maar uit eigen woningen, en voor de energievraag op de meter wordt niet uitgegaan van de Novem Referentiewoningen, maar dit wordt aan de hand van de specifieke woningkenmerken zelf berekend met behulp van het EPA-programma. Wat de meest geschikte manier is om de informatie te verzamelen over de huidige bouw- en energietypologie van de wijk is afhankelijk beschikbare informatie, tijd en budget.

In sommige situaties zal een combinatie van methodes ook effectief zijn:

- informatie van woningbouwverenigingen;
- vragenlijst aan bewoners;
- meten.

Wanneer informatie van woningbouwverenigingen beschikbaar is, kan deze worden gebruikt. Eventueel kan deze informatie worden aangevuld met een vragenlijst aan de bewoners. Bij het versturen van een vragenlijst moet wel beseft worden dat de vragen niet te ingewikkeld en te tijdsintensief kunnen zijn. Een laatste manier is dat een (bijvoorbeeld EPA-) deskundige metingen uitvoert, waarbij voor ieder type enkele woningen worden doorgemeten en als voorbeeld kunnen gelden voor de resterende woningen. Daarbij moeten een specifieke binnentemperatuur (afhankelijk van de bouwkundige kwaliteit van de woning) en een ventilatiefactor van 1,0 worden gehanteerd. Als voor de wijk al EPA-berekeningen zijn uitgevoerd met andere binnentemperatuur en ventilatiefactor moet deze hiervoor gecorrigeerd worden voordat ze gebruikt kunnen worden in de EPL-berekening.





## E Invoer formulier

