

# Memo

## Energie en bouwphysica schilaanpak woningen Dinteloord

Aan:  
Van:  
Datum: 18 februari 2015

Behoort bij beschikking

van 21-01-2015

nr.(s) ZK15000898

Medewerker  
Publiekszaken/vergunningen


### 1 Vraagstelling

Voor de 4 woningen aan de Prinses Irenestraat 14 tot en met 14c in Dinteloord is een schilaanpak voorgesteld. De aanpak bestaat uit het renoveren van de schil door aan de buitenkant een nieuwe lichte gevel voor te plaatsen. De gevel is goed geïsoleerd. De aanpak leidt uiteindelijk tot een verbetering van de Energie Index (afgegeven na 1 januari 2015) passend bij label A. De Energie Index ligt dan tussen 0,80 en 1,20

NBU vraagt Evert Vrins energieadvies een beoordeling te geven van de wijzigingen in energiehuishouding en de bouwphysische consequenties van de aanpak.

### 2 Energie

Volgens de [www.energielabelatlas.nl](http://www.energielabelatlas.nl) hebben de woningen een niet gecertificeerd energielabel van E of D. De woningen zijn niet meer oorspronkelijk. Er zijn enkele verbeteringen zoals dubbel glas aangebracht.



Energielabel volgens [www.energielabelatlas.nl](http://www.energielabelatlas.nl).

Volgens WSD hebben 3 van de woningen label E en 1 label D.

Er is een berekening gemaakt van het energiegebruik van de woningen. Daarbij is uitgegaan van de volgende maatregelen.

|                    | <b>Label E</b> | <b>Label D</b>     | <b>Label A</b>                                    |
|--------------------|----------------|--------------------|---|
| Vloerisolatie      | Geen isolatie  | Geen isolatie      | geen  |
| Gevelisolatie      | Geen isolatie  | Geen isolatie      | Rc = 4,4  |
| Dakisolatie        | Geen isolatie  | Beperkt geïsoleerd | Rc = 3,5  |
| Glas begane grond  | Dubbel glas    | Dubbel glas        | HR++ glas   |
| Glas verdieping    | Dubbel glas    | Dubbel glas        | HR++ glas   |
| Verwarming         | HR ketel       | HR ketel           | HR107 ketel Ferroli Blue Sense 4                  |
| Ventilatie toevoer | Natuurlijk     | Natuurlijk         | Winddruk onafhankelijke toevoer                   |
| Ventilatie         | Natuurlijk     | Natuurlijk         | Mechanische afzuiging met CO <sub>2</sub> sturing |

Er is een berekening gemaakt van de Energielndex van de woningen volgens de methode na 1 januari 2015.

- Er is een maatwerk advies opgesteld om het energieverbruik te berekenen. Deze handeling is nodig omdat Vabi nog steeds bezig is met het updaten naar NV2015.
- Bewonersgedrag; uitgangspunt zijn de standaardwaardes voor het gasverbruik over 2014; verbruik 2.000m<sup>3</sup> gas; 2,5 persoon, setpoint 16,5; IWP = 6,0W/m<sup>2</sup>; ventilatie correctie = 1,0.

Resultaat van de berekeningen is gegeven in de figuur hieronder.

| Prinses Irenestraat | Energielndex cf NVN2015 |        |
|---------------------|-------------------------|--------|
|                     | zonder PV               | met PV |
| 14                  | 1,32                    | 1,13   |
| 14a                 | 1,23                    | 1,03   |
| 14b                 | 1,23                    | 1,03   |
| 14c                 | 1,33                    | 1,14   |

De Energielndex gaat met 0,02 omlaag bij toepassing van een dak met isolatiewaarde van R<sub>c</sub> = 5,0 m<sup>2</sup>K/W

De energiegebruiken en energiekosten voor de verschillende woningen zijn gegeven in de tabel hieronder.

| <b>eindwoning 14</b> | <b>label E</b> | <b>label D</b> |       |
|----------------------|----------------|----------------|-------|
| Energieindex         |                |                | 1,32  |
| energiegebruik       |                |                |       |
| gas [m3]             | 2607           | 2192           | 639   |
| elektriciteit [kWh]  | 3416           | 3416           | 2635  |
|                      |                |                |       |
| energiekosten        |                |                |       |
| gas                  | € 1.695        | € 1.425        | € 415 |
| elektriciteit        | € 786          | € 786          | € 606 |
| totaal (€/maand)     | € 207          | € 184          | € 85  |
|                      |                |                |       |
| voordeel             | € 122          | € 99           |       |

| <b>tussenwoning 14a en 14b</b> | <b>label E</b> | <b>label D</b> | <b>label A/B</b> |
|--------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| Energieindex                   |                |                | 1,23             |
| energiegebruik                 |                |                |                  |
| gas [m3]                       | 2607           | 2192           | 587              |
| elektriciteit [kWh]            | 3416           | 3416           | 2635             |
|                                |                |                |                  |
| energiekosten                  |                |                |                  |
| gas                            | € 1.695        | € 1.425        | € 382            |
| elektriciteit                  | € 786          | € 786          | € 606            |
| totaal (€/maand)               | € 207          | € 184          | € 82             |
|                                |                |                |                  |
| voordeel                       | € 124          | € 102          |                  |

| <b>eindwoning 14c</b> | <b>label E</b> | <b>label D</b> | <b>label A/B</b> |
|-----------------------|----------------|----------------|------------------|
| Energieindex          |                |                | 1,33             |
| energiegebruik        |                |                |                  |
| gas [m3]              | 2607           | 2192           | 645              |
| elektriciteit [kWh]   | 3416           | 3416           | 2635             |
|                       |                |                |                  |
| energiekosten         |                |                |                  |
| gas                   | € 1.695        | € 1.425        | € 419            |
| elektriciteit         | € 786          | € 786          | € 606            |
| totaal (€/maand)      | € 207          | € 184          | € 85             |
|                       |                |                |                  |
| voordeel              | € 121          | € 99           |                  |

Er is verschil in de uitgangssituatie. Een tussenwoning heeft een iets lager energiegebruik door het ontbreken van de eindgevel.

De energiegebruiken zijn bepaald met Vabi programmatuur conform NEN 7120 in combinatie met het Nader Voorschrift.

De energiebesparing die is berekend bedraagt voor de verschillende woningen tussen € 121 en € 124 ten opzichte van een label F en tussen € 99 en € 102 ten opzichte van label D.

De besparingen zijn voorzichtig ingeschat. Toch is het verstandig het werkelijke energiegebruik van de bewoners in de beschouwing mee te nemen bij communicatie naar de bewoners.

### **Zonnestroom**

De toepassing van zonnestroom op de woningen kan door een investering van de corporatie of door een investering of lease van de huurders. Voor de vier beschouwde woningen hoort zonnestroom in het pakket..

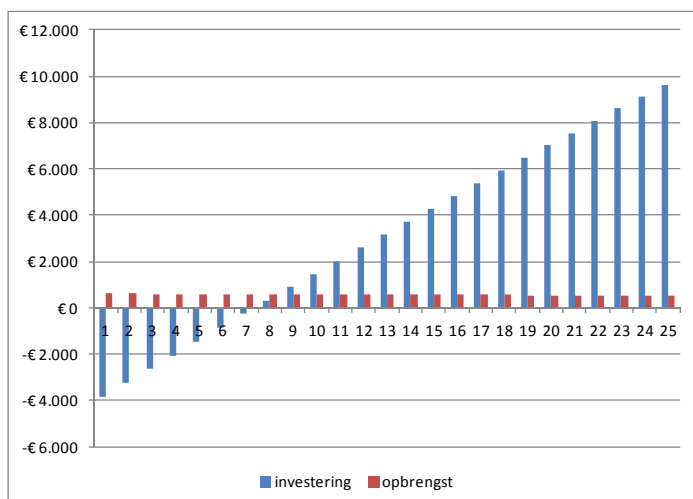
Voor andere woningen bestaat een alternatief. Bij een leaseconstructie worden de zonnepanelen buiten de huur en servicekosten gelaten. De bewoner betaalt direct aan het bedrijf dat de zonnepanelen leaset. De opbrengst aan zonnestroom is hoger dan het leasebedrag. Dat is dus altijd voordelig voor de bewoners.

Om in aanmerking te komen voor de salderingsregeling bij zonnestroom moet de gebruiker risico nemen. Niet elk financieringsmodel is van toepassing.

De mogelijkheden zijn onder andere:

- De bewoner koopt zelf zonnepanelen van eigen geld (zelf aangebrachte voorziening)
- De bewoner leaset zonnepanelen van een externe partij (zelf aangebrachte voorziening)
- De woningbouwvereniging investeert in zonnestroom en brengt de kosten in rekening via de servicekosten

Een voorbeeld is gegeven in onderstaand schema.



Opbrengsten en kosten bij zelf aangeschafte voorziening.

| jaren | opbrengst | lease   |         | winst   |          |
|-------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |           | 10 jaar | 15 jaar | 10 jaar | 15 jaar% |
| 1     | € 604     | 611     | 477     | -7      | 127      |
| 5     | € 590     | 611     | 477     | -21     | 112      |
| 10    | € 571     | 611     | 477     | -39     | 94       |
| 15    | € 553     | 0       | 477     | 553     | 76       |
| 20    | € 535     | 0       | 0       | 535     | 535      |
| 25    | € 517     | 0       | 0       | 517     | 517      |

Leasekosten en opbrengst voor een systeem van 12 panelen met looptijd van leasecontract voor 10 of 15 jaar.

### 3 Huurpunten

Bij naïsolatie van de woningen verandert ook het aantal huurpunten dat in rekening mag worden gebracht. De uitgangssituatie is voor de woningen verschillend. Verder is nog niet precies bekend of de woningen uiteindelijk label B of mogelijk label A krijgen. Daarom zijn in onderstaande tabel de verschillende mogelijkheden gegeven. De huurprijsverhoging is berekend met € 5,00 per huurpunt.

| verbetering in huurpunten | label B  | label A  |
|---------------------------|----------|----------|
| label E                   | 24       | 28       |
| label D                   | 18       | 22       |
|                           |          |          |
| verhoging van de huur     | label B  | label A  |
| label E                   | € 120,00 | € 140,00 |
| label D                   | € 90,00  | € 110,00 |

Er is een maximale huurverhoging van € 110 tot € 140 mogelijk afhankelijk van de uitgangssituatie en een verbetering naar label A. De huurverhoging mag niet hoger zijn dan de besparing op de energielast. Die bedraagt afhankelijk van de uitgangssituatie tussen € 90 en € 120 per maand.

De mogelijke huurverhoging is dus hoger dan de ingeschatte besparingen. Aan de zittende bewoners kan niet de volledige huurverhoging worden doorgerekend.

#### **4 Bouwfysica**

Voor de woningen zijn de volgende aspecten van belang:

- Geluid
- Vocht
- Ventilatie
- Verwarming

##### **Geluid**

Door het aanbrengen van een nieuwe schil om de woning met goed geïsoleerde ramen en deuren neemt de geluidisolatie van de woningschil toe. Daardoor zal het achtergrondniveau voor geluid in de woningen afnemen. Dat betekent dat in de woningen geluid van andere verdieping of kamers en geluid van de burens eerder hoorbaar zijn. De vloeren van de verdieping zijn van beton. De geluidwering is redelijk. Er ontstaat geen ontoelaatbare situatie voor geluid in de woning. De wand tussen de woningen is van steenachtig materiaal en 22 cm dik. Dat is voldoende voor een redelijke geluidwering.

In dit geval hoeft niet voldaan te worden aan het Bouwbesluit. Als dat wel een eis is vanuit de opdrachtgever kan dat worden bereikt door:

- een buigslappe voorzetwand aan één zijde tegen de woningscheidende wand te plaatsen
- een zwevende dekvloer (vloerverwarming) of buigslap plafond onder de verdiepingsvloer in de woning

Advies is om een buigslappe voorzetwand te realiseren tegen de woonkamerwand naar de burens.

##### **Vocht**

Er zijn twee risico's verbonden op het gebied van vocht:

- koudebrug bij de fundering
- inpandige badkamer

WSDD geeft aan dat de woningen niet zijn voorzien van een kruipruimte. Dat is ter plaatse ook zo geconstateerd. Dat betekent dat de woningen een vloer op staal hebben of dat de ruimte onder de vloer te ondiep is voor werknemers om vloerisolatie aan te brengen.

De koudebrug bij de fundering ontstaat door isolatie van de gevel. De vloer is niet geïsoleerd. De vloer en de fundering blijven koud. Om de koudebrug goed op te lossen kan aan de buitenzijde watervaste isolatie van gesloten cellen worden aangebracht. Daardoor wordt het opgaande metselwerk en het zandpakket onder de woning warmer en is de werking van de koudebrug minder.

Er is kans op optrekkend vocht vanwege de hoge grondwaterstand. Het is verstandig om voor en na de renovatie regelmatig het vochtgehalte van de muren te meten. Als dat stijgt is er aanleiding om maatregelen te treffen om de onderste laag van de muren meer water ondoordringbaar te maken. De capillaire ruimten worden gevuld met waterglas of siliconen. De inpandige badkamer is een risico omdat de ventilatie daarvan niet gegarandeerd is. Door toepassing van een ventilator in de badkamer eventueel voorzien van een regeling op vochtgehalte is dat risico te vermijden.

## **Ventilatie**

De huidige ventilatie van de woningen is gebaseerd op natuurlijke trek. Natuurlijke ventilatie werkt in deze woningen goed mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan:

- goede en tochtvrije toevoervoorzieningen
- goede afvoervoorzieningen zonder weerstand in het afvoerkanaal
- goede doorstroming van lucht door de woning naar de afvoerpunten (in alle ruimten moet goede doorstroming van lucht zijn)

### *Natuurlijke ventilatie*

In de nieuwe situatie is de woning goed kierdicht. De afvoer van lucht zal redelijk in balans zijn met de toevoer van lucht. Er is altijd meer of minder sprake van extra toevoer van lucht door winddrukafhankelijke gevelroosters en afvoer door luchtlekken in de gevel en met name de zolderverdieping.

De afvoer van lucht wordt bevorderd door de afvoerkanalen uit te laten komen in de nok van de woning (door de schoorsteen). Op de begane grond komt de lucht binnen in de woonkamer en de keuken. De afvoer vindt plaats via het keuken afzuigpunt. Hierop mag geen afzuigkap worden aangesloten. Daarvoor moet een speciale voorziening worden gemaakt, bijvoorbeeld met een Y-stuk.

Het afzuigpunt moet zo hoog mogelijk in de ruimte worden aangebracht. In de keuken is dat bij voorkeur in het plafond. Dat bevordert goede doorspoeling van de ruimte en voorkomt geelverkleuring van de plafonds.

Nadeel van natuurlijke ventilatie in een kierdichte woning is dat de lucht niet vanzelf naar beneden gaat. De afvoer op de eerste verdieping is maximaal 50 m<sup>3</sup> per uur in de badkamer. De toevoer van lucht in vier slaapkamers is groter. Die extra afvoer moet door de keuken naar buiten. Daarvoor moet de lucht eerst naar beneden. Dat gaat niet vanzelf goed. Dat is alleen in erg kierdichte woningen.

### *Mechanische afzuiging*

Alternatief is mechanische afzuiging van lucht uit de woning. De afzuiging kan worden gestuurd op het CO<sub>2</sub> gehalte van de lucht, eventueel in combinatie met meting van het vochtgehalte in de badkamer. De badkamer wordt bij de renovatie verplaatst naar de achterste kleine slaapkamer. De afvoer van lucht kan via kanalen door de nieuwe gevel naar de zolder worden geleid. Daar wordt dan de nieuwe mechanische afzuiging met CO<sub>2</sub> sturing

gerealiseerd. Alternatief is gebruik maken van de bestaande leidingen. Er kan ook een kanaal voor de afzuigkap worden opgenomen in de gevel. Dit wordt dan ook aangesloten op de mechanische afzuigbox.

Het ventilatiesysteem werkt pas goed als ook de toevoer goed is gedimensioneerd. De toevoer moet precies voldoen aan de normen. In de overige ruimte boven het glas of in het kozijn moet dan een dummyrooster zijn opgenomen. Zijn de roosters te groot dan waait het nog dwars door de woning en werkt de ventilatie niet energiezuinig.

### **Verwarming en comfort**

De verwarming van de woning wordt niet aangepast. De radiatoren in de woning zijn te groot voor het nieuwe vermogen dat nodig is om de woning te verwarmen. Opnieuw inregelen van de radiatoren op een lagere temperatuur (bijvoorbeeld 55C) geeft een hoger rendement van de HR-ketel. Verder kan bij mutatie eventueel vloerverwarming worden toegepast. Dan is de woning in de toekomst verder te verduurzamen tot nul-op-de-meter (NOM-woning).

Het comfort in de woning neemt toe door betere isolatie van de gevel en het glas. Verder is de kierdichting verbeterd.