

Aanbod Haagse warmte

Een verkenning langs corporaties en huurdersorganisaties

juni 2015



Aanbod Haagse warmte

Een verkenning langs corporaties en huurdersorganisaties

juni 2015

in opdracht van

Gemeente Den Haag

Programma Duurzaamheid

Postbus 12655

2500 DP Den Haag



door

Christiaan Helder, Over Morgen



Rick Wessels, biq architecten

biq architecten

Karin van Dijk, Fakton



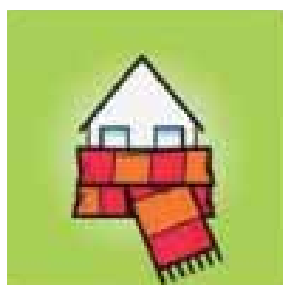
Mechtild Linssen, Linssen en van Asseldonk



met advies van

Jimmy Kools, Fakton

Henk Klaver en Youri Visser, Greenvis





Voorwoord

Den Haag wil in 2040 klimaatneutraal zijn. Dat is een mooie ambitie die we samen met de stad willen realiseren.

Den Haag heeft het geluk dat zij aan haar klimaatdoelen kan werken via warmtenetten die de stad van duurzame warmte voorzien. Dat hebben we enerzijds te danken aan de warmtebronnen die in de omgeving aanwezig zijn. Anderzijds komt dat door de hoge bebouwingsdichtheid die een rendabele exploitatie van warmtenetten mogelijk maakt.

Het mooie van de oplossing met warmtenetten is, dat dan volstaan kan worden met isolatiemaatregelen die terugverdiend kunnen worden. Via aansluiten op duurzame warmtenetten in combinatie met rendabele isolatie kan Den Haag een substantiële bijdrage leveren aan de noodzakelijke CO₂-reductie die haalbaar en betaalbaar is. Daarom hebben we verkend hoe we samen met partners woningen en andere gebouwen in de stad kunnen gaan aansluiten en isoleren. Dit plan is voorgelegd aan een onafhankelijke reviewcommissie. Nu deze commissie advies heeft uitgebracht aan het college van Burgemeester en Wethouders, wordt de bestuurlijke besluitvorming over een Haags Warmte Initiatief voortgezet.

Wij beseffen dat de ombouw van gas naar warmte in grote delen van de stad, inclusief het treffen van isolatiemaatregelen, een mega-operatie is. Die operatie slaagt alleen als eigenaren en huurders er achter kunnen staan. Daarom hebben wij in de plannen voor een Haags Warmte Initiatief 'een aantrekkelijk aanbod' voor eigenaren en huurders als vertrekpunt gekozen. Wij hebben een onderzoeksteam aan het werk gesteld om dat aanbod te ontwikkelen. Dit rapport is het resultaat van hun onderzoek.

Wij zijn ervan overtuigd dat zij tot een interessant aanbod zijn gekomen. Dat blijkt ook uit de eerste reacties. Wij nodigen eigenaren en huurders van harte uit om met ons verder te praten over onze plannen voor een Haags Warmte Initiatief. Wij hebben hen keihard nodig om die plannen tot een succes te maken.

Joris Wijsmuller, wethouder Wonen en Duurzaamheid en
Ted Zwietering, programmadirecteur Duurzaamheid

Juni 2015

Inhoudsopgave

0 Samenvatting	blz. 11
1 Inleiding	blz. 15
1.1 Ambitie	
1.2 Verkenning	
1.3 Vervolgstudie	
1.4 Aantrekkelijk aanbod	
1.5 Leeswijzer	
2 Verkenning	blz. 19
2.1 Doel en werkwijze	
2.2 Weerstand	
2.3 Reactie corporaties	
2.4 Reactie huurdersorganisaties	
2.5 Voorwaarden voor corporaties en huurdersorganisaties	
2.6 Voorwaarden voor andere eigenaren en huurders	
3 Ontwikkeling aanbod	blz. 27
3.1 Aanbod en advies	
3.2 Aanbod voor aansluiten	
3.3 Advies voor isoleren	
3.4 Financieringsaanbod	
4 Aanpak casestudies	blz- 41
4.1 Doel	
4.2 Selectie tien complexen	
4.3 Voorbereiding casestudies	
4.4 Werkwijze per complex	
4.5 Uitwerking voor een complex met blokverwarming	
4.6 Uitwerking voor een complex met individuele verwarming	

5. Resultaat casestudies	blz. 59
5.1 Studieresultaten corporatiecomplexen	
5.2 Conclusies voor aansluiten corporatiecomplexen	
5.3 Conclusies voor isoleren corporatiecomplexen	
5.4 Wat is het alternatief zonder aansluiten?	
5.5 Conclusies voor complexen van andere eigenaren	

6. Nabeschuiving	blz. 75
6.1 Nieuwe tarieven ACM	
6.2 Nieuw systeem van energielabels: van letters naar cijfers	

Bijlagen

I Eerste reacties	blz. 3
II Berekening warmteprijs	blz. 9
III Berekening jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten	blz. 15
IV Het verhaal achter de scorekaarten en de dashboards	blz. 17
V Tien studiecomplexen	blz. 25

0 Samenvatting

“Het aanbod is bijna te mooi om waar te zijn. Kan dit echt uit?”

In het kader van de klimaatdoelstellingen is de gemeente Den Haag van plan om in de komende 15 jaar een duurzame warmtevoorziening te creëren voor een groot deel van de woningen in de stad. Daarnaast wil de gemeente dat deze woningen rendabel worden geïsoleerd.

De drie grootste Haagse corporaties en hun huurdersorganisaties, die samen 80.000 woningen in Den Haag vertegenwoordigen, tonen zich bereid om over dat ambitieuze plan met de gemeente verder te praten onder de volgende voorwaarden:

- De woonlasten voor de bewoners moeten omlaag gaan.
- De overlast voor de bewoners moet beperkt blijven.
- De investeringen moeten door de corporaties kunnen worden terugverdiend.
- De mogelijkheden voor de corporaties om te investeren in energiebesparende maatregelen moeten worden vergroot.

Op basis van deze voorwaarden hebben we een aanbod ontwikkeld. Dat aanbod bestaat uit een aanbod voor aansluiten en een advies voor isoleren.

Het aanbod voor aansluiten bestaat uit de volgende elementen:

- De warmteleverancier neemt de volledige voorbereiding en uitvoering van de ombouw van gas naar warmte voor zijn rekening.
- De bewoners betalen een 100% variabele warmteprijs van € 22,43 (incl. BTW) per GigaJoule in 2014, waarmee de bewoner goedkoper uit is dan blijven stoken op gas en investeren in isolatie wordt gestimuleerd. Deze prijs wordt jaarlijks aangepast met de consumentenindex.
- De corporaties betalen geen aansluitkosten. Zij betalen een jaarlijkse bijdrage van € 157,- (incl. BTW) per woning voor ‘vermeden ketelkosten’, gelijk aan wat zij nu gemiddeld uitgeven aan onderhoud en vervanging van cv-ketels.

Het advies voor isoleren bestaat uit:

- Een opsomming van effectieve maatregelen die getroffen kunnen worden met een kostenraming.
- Een berekening van de energiebesparing als gevolg van deze maatregelen.
- Een berekening van de gevolgen voor de woonlasten bij zittende en nieuwe huurders.
- Een rendementsberekening voor de corporatie.
- Een berekening van de effecten op het milieu.

We toetsen het aanbod door het uit te werken voor tien complexen, negen corporatiecomplexen en één VvE-complex.

De toetsing bij de corporatiecomplexen wijst het volgende uit:

- Aansluiten levert bewoners direct voordeel op (gemiddeld € 200 per jaar, € 17 per maand).
- In combinatie met isoleren gaan de woonlasten extra omlaag (totale besparing op woonlasten gemiddeld € 317 per jaar, € 26 per maand).
- De aansluitwerkzaamheden kunnen zoveel mogelijk buiten de woningen plaatsvinden, zodat de overlast voor bewoners tijdens de uitvoering beperkt blijft.
- Ook de isolatiewerkzaamheden kunnen voor een groot deel buiten de woningen worden uitgevoerd. Binnen zorgen de werkzaamheden voor enige overlast, maar in een beperkt deel van de woning. Bovendien is die overlast van korte duur.
- De corporaties behalen een gemiddeld rendement van 6,7% op de investeringen in isolatie.
- De gemiddelde CO₂-reductie bedraagt per woning 1.990 kg per jaar, gelijk aan de opnamecapaciteit van 99 bomen.

Ook is een voorstel ontwikkeld voor een financieringsaanbod voor de investeringen in isolatie. Dit voorstel staat in een separate notitie.

De toetsing van het aanbod bij het VvE-complex leidt tot de conclusie dat het aanbod voor aansluiten ook aantrekkelijk is voor eigenaar bewoners. Voor eigenaar bewoners kan het isolatieadvies wellicht beter in delen worden geknipt, gekoppeld aan de Meer Jaren Onderhouds Planning. Dit omdat de terugverdientijd voor het totale pakket te lang is voor de scope van eigenaar bewoners.

De eerste reacties op het aanbod zijn voorzichtig positief. Gewaarschuwd wordt voor het feit dat de meerderheid van de bewoners akkoord moet gaan met aansluitplannen voor hun complex. Op een slimme manier moet aan een nieuw imago voor stadsverwarming worden gewerkt. De grootste bezwaren worden verwacht tegen de overstap van koken op gas naar koken op elektriciteit.

De corporaties maken zich vooral zorgen over het tempo waarin de gemeente aan de slag wil. Niet alleen omdat 70% van de bewoners akkoord moet gaan. Ook omdat de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden niet moet worden onderschat. In ieder geval is de capaciteit bij de corporaties voor het isolatiedeel beperkt.

De komende tijd zal dan ook gezamenlijk gezocht moeten worden naar een begin met de uitrol van het warmtenet, dat partijen verantwoord vinden. Van gebied naar gebied, van rendabele businesscase naar rendabele businesscase. Met voldoende voorbereidingstijd om te zorgen dat de eerste projecten een succes worden, daar gezamenlijk lessen uit kunnen worden getrokken en de uitrol van het warmtenet als een olievlek kan gaan werken.

1 Inleiding

“Besef wel wat je vraagt van de stad, als je in 2030 100.000 woningen aangesloten wilt hebben!”

In dit hoofdstuk beschrijven we de achtergrond van de verkenning en het vervolgonderzoek waaraan we in 2014 hebben gewerkt. Het hoofdstuk eindigt met een leeswijzer die de opbouw van het rapport toelicht.

1.1 Ambitie

Den Haag wil in 2040 neutraal zijn. Veertig procent van de CO₂-reductie die daarvoor nodig is, moet van de 250.000 woningen en niet-woongebouwen komen. De gemeente denkt dat dit kan lukken als een groot deel van de gebouwen in de stad rendabel wordt geïsoleerd en aangesloten op duurzame warmtenetten. Wanneer dezelfde CO₂-reductie gerealiseerd moet worden met uitsluitend gebouwgebonden maatregelen, zoals isolatie, warmtepompen en zonnepanelen, zijn de investeringen zoveel hoger dat woningeigenaren en huurders daar niet gauw toe zullen besluiten, in ieder geval niet op grote schaal. Aansluiten op warmtenetten in combinatie met rendabele investeringen in isolatie is een haalbaar en betaalbaar alternatief. Daarom wil de gemeente bevorderen dat de de bestaande warmtenetten worden uitgebreid en zoveel mogelijk gebouwen worden aangesloten. De ambitie is om in de komende 15 jaar duizenden woningen op het Haags warmtenet aan te sluiten. Dat is een gigantische opgave, analoog aan de stadsvernieuwingsopgave uit de jaren tachtig.

1.2 Verkenning

Begin 2014 vraagt de gemeente Den Haag aan Linssen en van Asseldonk: ‘Willen jullie bij de drie grote Haagse corporaties en hun huurdersorganisaties langs gaan om te verkennen onder welke voorwaarden zij willen meewerken aan het gemeenteplan voor energiebesparing en warmtenetten?’ Samen vertegenwoordigen de corporaties circa 80.000 woningen in de stad. Voor de gemeente zijn zij belangrijke partners.

De verkenning vindt plaats in het voorjaar van 2014. Partijen blijken het gemeenteplan wel interessant te vinden, maar zijn er nog niet van overtuigd dat zij daar op grote schaal aan mee moeten werken; ze vinden het plan nog onvoldoende concreet. Afgesproken wordt dat het aanbod geconcretiseerd zal worden en dat de corporaties complexen aan zullen leveren. Aan de hand van deze complexen zullen we laten zien wat het aanbod concreet kan betekenen, technisch en financieel. Dit als basis om met de gemeente verder te praten.

1.3 Vervolgstudie

Als vervolg op de verkenning gaan we in de zomer van 2014 met een onderzoeksteam aan de slag. Dit team bestaat uit een warmtenetten-expert van Over Morgen, een architect en EPA-adviseur van biq architecten, een financieel expert van Fakton en een projectleider van Linssen en van Asseldonk.

We ontwikkelen een aanbod dat financieel aantrekkelijk is ten opzichte van blijven stoken op gas. We ontwikkelen een werkwijze voor het verduurzamen van de woningbouwcomplexen. We toetsen het aanbod bij negen corporatiecomplexen. Daar voegen we een tiende complex van een VvE aan toe.

Terwijl wij op microniveau bezig zijn, wordt ook op macroniveau aan de plannen van de gemeente gewerkt. Al gauw wordt duidelijk dat grote invloed op de macro businesscase uitgaat van het volume (het aantal aansluitingen) en het tempo van aansluiten. We concluderen dat een aantrekkelijk aanbod noodzakelijk is om snel veel aansluitingen te kunnen realiseren.

1.4 Aantrekkelijk aanbod

Met het ontwikkelde aanbod besparen bewoners op hun woonlasten en kunnen corporaties rendabel investeren. Wij denken dat wij hiermee een aantrekkelijk aanbod hebben ontwikkeld. De output van onze verkenning (het aanbod) is als input gebruikt voor de macro business case, zoals die beschreven staat in de nota 'Energie voor de buurt' van juni 2015. De vraagzijde (in de vorm van een aantrekkelijk aanbod voor eigenaren en huurders van gebouwen) is dus echt centraal gesteld. Het aanbod is kritisch voor de macro business case. Het kan alleen gestand worden gedaan, als eigenaren en huurders het in voldoende mate omarmen. Dat wil niet zeggen dat het in beton is gegoten. Wanneer we aspecten over het hoofd hebben gezien die partijen er beslist van weerhouden om op het aanbod in te gaan, dient het aanbod te worden aangepast. Maar de eerste reacties zijn positief. De aarzelingen die wij proeven, hebben vooral te maken met het tempo waarin en het schaalniveau waarop de gemeente aan de slag wil. De komende tijd zal dan ook gezamenlijk gezocht moeten worden naar een begin met de uitrol van het warmtenet, dat partijen verantwoord vinden. Van gebied naar gebied, van rendabele businesscase naar rendabele businesscase. Met voldoende voorbereidingstijd om te zorgen dat de eerste projecten een succes worden, daar gezamenlijk lessen uit kunnen worden getrokken en de uitrol van het warmtenet als een olievlek kan gaan werken.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport beschrijven wij het resultaat van de verkenning en de vervolgstudie die geleid hebben tot het aanbod dat er nu ligt. Het aanbod bestaat uit: een aanbod voor aansluiten en een advies voor isoleren. Aanvullend op dat laatste is ook een aanbod op financieringsgebied voor de isolatiemaatregelen ontwikkeld. Daarover is een separate notitie gemaakt.

Het rapport is geschreven voor iedereen die precies wil weten hoe het aanbod tot stand is gekomen. Ook is de uitgave bedoeld als vertrekpunt voor straks, als de warmteleverancier concrete aanbiedingen aan eigenaren en huurders van complexen gaat doen. Dan kan gebruik gemaakt worden van de werkwijze die wij ontwikkeld hebben en die hier beschreven staat.

In hoofdstuk 2 'Verkenning' presenteren wij de uitkomst van de eerste gesprekken met de corporaties en de huurdersorganisaties over het gemeenteplan energiebesparing en warmtenetten. Daar wordt de vraag beantwoord onder welke voorwaarden zij aan dat plan willen meewerken.

In hoofdstuk 3 'Ontwikkeling aanbod' beschrijven wij hoe we op basis van de uitkomst van de verkenning hebben toegewerkt naar een aanbod dat aan de voorwaarden van de corporaties en de huurdersorganisaties voldoet.

In hoofdstuk 4 'Aanpak casestudies' laten we zien hoe we het aanbod concreet maken voor negen corporatiecomplexen en één complex van een VvE. We presenteren de werkwijze die we hebben ontwikkeld en maken het aanbod concreet voor een blokverwarmd en een individueel verwarmd complex.

In hoofdstuk 5 'Resultaat casestudies' presenteren we de uitkomst van alle casestudies en trekken we conclusies. We concluderen in hoeverre het aanbod, toegepast op concrete complexen, aan de voorwaarden van corporaties en huurders voldoet. We bekijken welke complexkenmerken aansluiten en/of isoleren meer en minder aantrekkelijk maken. En we sluiten af met conclusies over het aanbod, wanneer dat wordt toegepast op gebouwen van andere eigenaren dan corporaties.

In hoofdstuk 6 'Nabeschuiving' beschrijven we de wijzigingen in de regelgeving per 1 januari 2015, waarmee rekening gehouden moet worden, wanneer de gemeente met het aanbod en de ontwikkelde werkwijze verder gaat.

In bijlage I beschrijven we de eerste reacties van diverse partijen op de concept nota 'Energie voor de buurt' van december 2014 in het algemeen en het aanbod aan corporaties en bewoners in het bijzonder. De bijlagen II en III bevatten achtergrondinformatie over de berekeningen. Bijlage IV bevat achtergrondinformatie over de scorekaarten en de dashboards. Bijlage V geeft per studiecomplex een overzicht van de maatregelen voor aansluiten en isoleren en bevat de scorekaart en het dashboard.

De quotes boven elk hoofdstuk in het rapport zijn afkomstig uit de gesprekken die we hebben gevoerd met corporaties, huurders, VvE's en andere geïnteresseerden.



2 Verkenning

“Denk na over ‘een verhaal dat mensen raakt’ om het imago van stadsverwarming een positieve wending te geven”.

In dit hoofdstuk presenteren we de uitkomst van de eerste gesprekken met de corporaties en de huurdersorganisaties over het gemeenteplan voor energiebesparing en warmtenetten. We beantwoorden de vraag onder welke voorwaarden zij aan dat plan willen meewerken.

2.1 Doel en werkwijze

In de eerste helft van 2014 vindt de eerste verkenning plaats. Doel van de verkenning is de corporaties en hun overkoepelende huurdersorganisaties te informeren over het gemeenteplan voor energiebesparing en warmtenetten en te onderzoeken onder welke voorwaarden zij aan dat plan willen meewerken.

De verkenning begint met een korte voorbereiding, onder meer in de vorm van gesprekken met vertegenwoordigers van corporaties uit andere steden, om inzicht te krijgen in wat corporaties bij aansluiten belangrijk vinden. We spreken ‘believers’ uit Rotterdam en Amsterdam die complexen willen aansluiten. We voeren ook gesprekken met ‘teleurgestelden’ uit Utrecht en Vlaardingen die aanbiedingen van energiebedrijven voor het aansluiten van complexen hebben afgewezen. De aanbiedingen waren onvoldoende aantrekkelijk, met name vanwege de hoge vaste kosten voor de huurders en de eenmalige aansluitkosten voor de corporaties.

De voorbereiding eindigt met een gespreksnotitie voor de corporaties en een brief met bespreekpunten voor de huurdersorganisaties.

Ondanks weerstanden die het woord ‘warmtenetten’ bij partijen oproept, zijn de Haagse corporaties en hun huurdersorganisaties bereid mee te werken aan de verkenning. Er worden twee gespreksronden gehouden langs de afzonderlijke corporaties, waarvan de laatste ronde op bestuurlijk niveau. Met de gezamenlijke huurdersorganisaties vinden twee ronde tafelgesprekken plaats.

2.2 Weerstanden

Waarom roept het woord ‘warmtenetten’ weerstanden bij partijen op?

Ten eerste heeft stadsverwarming in het algemeen een slecht imago. De perceptie is dat het duur is en dat het niet van deze tijd is om je als klant te verbinden aan één leverancier. De Warmtewet van 1 januari 2014 biedt bescherming tegen te hoge warmtetarieven met het ‘Niet Meer Dan Anders-principe’. Dit heeft tot doel dat warmte niet duurder is dan gas. Maar dat

heeft stadsverwarming nog niet van haar negatieve imago afgeholpen. Er is nog steeds discussie over de hoogte van de tarieven. De maximaal toegestane tarieven zouden méér zijn dan anders. Wat ook niet helpt is dat de warmteleveranciers bijna nooit minder dan het maximum vragen.

Ten tweede spelen in Den Haag twee bijzondere kwesties met warmtenetten een rol. In Ypenburg zijn er lekkages geweest in het warmtenet. Daardoor is het vertrouwen in de veiligheid van warmtenetten geschaad. Bovendien vinden de Ypenburgers, net als veel andere klanten van stadsverwarming in het hele land, dat ze teveel betalen. In Den Haag Zuidwest is een geothermieproject mislukt. Dat was een gezamenlijk investeringsproject van de Haagse corporaties, de gemeente en de energiebedrijven. De geothermiecentrale zou duurzame warmte gaan leveren aan de geplande vervangende nieuwbouw. Maar de nieuwbouw ging niet door en de klanten bleven weg. Het geothermiebedrijf is failliet gegaan met alle financiële gevolgen voor de investerende partijen van dien.

Het plan van de gemeente om de warmtenetten te gaan uitbreiden en steeds meer te gaan voeden met duurzame warmte, onder andere van geothermiecentrales als die in Den Haag Zuidwest, is dus een beladen plan.



Aardwarmte centrale Den Haag ZuidWest

2.3 Reactie corporaties

Ondanks de weerstanden reageren de corporaties positief kritisch op het gemeentepan. Zij zijn blij dat de gemeente hen niet vraagt te investeren in de aanleg van bronnen en warmtenetten. Dat willen ze niet meer na het geothermieproject in Den Haag Zuidwest. En dat mogen ze niet meer van minister Blok die investeringen buiten de sociale huursector voortaan verbiedt. De corporaties willen wél in verduurzaming van hun bezit investeren, maar hebben weinig investeringsmogelijkheden. Daarom vinden ze het idee van rendabel isoleren (lees beperkt investeren) in combinatie met aansluiten op duurzame warmtenetten interessant. Maar ze zijn er nog niet van overtuigd dat dit dé oplossing is en dat zij daar op grote schaal toe moeten overgaan. Zij zouden concreter willen zien wat de combinatie inhoudt. Primair is het hen daarbij te doen om lagere woonlasten voor de bewoners en pas in tweede instantie om het milieu (in de vorm van CO2-reductie).

De corporaties vinden het nog te vroeg om hun strategisch voorraadbeleid te gaan afstemmen op de ligging en ontwikkeling van warmtenetten. Factoren die hun prioriteiten vooralsnog bepalen zijn: aanwezigheid van open verbrandingstoestellen, onderhoudstoestand, energielabel en marktpositie.

De corporaties vinden het ook nog te vroeg om afspraken te maken over aantallen aansluitingen in de komende 10 á 15 jaar. Veel woningen hebben de afgelopen jaren nieuwe HR107 ketels gekregen. Zolang die niet zijn afgeschreven, ligt voor hen aansluiting op een warmtenet niet voor de hand.

De corporaties willen wel complexen aanleveren, opdat aan de hand daarvan concreet gemaakt kan worden wat aansluiten en beperkt isoleren kan betekenen.

2.4 Reactie huurdersorganisaties

Ook de huurdersorganisaties zijn positief kritisch over het gemeentepan voor energiebesparing en warmtenetten. Ook zij zijn blij dat de gemeente niet van de corporaties vraagt om in warmtenetten te investeren; de huurders vinden dat warmtelevering niet tot hun kerntaak behoort. De huurdersorganisaties willen graag aangetoond zien hoeveel de woonlasten precies omlaag gaan. Ook willen zij aangetoond zien dat via aansluiten en rendabel isoleren voor hetzelfde geld meer woningen kunnen worden verduurzaamd dan wanneer dezelfde CO2-reductie zonder aansluiten gerealiseerd zou moeten worden.

De huurdersorganisaties waarschuwen dat het niet eenvoudig zal zijn hun achterban enthousiast te krijgen voor het gemeentepan. De ervaring bij energiebesparingsprojecten leert, dat het

moeilijk is om van 70% van de bewoners in een complex een akkoordverklaring te krijgen. Als de huurdersorganisaties zelf overtuigd worden van het gemeentepan, bieden zij zich aan om een rol te vervullen in het overtuigen van hun achterban. In dat geval willen zij wel voorzien worden van goede informatie en ondersteuning.

Net als de corporaties zijn de huurdersorganisaties nog niet overtuigd dat het gemeentepan dé oplossing is om de bestaande voorraad richting klimaatneutraal te brengen. Net als de corporaties vinden zij het wél de moeite waard om aan de hand van concrete complexen te onderzoeken hoe aansluiten en rendabel isoleren aantrekkelijk kan zijn voor bewoners. Graag willen zij bij dat onderzoek worden betrokken.

2.5 Voorwaarden voor corporaties en huurdersorganisaties

Uit de gesprekken komen vier belangrijke eisen naar voren waar een aantrekkelijk aanbod voor aansluiten en beperkt isoleren voor corporaties en huurders aan moet voldoen.

- De woonlasten voor de bewoners moeten omlaag gaan.
- De overlast voor de bewoners moet beperkt blijven.
- De investeringen moeten door de corporaties kunnen worden terugverdiend.
- De mogelijkheden voor de corporaties om te investeren in energiebesparende maatregelen moeten worden vergroot.

Daarnaast zijn ook andere aspecten van belang om partijen over de streep te trekken.

Lokale duurzame bronnen

Ook al is CO₂-reductie geen hoofddoel voor partijen, zij vinden een schoner milieu voor toekomstige generaties wel belangrijk. Daarom vragen zij garanties van het Haags Warmte Initiatief dat de bronnen steeds duurzamer worden. Ook pleiten zij ervoor te beginnen met lokale duurzame bronnen.

Elektrisch koken

De overgang naar elektrisch koken, zal voor veel bewoners een belemmering zijn om akkoord te gaan met een aansluitplan, voorspellen de huurdersorganisaties. Er moet goed over nagedacht worden hoe die overgang voor bewoners overkomelijk en liefst aantrekkelijk gemaakt kan worden.

Comfort en uitstraling

Het kan helpen om bewoners enthousiast te maken, als de maatregelen ook leiden tot meer comfort en een betere uitstraling van het complex. Een betere uitstraling straalt af op de bewoners. Zij zijn graag trots op de plek waar zij wonen.

Sociale gemeenschap

Het kan helpen om bewoners te overtuigen, als ook geïnvesteerd wordt in hun sociale gemeenschap. Wanneer zij elkaar beter leren kennen, samen energie leren besparen en samen plannen maken, wordt een voedingsbodem gecreëerd voor aansluit- en isolatieplannen.

Individuele regelbaarheid

Partijen hebben een sterke voorkeur voor individuele regelbaarheid van de warmteafname.



Voorbeeld duurzame bron: biomassa centrale (Ede)

De warmtelevering moet gegarandeerd zijn en veilig. Hoewel de ervaringen in Ypenburg de perceptie van de veiligheid van warmtenetten negatief beïnvloeden, wordt warmte in het algemeen als veiliger gezien dan gas.

Keuzevrijheid

Partijen zouden het wenselijk vinden als (op termijn?), net als bij gewone energiebedrijven, bewoners zouden kunnen kiezen voor hun warmtebron/leverancier. De één kan dan kiezen voor de groenste warmte, de ander voor de laagste prijs.

Aansluiten en isoleren niet per se tegelijkertijd

Als corporaties overtuigd worden van het gemeenteplan, lijken zij bereid de plannen voor hun complexen af te stemmen op de plannen voor het warmtenet. Daarbij willen zij wel kunnen besluiten om eerst aan te sluiten en pas later te isoleren of andersom.

Corporaties ontzorgen bij blokverwarmde complexen

Het kan helpen als de warmteleverancier bij blokverwarmde complexen aanbiedt om de warmtekostenverdeling en facturatie (tegen een redelijke vergoeding) over te nemen. Graag worden de corporaties verlost van het werk dat de warmtewet hun bezorgt.

Als gemeente zelf het goede voorbeeld geven

Tenslotte (last but not least) zal het helpen om partijen te overtuigen, als de gemeente zelf het goede voorbeeld geeft. Als de gemeente haar eigen gebouwen aansluit, wekt dat vertrouwen.

2.6 Voorwaarden voor andere eigenaren en huurders

Hoewel we het niet hebben onderzocht, denken wij dat voor andere eigenaren en huurders dezelfde voorwaarden van toepassing zullen zijn. In eerste instantie betreft het eigenaar-bewoners, al dan niet verenigd in Verenigingen van Eigenaren, particuliere verhuurders en hun huurders. Maar de voorwaarden zullen ook gelden voor eigenaren en huurders van niet-woongebouwen, zoals grote kantoorgebouwen, onderwijs- en sportcomplexen, winkelcentra en kleinere bedrijfsgebouwen en bedrijfsruimten. Voor eigenaar-bewoners zijn zowel de voorwaarden voor corporaties als huurders van toepassing, want -de naam zegt het al- zij zijn zowel eigenaar als bewoner.

- a. De warmteleverancier neemt de ombouw van gas naar warmte volledig voor zijn rekening, inclusief de benodigde woningaanpassingen.
- b. De bewoner betaalt een 100% variabele warmteprijs, wat stimuleert tot investeren in isolatie. De warmteprijs wordt zodanig bepaald dat de bewoner goedkoper uit is bij warmte dan bij gas. De warmteprijs anno 2014 is € 22,43 incl. BTW per Gigajoule.
- c. De warmteprijs wordt jaarlijks aangepast met de consumentenindex.
- d. De corporatie betaalt geen aansluitkosten.
- e. De corporatie betaalt alleen een jaarlijkse bijdrage voor 'vermeden ketelkosten' (onderhoud en vervanging combiketel). De jaarlijkse bijdrage anno 2014 is € 157,- incl. BTW.
- f. Desgewenst kan de warmteleverancier de warmtekostenverdeling en facturatie bij blokverwarmde complexen (voor een redelijk bedrag) overnemen.

Het aanbod voor aansluiten

3 Ontwikkeling aanbod

“Minder CO2-uitstoot is een nobel doel, maar lagere woonlasten vinden wij belangrijker.”

Het plan van de gemeente is gericht op substantiële CO2-reductie door gebouwen los te koppelen van gas, aan te sluiten op duurzame warmtenetten en rendabel te isoleren. Voor de rendabele exploitatie van warmtenetten zijn grote aantallen aansluitingen nodig. De warmtetarieven moeten zo aantrekkelijk zijn dat eigenaren en huurders na aansluiting voldoende middelen overhouden voor investeringen in isolatie.

In dit hoofdstuk presenteren we het aanbod dat we ontwikkeld hebben. We beschrijven hoe we op basis van de uitkomst van de verkenning hebben toegewerkt naar een aanbod dat tegemoet komt aan de voorwaarden van de corporaties en de huurdersorganisaties.

3.1 Aanbod en advies

Op basis van de uitkomsten van de verkenning krijgen wij in de zomer van 2014 opdracht om een aantrekkelijk aanbod voor de corporatiesector te ontwikkelen. Dat aanbod moet in ieder geval leiden tot lagere woonlasten en beperkte overlast voor de huurders. Voor de corporaties komt daar bij dat de investeringen terugverdiend moeten kunnen worden. Bovendien moeten de investeringen kunnen worden gefinancierd.

Wij ontwikkelen een aanbod dat bestaat uit:

- een aanbod voor aansluiten en
- een advies voor isoleren.

De gedachte hierachter is dat de warmteleverancier alle werkzaamheden op zich neemt voor het aansluiten en de corporatie voor het isoleren.

Bij complexen met blokverwarming kan desgewenst ook worden aangeboden om de warmtekostenverdeling en de facturatie over te nemen.

Bij het isolatieadvies kan desgewenst ook een financieringsaanbod voor de isolatiemaatregelen worden gedaan. Zoals eerder aangegeven is over het financieringsaanbod een aparte notitie gemaakt.

3.2 Aanbod voor aansluiten

De essentie van het aanbod voor aansluiten staat hiernaast. Een toelichting per onderdeel volgt hierna.

De warmteleverancier zorgt voor de ombouw van gas naar warmte

We denken dat het aantrekkelijk is voor corporaties en huurders als de warmteleverancier alle proces-, ontwerp- en uitvoeringsaspecten van aansluiten voor zijn rekening neemt. Wij stellen ons een proces voor dat start met een informatieavond voor bewoners, waaruit een bewonersvertegenwoordiging voortkomt. In samenspraak met de bewonersvertegenwoordiging en de corporatie wordt een aansluitplan 'op maat' ontwikkeld. Gezamenlijk wordt gezocht naar een manier van aansluiten die zo fraai mogelijk is en met zo min mogelijk overlast gepaard gaat. Er wordt een goede plek gezocht voor het warmtestation. Er wordt een slimme manier bedacht om de warmte vandaar naar de woningen en naar de binneninstallaties in de woningen te brengen. Er wordt een geschikte plek gezocht voor de afleverset en de warmtemeter in de woning. En bekeken wordt hoe bij iedereen die op gas kookt de ombouw naar elektrisch koken het best kan worden vormgegeven. Het aansluitplan wordt gepresenteerd aan de bewoners. Zodra 70% akkoord is kan de bouwvoorbereiding starten en kan de uitvoering beginnen. Bij oplevering ontvangen de bewoners een leveringsovereenkomst. Ook met de corporatie wordt een overeenkomst afgesloten.

De bewoner betaalt alleen een 100% variabele warmteprijs

De bewoner betaalt dus geen vastrecht. Daardoor wordt een beperkt warmteverbruik maximaal beloond.

In de eerste plaats willen we stimuleren dat corporaties en huurders niet alleen kiezen voor aansluiten, maar ook voor isoleren. Door de warmterekening 100% afhankelijk te maken van het warmteverbruik stimuleren we dat. Iedere gigajoule (GJ) die wordt bespaard, komt dan in mindering op de energierekening en kan deels worden afgedragen aan de corporatie om de investering terug te verdienen. In de tweede plaats willen we dat bewoners goedkoper uit zijn bij een warmtebedrijf dan bij een gasbedrijf als alle energielasten (vast en variabel, warmte, gas en elektriciteit) in de vergelijking meegenomen worden.

Om een concurrerende 100% variabele prijs te bepalen, kijken we naar de kaders van de Warmtewet. Volgens deze wet bepaalt de Autoriteit Consument en Markt (ACM) ieder jaar de maximumprijs die een warmteleverancier in rekening mag brengen. Deze maximumprijs is gebaseerd op het Niet-Meer-Dan-Anders (NMDA)-principe. Warmte mag niet meer kosten dan gas bij hetzelfde warmteverbruik. De maximumprijs bestaat uit een vast en een variabel deel. Apart mogen jaarlijks een meettarief en een redelijk bedrag voor (onderhoud en vervanging van) de afleverset in de woning worden gevraagd. Eenmalig mogen aansluitkosten in rekening worden gebracht.

Kostensoort	Maximum
Vaste kosten (waaronder transportkosten)	€ 254,- per jaar (€ 179,59 voor transport)
Variabele kosten	€ 24,03 per GJ
Meettarief	€ 24,54 per jaar
Huur afleverset	€ 180-220,- per jaar
Aansluitkosten (nieuwbouw)	€ 911,78 tot 25 meter van het warmtenet + € 31,31 per meter daarboven

Maximum ACM-tarieven in 2014 (inclusief BTW)

Om te komen tot een concurrerende 100% variabele warmteprijs, zetten we de volgende stappen (voor verdere uitwerking, zie bijlage II a):

Stap 1. We brengen de maximale variabele warmteprijs van de ACM naar beneden door uit te gaan van een beter ketelrendement. Dat doen we om tegemoet te komen aan de consumentenkritiek op het ketelrendement waar de ACM mee rekent. Daarna passen we een korting toe op het variabele tarief van 10%.

Stap 2. We versleutelen de maximale vaste transport- en meetkosten in het variabele tarief door deze te delen door 60. We kiezen het getal 60, omdat dit overeenkomt met een warmteverbruik dat 50% boven het Haagse gemiddelde van 40 GJ ligt. Door de maximale vaste kosten te delen door 60, betaalt iedere bewoner met een lager verbruik dan 60 GJ minder voor het aandeel vaste kosten in de warmteprijs dan bij gas. Bij een hoger verbruik betaalt men meer.

Stap 3. We tellen de berekende bedragen (het variabele deel en het versleutelde vaste deel) bij elkaar op en komen op een 100% variabele warmteprijs van € 22,43 incl. BTW per GJ. Deze prijs ligt nog onder het maximum van de ACM voor het variabele deel. Overigens mag de warmteprijs daar bovenuit komen, zolang het totaal van de warmterekening aantoonbaar lager ligt dan de som van de maximale variabele en vaste tarieven.

Stap 4. We toetsen onze warmterekening aan de gasrekening bij een prijsvechter voor een gemiddelde verbruiker (40 GJ). We concluderen dat Haagse warmte nog steeds goedkoper is. Bij een verbruik van 60 GJ blijkt Haagse warmte ongeveer even duur als gas bij een prijsvechter.

Om tot een volledig zuivere vergelijking tussen warmte en gas te komen, nemen we in de berekening van de energierekening bij warmte en bij gas de meerkosten mee van elektrisch koken (= € 15 incl. BTW per jaar). Daar tegenover staat dat bespaard wordt op het elektraverbruik voor de cv-ketel (= gemiddeld € 41 incl. BTW per jaar).

Voor Haagse warmte betaalt de bewoner **Minder Dan Nu** in plaats van Niet Meer Dan Anders.

Bij een gemiddeld warmteverbruik van 40GJ betaalt een bewoner € 897,20 per jaar aan het warmtebedrijf. Hij zou bij hetzelfde warmteverbruik (= 1.278 m3 gas) € 1.050,- aan een van de grootste drie gasaanbieders betalen.

Rekening houdend met de meer- en minderkosten voor elektriciteit is de huurder met Haagse warmte € 1.050 - (€ 897,20 + € 15 - € 41) = € 178,80 per jaar goedkoper uit.

Dezelfde huurder zou € 999,- betalen voor dezelfde hoeveelheid gas bij een prijsvechter.

Rekening houdend met de elektriciteitsrekening is de huurder met Haagse warmte nog steeds € 999 - (€ 897,20 + € 15 - € 41) = € 118,80 per jaar goedkoper uit.

alle bedragen zijn inclusief BTW

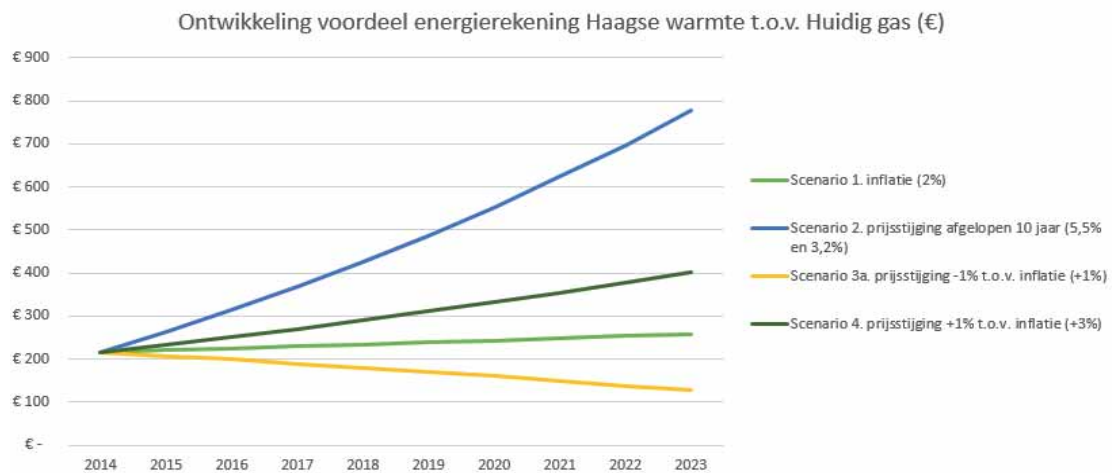
Met Haagse warmte ben je goedkoper uit dan met gas, zelfs ten opzichte van een prijsvechter

De warmteprijs wordt jaarlijks aangepast met de consumentenindex

We stellen voor de warmteprijs los te koppelen van de ontwikkeling van de gasprijs. Dan is de huurder verzekerd tegen grillige prijsstijgingen, zoals we die kennen van gas. We indexeren de prijs jaarlijks met het prijsindexcijfer voor de gezinsconsumptie. Die heeft in de regel een relatie met de inkomensontwikkeling.

Mocht de gasprijs structureel dalen ten opzichte van de consumentenindex, dan kan de warmteprijs op den duur hoger uitkomen dan de gasprijs. Voor deze vrij theoretische situatie biedt de Warmtewet met het Niet Meer Dan Anders-principe bescherming. De Warmtewet bepaalt dat warmte niet meer mag kosten dan gas. De ACM ziet daarop toe door jaarlijks de maximale tarieven voor warmte te bepalen op basis van de dan geldende gastarieven.

De grafiek hieronder laat zien hoe het voordeel met Haagse warmte zich ontwikkelt bij verschillende gasprijsontwikkelingen. We hebben een huurder genomen die in het eerste jaar € 200 minder betaalt aan warmte dan hij kwijt zou zijn geweest aan gas. De nullijn is de ontwikkeling van de gasrekening. De gekleurde lijnen geven de ontwikkeling aan van het voordeel met Haagse warmte bij verschillende gasprijsontwikkelingen. Geconcludeerd kan worden dat de bewoner jaren lang beter uit is bij het warmtebedrijf, zelfs als de gas- en elektriciteitsprijs langzamer stijgen dan de inflatie.



De bewoner is jarenlang beter uit met Haagse warmte, ook als de energieprijzen minder stijgen

De corporatie betaalt geen aansluitkosten

Wij willen geen drempel opwerpen voor corporaties om hun complexen aan te sluiten. Dan moeten we hen niet vragen om in aansluiten te investeren. Daarom stellen we voor geen aansluitkosten in rekening te brengen.

Uitgangspunt is wel dat de binnen installaties op orde zijn. De woningen moeten een goede cv-installatie hebben met kwalitatief goede radiatoren en radiatorkranen en een goede warmtapwaterinstallatie met goede waterkranen. Het komt voor dat er nog geisers, gas- of moederhaarden zijn, dat woningen nog geen cv-radiatoren hebben of dat radiatoren of kranen verouderd of stuk zijn. In dat soort gevallen komen de kosten voor het op orde brengen van de binnen installaties voor rekening van de corporatie.

De corporatie betaalt alleen een jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten

We vragen de corporaties geen aansluitkosten. Wel vragen we hen om het bedrag dat ze gemiddeld per jaar aan onderhoud en vervanging van cv-ketels kwijt zijn, als jaarlijkse bijdrage te betalen aan de warmteleverancier.

We gaan na wat de Haagse corporaties gemiddeld per woning betalen aan onderhoud en vervanging van cv-ketels. We komen uit op een bedrag van € 67 incl. BTW voor onderhoud en een bedrag van € 90 incl. BTW voor vervanging, uitgaande van een levensduur van 18 jaar -zie ook bijlage III.

Op deze manier bereiken we dat aansluiten de corporaties niets extra kost. Ook lossen we hiermee het knelpunt in de Warmtewet op dat huurders vaak dubbel betalen: in de huur voor de cv-installatie (die vervangen wordt door een afleverset) én in de warmteprijs voor de afleverset. Tenslotte nemen we hiermee de financiële belemmering weg om complexen met betrekkelijk nieuwe cv-ketels aan te sluiten. Het maakt immers voor de jaarlijkse lasten niet uit hoe oud de cv-ketels zijn. Psychologisch is aansluiten bij nieuwe ketels nog wel een belemmering. Wellicht moet het warmtebedrijf een goede bestemming voor deze ketels garanderen om dit probleem te tackelen.

	Warmtewet/ACM bewoner	Haagse warmtef Huurder	Haagse warmte Eigenaar-bewoner
Vast			
Afleverset	€ 214,12 *)	€ 0,00	€ 0,00
Meettarief	€ 24,54	€ 0,00	€ 0,00
Vastrecht	€ 254,00	€ 0,00	€ 0,00
Vermeden ketelkosten		(corporatie € 157,00)	€ 200,00
Totaal vaste kosten	€ 492,66	€ 0,00	€ 200,00
Variabel			
Prijs per GJ	€ 24,03	€ 22,43	€ 22,43
Variabel bij 40 GJ	€ 961,20	€ 897,20	€ 897,20
Totaal bij 40 GJ	€ 1.453,86	€ 897,20	€ 1.097,20

*) De huur voor de afleverset is niet gereguleerd. Genoemd bedrag komt in de praktijk veel voor.

In het overzicht hiernaast is de situatie weergegeven voor bewoners. De Warmtewet maakt geen onderscheid tussen huurders en eigenaar bewoners, met Haagse warmte doen we dat wel. Met Haagse warmte betaalt de corporatie jaarlijks € 157 voor vermeden ketelkosten. De eigenaar bewoner betaalt hiervoor jaarlijks € 200. De corporatie is goedkoper uit dan een eigenaar bewoner vanwege schaalvoordeel.

Eerder zagen we dat bewoners goedkoper uit zijn met Haagse warmte dan wanneer zij blijven stoken op gas bij een van de drie grootste gasbedrijven en dat dit voordeel er ook nog is ten opzichte van een prijsvechter, al is het voordeel dan kleiner. In de markt zien we dat de huidige warmteleveringsbedrijven in het algemeen van de maximale tarieven van de Warmtewet uitgaan. Dat voedt het gevoel dat stadsverwarming duur is. Deze bedrijven concurreren dus niet met de gasprijzen.

Alles bijeen genomen zit de aantrekkelijkheid van het aanbod voor aansluiten in:

- de substantiële verlaging van de maximale variabele prijs,
- de gunstige manier van versleutelen van de maximale vaste transport- en meetkosten in het variabele tarief,
- het niet in rekening brengen van aansluitkosten en
- het niet bij de bewoner in rekening brengen van huur voor de afleverset, maar het in rekening brengen van een jaarlijkse bijdrage bij de eigenaar voor vermeden ketelkosten die gelijk is aan de gemiddelde bijdrage voor onderhoud en vervanging van een cv-ketel.

- a. Een opsomming van effectieve maatregelen die getroffen kunnen worden.
- b. Een berekening van de energiebesparing als gevolg van de maatregelen bij warmte en bij gas.
- c. Een berekening van de gevolgen voor de woonlasten bij zittende en bij nieuwe huurders.
- d. Een kostenraming van de maatregelen.
- e. Een rendementsberekening voor de corporatie.
- f. Een berekening van de effecten op het milieu.
- g. Desgewenst kan een financieringsaanbod bij het isolatieadvies worden gevoegd.

Het advies voor isoleren

3.3 Advies voor isoleren

Wanneer bewoners en corporaties straks bij het Haags Warmte Initiatief aankloppen, omdat zij hun complexen willen aansluiten, zal niet alleen een aanbod voor aansluiten worden gedaan, maar ook een advies voor isoleren worden uitgebracht. De gemeente streeft immers naar een combinatie van aansluiten en rendabele isolatie om een zo groot mogelijke CO₂-reductie te realiseren binnen wat haalbaar en betaalbaar is.

De gedachte tot nu toe is dat het Haags Warmte Initiatief niet verder gaat dan een isolatieadvies. De corporatie organiseert zelf de voorbereiding en uitvoering van het isolatieplan.

Wanneer de werkzaamheden voor aansluiten en isoleren parallel lopen, moet e.e.a. natuurlijk wel in samenwerking en onderling afgestemd gebeuren.

Desgewenst kan een financieringsaanbod worden gedaan voor de isolatiemaatregelen.

Wellicht willen de corporaties ten aanzien van het isolatiegedeelte meer ontzorgd worden. Dan is daar uiteraard een aanbod voor te ontwikkelen. Vooralsnog voorziet ons aanbod daar niet in.

De diverse onderdelen van het advies worden hieronder toegelicht. Meer achtergrondinformatie over het isolatieadvies is te vinden in bijlage IV.

De opsomming van effectieve maatregelen

Rekening houdend met de uitgangssituatie van een complex en de technische (on)mogelijkheden (denk aan een spouw die wel of niet geïsoleerd kan worden), wordt een voorstel gedaan voor een pakket aan maatregelen. Zodra isolatiemaatregelen worden getroffen, moeten meestal ook ventilatiemaatregelen worden toegevoegd aan het pakket. Die maken dan ook bijna altijd onderdeel uit van het advies. Telkens wordt gezocht naar een pakket met een optimale verhouding tussen kosten en effectiviteit qua energiebesparing en qua labelstappen. Wanneer het dak voldoende ruimte biedt, worden zonnepanelen geplaatst.

Receptuur

Voor het isoleren is een receptuur ontwikkeld die per complex specifiek wordt gemaakt. Uitgangspunt is het realiseren van een Rc-waarde van 2,5 m².K/W voor de schil (vloer, dak en gevel). De ervaring leert dat deze waarde relatief eenvoudig, lees: tegen relatief beperkte kosten kan worden gehaald. Het is de waarde die het Bouwbesluit bij invoering in 1992 als minimum voor nieuwbouw definieerde. In combinatie met het aanbrengen van hoogwaardig isolatieglas ligt Energielabel B binnen bereik, zeker als ook zonnepanelen kunnen worden geplaatst.

Daardoor zijn substantiële labelsprongen mogelijk.

De streefwaarde van 2,5 m².K/W wordt met beleid gehanteerd. Het is geen absoluut gegeven. Waar deze waarde alleen tegen hoge kosten kan worden gehaald, wordt genoeg genomen met een lagere waarde of worden geen maatregelen getroffen. Dit betreft met name al dan niet reeds geïsoleerde spouwmuren.

In samenhang met het isoleren wordt de ventilatie van de woningen verbeterd door het aanbrengen van CO₂-gestuurde mechanische afzuiging in combinatie met zelfregelende ventilatieroosters. De isolatie maakt een betere beheersing van het binnenmilieu noodzakelijk. Sluitstuk van de receptuur is het aanbrengen van PV-panelen. De platte daken van complexen bieden vaak voldoende ruimte om qua oppervlak en oriëntatie een optimale opbrengst te bewerkstelligen.

Onderdeel	Bewerking	Materiaal	Rc/U
Bouwkundig			
Vloeren boven bergingen	isoleren kelderplafonds	Heraklith combi resol	2,55
Daken	aanbr/verv dakisolatie	Therma Platdakplaat	2,59
Gevels	aanbrengen spouwisolatie	Knauf Supafil	1,61
	aanb buitengevlisolatie	Kooltherm K5	2,50
Gevelopeningen	vervangen beglazing *)	HR++-glas	1,20
	vervangen panelen	Kooltherm K12	2,50
	aanbrengen kierdichting	tochtprofielen/kit	
Installaties			
Ventilatie	aanbrengen vraaggestuurde ventilatie	Itho Daalderop base flow + ZR ventilatieroosters	
	aanpassen mechanische ventilatie	Itho Daalderop CVE Eco RFT + ZR vent. roosters	
Zonne-energie	aanbrengen PV-panelen	WP 250 per paneel	

*) draaiende delen in houten kozijnen worden vervangen als de onderhoudstoestand of de houtprofielen de plaatsing van HR++-glas in de weg staan.

De berekening van de energiebesparing als gevolg van de maatregelen

De energiebesparing wordt berekend met behulp van gecertificeerde EPA-W software. Het energieverbruik vóór en na de energiebesparende maatregelen wordt telkens berekend, zowel bij de huidige gasgestookte installatie als bij de situatie dat men aangesloten is op het Haagse

warmtenet.

Het berekende energieverbruik wordt telkens gecorrigeerd met 'dempingsfactoren'. Dat is nodig, omdat de EPA-berekeningen geen rekening houden met bewonersgedrag. Een energie onzuinige woning heeft in theorie een hoog warmteverbruik. Maar in de praktijk valt dat mee, als bewoners in de slaapkamers niet stoken en als zij een extra dikke trui aantrekken als het buiten koud is. Andersom heeft een energie zuinige woning in theorie een laag warmteverbruik. Maar dat valt in de praktijk juist tegen, als de bewoners het hele huis gaan verwarmen en minder kritisch zijn op hun gedrag in het besef dat de woning goed geïsoleerd is. De dempingsfactoren zijn bedoeld om het werkelijke energieverbruik –en daarmee de werkelijke besparingen- zo goed mogelijk te benaderen.

Met dezelfde software worden ook de EI (energie-index) en het Energielabel berekend.

De berekening van de gevolgen voor de woonlasten bij zittende en nieuwe huurders

Het is niet aan de gemeente, maar aan de corporaties en hun huurders, wat zij afspreken over de mate waarin huurders meebetalen aan isolatiemaatregelen. Toch willen wij aan partijen laten zien wat de combinatie van aansluiten en isoleren kan betekenen voor beide partijen én voor het milieu. De corporaties hebben duidelijk te verstaan gegeven dat zij hun investeringen moeten kunnen terugverdienen. Dat kan alleen als de huurders eraan meebetalen, de potentiële inzet van verkoopopbrengsten buiten beschouwing latend.

Voor het isolatieadvies wordt als uitgangspunt genomen dat zittende huurders 70% van de energiebesparing afdragen aan de corporatie. Dat is een percentage dat gangbaar is in de praktijk en dat we tegenkomen in adviezen van de Nederlandse Woonbond. Daarnaast nemen we als uitgangspunt dat nieuwe huurders een hogere huur gaan betalen vanwege de toename van de punten in het Woning Waardering Stelsel (WWS-punten) als gevolg van de labelsprong. Om de huursprong na mutatie te bepalen vermenigvuldigen we de puntentoe name met de gemiddelde puntprijs in het complex. We checken of de huidige huur plus de huursprong beneden de liberalisatiegrens van € 710,68 per maand (prijsspeil 2015) blijft. Als de liberalisatiegrens wordt overschreden, verlagen we de huursprong, zodat de huur nooit hoger is dan de liberalisatiegrens.

De kostenraming van de maatregelen

De kosten voor de energiebesparende maatregelen worden geraamd met ervaringscijfers uit projecten met vergelijkbare werkzaamheden en kostenkengetallen. De aanneemsom exclusief BTW wordt verhoogd met 5% onvoorzien, 10% bijkomende kosten en 21% BTW. Niet meegenomen is dat voor isoleren een BTW-percentages van 6% op arbeid van toepassing is.

Feitelijk zijn de kosten dus lager en de business cases positiever. Gemiddeld scheelt de lagere BTW circa € 500 per woning op de investering. Bovendien is er bij plaatsing van zonnepanelen de mogelijkheid om de BTW na aanschaf terug te vragen; gemiddeld scheelt dit € 300 per woning. Beide voordelen zijn nog niet meegenomen in de business case.

Het ligt voor de hand om in combinatie met isoleren gelijktijdig de uitstraling van complexen te verbeteren. Het gaat immers vaak om maatregelen die ook van buitenaf zichtbaar zijn. Kleurstellingen kunnen dan worden aangepast en texturen gewijzigd. Complexen kunnen ook enorm opknappen van nieuwe entrees.

De kosten van dergelijke maatregelen, voor zover ze niets met de energiemaatregelen te maken hebben, worden niet in de ramingen opgenomen. Wel worden de kosten in de ramingen meegenomen die gerelateerd zijn aan de energiemaatregelen. Denk aan nieuwe raamkozijnen, als ze rot zijn en het glas door isolatieglas wordt vervangen en schilderwerk.

De rendementsberekening voor de corporatie

We bepalen het rendement (IRR) voor de corporatie op basis van de extra huurinkomsten als gevolg van de isolatiemaatregelen. De 70% van de energiebesparing die zittende huurders afdragen, wordt opgeteld bij de maandelijkse huur en wordt dus al vanaf een maand na de investering terugverdiend. Voor het gedeelte dat muteert (op basis van een mutatiegraad van 5%) wordt een extra opbrengst ingerekend, aangezien de nieuwe huren worden verhoogd op basis van de extra WWS-punten. Bij het berekenen van het rendement van de corporatie wordt gerekend over een periode van 25 jaar. Aan het einde van 25 jaar berekenen we een restwaarde van de extra huurinkomsten op basis van de Exit Yield methode (10,0%). Hieruit volgt een rendement dat voor de corporatie moet opwegen tegen de kosten van de financiering.

De berekening van de effecten op het milieu

Met de eerdergenoemde EPA-W software wordt ook de CO₂-uitstoot berekend. Net als bij de berekening van de energiebesparing, wordt de uitkomst van de CO₂-berekening bij gas met een dempingsfactor gecorrigeerd. De werkelijke CO₂-reductie is namelijk minder dan wat uit de theoretische berekening komt.

Voor de CO₂-berekening bij warmte wordt uitgegaan van een CO₂-reductie van 71%. Dit past bij een scenario met lokale duurzame bronnen zoals geothermie en biomassagebruik in combinatie met piek- en backup-warmte van gasketels en nog niet geheel groene productie van elektriciteit.

De CO₂-reductie wordt uitgedrukt in aantallen bomen die nodig zijn om de jaarlijkse CO₂-uitstoot te compenseren. In de Europese bossen wordt in één jaar 1 ton CO₂ opgenomen door 50 bomen. Dat is 20 kg CO₂ per boom per jaar.

3.4 Financieringsaanbod

Voor het financieringsaanbod is een voorstel ontwikkeld dat in een aparte notitie wordt beschreven.

Eigenaar		Type woongebouw	Type verwarming en warmwater
Haag Wonen	1	Portiekflat met 32 appartementen uit 1968 in ZuidWest	Collectieve verwarming HR107 met individuele geisers
	2	Portiekflat met 24 appartementen uit 1985 in Mariahoeve	Individuele combiketels HR107
	3	Galerijflat met 32 senioren woningen 1985 in Schilderswijk	Collectieve verwarming en warmwater HR107
Vestia	4	Galerijflat met 84 appartementen uit 1994 in ZuidWest	Individuele combiketels HR107
	5	Galerijflat met 42 maisonnettes uit 1952 in ZuidWest	Collectieve verwarming en warmwater VR
Staedion	6	Galerijflat met 56 appartementen uit 1954 in ZuidWest	Individuele combiketels HR107 (soms nog individuele geisers)
	7	Portiekflat met 24 appartementen uit 1953 in ZuidWest	Individuele combiketels HR107 (soms nog individuele geisers)
	8	Galerijflat met 50 appartementen uit 1962 in Mariahoeve	Individuele cv-ketels HR107 en coll. warmwater vcombivat HR
	9	Portiekflat met 18 appartementen uit 1960 in Mariahoeve	Individuele combiketels HR107
VvE	10	Toren met 84 appartementen uit 1964 in Mariahoeve	Collectieve verwarming en warmwater HR107

De 10 studiecomplexen met een aantal kenmerken

4 Aanpak casestudies

“We willen met complexen aan de slag, waar aansluiten interessant zou kunnen zijn. Wanneer gaat het Haags Warmte Initiatief van start en kunnen we vragen een concreet aanbod te doen?”

In dit hoofdstuk laten we zien hoe we het aanbod concreet maken voor de negen corporatiecomplexen en voor één complex van een VvE. We presenteren de werkwijze die we hebben ontwikkeld en lichten het concrete aanbod toe voor een blokverwarmd en een individueel verwarmd complex.

4.1 Doel

Doel van de casestudies is het aanbod inzichtelijk te maken voor corporaties en huurders. Ook zijn de casestudies bedoeld om te checken of het aanbod tegemoet komt aan de door hen gestelde voorwaarden. Dat zijn in ieder geval: lagere woonlasten, beperkte overlast en rendabele investeringen. De casestudies zijn met andere woorden bedoeld om te toetsen in hoeverre we erin geslaagd zijn om een aantrekkelijk aanbod te ontwikkelen.

4.2 Selectie tien complexen

In samenspraak met Haag Wonen, Staedion en Vestia selecteren we negen corporatiecomplexen, verdeeld over de drie wijken waar de Haagse corporaties de meeste woningen hebben: Den Haag Zuidwest, Mariahoeve en Schilderswijk.

Bij de selectie van de complexen streven we naar relevante verschillen voor het effect van aansluiten en isoleren. De selectie bestaat uit complexen met 3- en 4-laagse portiekflats, galerijflats en maisonnettes, met blokverwarming en individuele cv, met collectief warmwater, geisers en combiketels, met meer en minder isolatie.

Een torenflat van een VvE uit Mariahoeve wordt aan het rijtje toegevoegd, wanneer we worden uitgenodigd om op een bijeenkomst voor VvE's in Mariahoeve over het gemeenteplan voor energiebesparing en warmtenetten te vertellen. Een aardige bijkomstigheid hiervan is, dat we het aanbod ook kunnen toetsen bij een toren als woningtype en dat we het aanbod voor corporaties en huurders kunnen vertalen naar eigenaar bewoners.

4.3 Voorbereiding casestudies

Ter voorbereiding van de complexstudies maken we:

1. Scorekaarten voor de basisberekeningen per complex.
2. Een dashboard dat in één oogopslag laat zien wat aansluiten, al dan niet in combinatie met isoleren, betekent voor de huurder, de corporatie en het milieu.

Scorekaarten

We ontwerpen scorekaarten voor de basisberekeningen per complex. De output van de scorekaarten wordt gebruikt als input voor het dashboards.

Voor elk woningtype in het blok wordt een scorekaart gemaakt. Vervolgens wordt een scorekaart op blokniveau gemaakt die voor de gemiddelde woning inzicht geeft in: de energieprestatie, het energieverbruik, de CO₂-emissie, de mate van isolatie van de schil en de aard van de installaties, de aansluitkosten en de isolatiekosten.

De scorekaarten geven de uitkomsten voor:

- de bestaande situatie
- de situatie na aansluiten
- de situatie na isoleren
- de situatie na aansluiten én isoleren.

Daarnaast laten de scorekaarten zien wat het verschil is als niet wordt gekozen voor aansluiten, maar voor individueel verketelen. Dit bij wijze van benchmark.

De scorekaarten van alle complexen zijn opgenomen in bijlage V.

Dashboards

We ontwikkelen een dashboard voor de presentatie van de effecten van de aansluit- en isolatiemaatregelen voor de bewoners, de corporaties en het milieu. Per studiecomplex maken we een dashboard dat duidelijk laat zien wat het effect is van aansluiten sec en aansluiten in combinatie met isoleren ten opzichte van blijven stoken op gas.

Het dashboard laat zien:

- hoeveel de warmteleverancier en de corporatie in het complex moeten investeren voor aansluiten
- hoeveel de corporatie moet investeren bij rendabel isoleren

- hoeveel energie de huurder bespaart bij uitsluitend aansluiten
- hoeveel extra de zittende huurder bespaart bij aansluiten in combinatie met isoleren
- wat daarvan overblijft als 70% wordt afgestaan aan de corporatie
- hoeveel extra de nieuwe huurder betaalt door de puntentoeename voor de labelsprong
- wat het rendement is voor de corporatie
- wat de CO2-reductie is bij aansluiten sec, bij isoleren sec en bij de combinatie van beide.

Ook laat het dashboard zien hoe de cijfers eruit zien voor de benchmark, i.c. individuele complexen HR107 als alternatief voor aansluiten.

De dashboards van alle complexen staan eveneens in bijlage V.

4.4 Werkwijze per complex

Per complex gaan we stapsgewijs te werk om de scorekaarten te kunnen invullen en het dashboard te kunnen realiseren en zo tot een aanbod voor aansluiten en een advies voor isoleren te komen.

1. Inventarisatie
2. Aansluitplan
3. Isolatieadvies
4. Teambespreking

Inventarisatie

We bestuderen de tekeningen van het complex, brengen een bezoek aan het complex en vragen de noodzakelijk complexgegevens bij de corporaties op.

Ten eerste wordt nagegaan hoe de woningen worden verwarmd, hoe de warmtapwatervoorziening geregeld is en hoe wordt gekookt.

In de tweede plaats wordt bekeken en zo goed mogelijk ingeschat wat de isolatiewaarde is van de diverse onderdelen van de schil.

Tenslotte worden de volgende gegevens achterhaald: de gemiddelde huur in het complex, de gemiddelde prijs per WWS-punt en de mutatiegraad.

Aansluitplan

We bepalen de slimste manier om het complex aan te sluiten. We kiezen een logische plek onderin het complex voor het warmtestation. En bij individueel verwarmde complexen kiezen we een logische plaats in de woningen voor de afleverset met warmtemeter: in of bij de meterkast of op de plek van de cv-ketel. Om de bestaande cv- en warmtapwaterinstallatie in de woning op het warmtenet aan te sluiten, wordt de kortste en fraaiste leidingroute gekozen. Bij doorvoeren tussen woningen worden brandwerende doorvoeren gebruikt.

We ramen de kosten voor het aansluiten. We ramen alleen de kosten in de gebouwen. De kosten voor bronnen en distributieleidingen naar het complex laten we hier buiten beschouwing. Vanzelfsprekend worden die kosten wel meegenomen in de business case voor het warmtenet in het gebied waar het complex deel van uitmaakt.

We gaan er vanuit dat in het algemeen de bestaande afgiftesystemen in de woningen voldoende zijn om de woningen comfortabel te verwarmen met een aanvoertemperatuur van 70 °C. Dit omdat de bestaande systemen meestal overcapaciteit hebben, o.a. door isolatiemaatregelen die later zijn getroffen. Voor bovenmatig koude periodes gaan wij er vanuit dat de stooklijn in het warmtenet verhoogd kan worden. Van belang is wel dat de binneninstallatie goed is ingeregeld. De woning zal een retour temperatuur begrenzer krijgen om te zorgen dat voldoende uitkoeling in het systeem plaats vindt. Deze aannames baseren wij op diverse onderzoeken van het gerenommeerde energie- en installatie adviesbureau DWA uit Bodegraven.

Tenslotte gaan we ervan uit dat de leidingen en de koppelingen van de bestaande installaties van voldoende kwaliteit zijn voor de ombouw naar warmtenetten. Daarbij gaat het niet alleen om de kwaliteit van de diverse onderdelen, maar ook om de diameters van de leidingen.

Isolatieadvies

We bedenken de meeste effectieve manier om de energieprestatie van het complex te verbeteren. Daarbij maken we gebruik van de ontwikkelde receptuur, zoals we die in paragraaf 3.3 hebben beschreven.

We ramen de kosten voor de energiebesparende maatregelen.

We voeren de benodigde EPA-berekeningen uit en vullen de scorekaarten in.

Vervolgens nemen we de output van de scorekaarten over in het dashboard.

Teambespreking

Gezamenlijk bespreken we het aansluitplan, het isolatieadvies, de concept-scorekaarten en het concept-dashboard. We proberen opmerkelijke uitkomsten van de berekeningen in de scorekaarten te verklaren. Soms komen daarbij foutjes aan het licht die meteen worden her-

steld. Soms blijkt uit het dashboard dat opnieuw naar de voorgestelde energiebesparende maatregelen moet worden gekeken, omdat het rendement te laag is. Zo wordt per complex toegewerkt naar een optimaal resultaat.

In bijlage V zijn de studieresultaten van alle complexen te zien. In paragraaf 4.5 lichten we de werkwijze en de resultaten toe voor complex 1. Dit is een voorbeeld van een complex met blokverwarming. In paragraaf 4.6 doen we dat voor complex 2 als voorbeeld van een complex met individuele verwarming.

4.5 Uitwerking voor een complex met blokverwarming

Het eerste complex dat we onder handen nemen, bestaat uit twee blokken met elk 32 portiekflats.

- Het bouwjaar is 1968.
- Het complex heeft blokverwarming.
- De twee blokken hebben elk een collectieve cv-ketel op het dak.
- De woningen hebben nog individuele geisers (wellicht soms boilers) voor het warmtapwater.
- De ramen hebben dubbel glas. Verder is de schil niet geïsoleerd.
- Het complex wordt natuurlijk geventileerd.
- Het complex heeft energielabel E.

Dit complex wijkt af van de andere drie studiecomplexen met blokverwarming. Bij de andere drie complexen is er ook sprake van een collectief warmtapwatersysteem, bij dit complex zijn nog individuele geisers aanwezig. De rekening voor de aanleg van een veilige, collectieve warmtapwatervoorziening leggen we bij de corporatie neer. Dit is een investering in de verbetering van het binnenklimaat die corporaties toch al willen nemen en die helemaal nodig is in combinatie met verbetering van de isolatie en de ventilatie. Het komt verder bij geen van de andere studiecomplexen voor, dat een deel van de rekening voor het aansluiten bij de eigenaar wordt neergelegd. Dat komt omdat we er bij alle andere complexen vanuit zijn gegaan dat er geen geisers meer zijn. In werkelijkheid is dat niet het geval. De praktijk is dat als gevolg van keuzevrijheid voor de bewoner een klein deel nog geisers heeft. Het beleid dat wij voorstellen is dat de rekening voor het verwijderen van geisers en het aansluiten van warmtapwaterinstallaties op het warmtenet ter vervanging van geisers voor rekening van de eigenaar komt.



*Complex 1 - bestaande situatie
32 portiekwoningen uit 1968 in ZuidWest*

Aansluitmaatregelen

We stellen de volgende aansluitmaatregelen voor:

- Per blok wordt een warmtestation in het souterrain geplaatst, waar ook de bergingen zich bevinden. Daar hoeft geen berging voor opgeofferd te worden.
- Het warmtestation wordt aangesloten op de bestaande collectieve cv-installatie.
- Er wordt een collectief warmtapwatersysteem aangelegd met een boiler bij het warmtestation die vanuit het warmtestation wordt gevoed.
- Het collectieve systeem wordt aangesloten op de binneninstallatie. Elke woning krijgt een eigen watermeter.
- In elke woning wordt een 4 pits inductiekookplaat geïnstalleerd die geen perilex aansluiting nodig heeft. Gerekend wordt met 1 extra groep in de meterkast en een geaard stopcontact.
- Het gebouw wordt losgekoppeld van het gas.
- De bestaande geisers (en boilers) en collectieve ketels worden verwijderd en afgevoerd.

De aansluitmaatregelen kosten € 1.800 (incl. BTW) per woning voor de warmteleverancier.

De aanleg van het collectief warmtapwatersysteem kost € 1.300 per woning voor de corporatie.

We zijn er vanuit gegaan dat elk blok een warmtestation krijgt, terwijl een warmtestation op zich ongeveer 300 woningen van warmte kan voorzien. In de praktijk kan hier geoptimaliseerd worden.

Isolatiemaatregelen

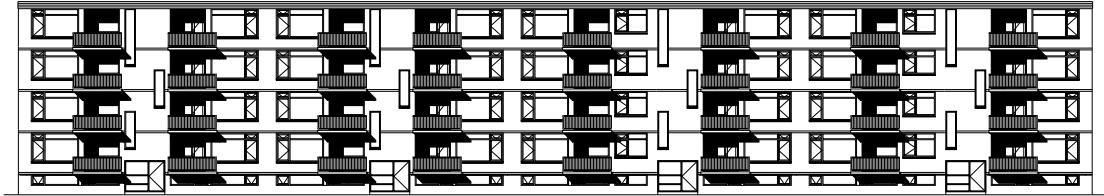
We stellen de volgende isolatiemaatregelen voor:

- Het plafond van het souterrain isoleren ($R_c=2,50$)
- Het dak isoleren (inclusief portiek) ($R_c=2,50$)
- De spouwmuur vullen ($R_c=1,61$)
- De panelen isoleren ($R_c=2,50$)
- Het dubbel glas vervangen door HR++ glas (inclusief portiek)
- Aanbrengen van vraaggestuurde ventilatie met CO₂-sensor en zelfregulende ventilatieroosters.
- Plaatsen 8,8 m² pv-panelen per woning.

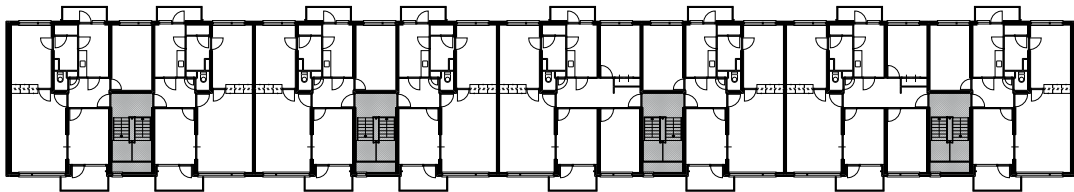
De isolatiemaatregelen kosten € 22.800 (incl. BTW) per woning voor de corporatie.



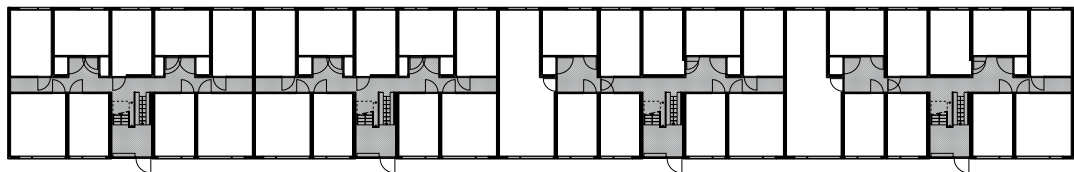
*Complex 1 - aansluitschema
32 portiekwoningen uit 1968 in ZuidWest*



Voorgevel



Plattegrond verdieping



Plattegrond souterrain

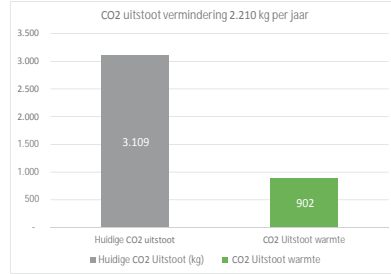
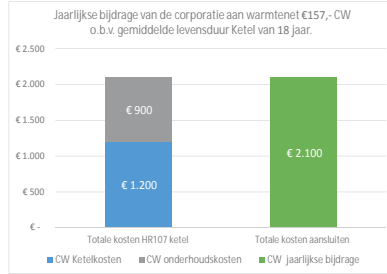
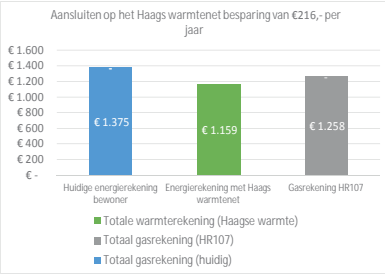
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €216,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.514 m³) t.o.v. een besparing van €117,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijkse bijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €1300,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



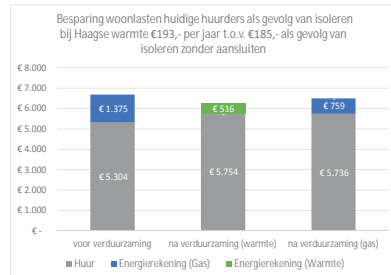
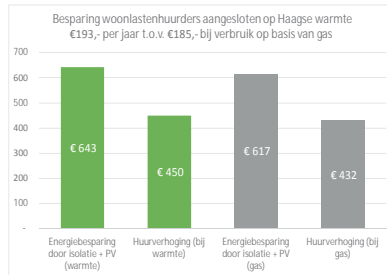
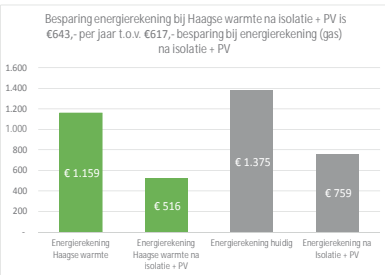
Wat besparen uw bewoners bij het isoleren en aanbrengen van PV cellen bij uw huurwoningen?

Bewoner **Bewoner** **Bewoner**

Na het aansluiten op het Haags warmtenet besparen uw bewoners door isoleren en PV cellen €643,- per jaar op hun energierekening.

Uw bewoner betaalt 100% variabele tarieven bij het Haags warmtenet, hoe minder ze verbruiken hoe meer ze besparen.

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €193,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.



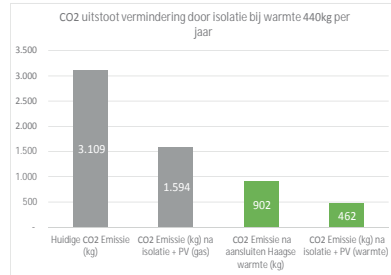
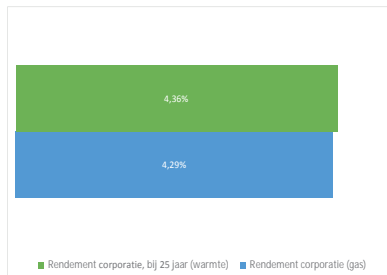
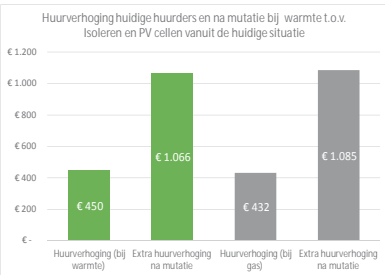
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Woningcorporatie **Woningcorporatie** **Milieu**

Extra huurinkomsten voor de corporatie door doorbelasten energievoordeel. Huidige energielabel is E. Na mutatie huurverhoging door toename WWS punten door energielabel A bij de combinatie met warmte. T.o.v. energielabel A

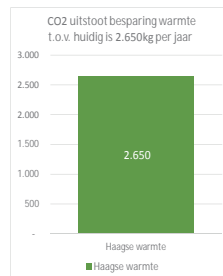
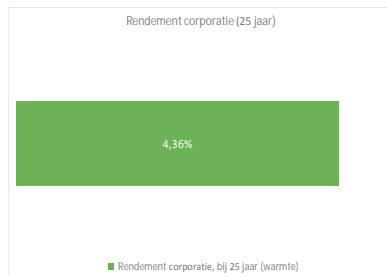
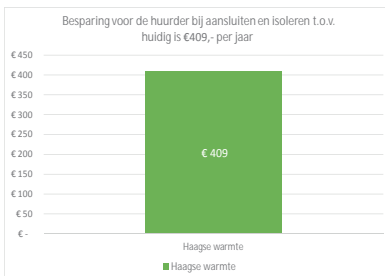
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €22.828,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,0%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 49% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**



Dashboard

Het resultaat van de dashboardberekeningen lichten we per strook van het dashboard toe.

De eerste strook laat het resultaat zien van alleen aansluiten.

- De huurder bespaart € 216 per jaar (€18 per maand).
- De corporatie blijft een jaarlijkse bijdrage van € 157 betalen en betaalt in dit specifieke geval eenmalig € 1.300 voor de nieuwe warmwatervoorziening.
- De CO₂-reductie is 2.210 kg, wat overeenkomt met de opnamecapaciteit van 111 bomen.

De tweede strook laat zien wat huurders extra besparen bij isolatie

- De zittende huurder bespaart € 643 per jaar met Haagse warmte (€ 54 per maand).
- Daarvan blijft € 193 per jaar over na 70% afdracht aan de corporatie (€ 16 per maand).

De derde strook laat zien wat isolatie betekent voor corporatie en milieu

- De corporatie behaalt een aanvangsrendement van 2% en een IRR van 4,4% bij woningen die zijn aangesloten op het Haagse warmtenet.
- De CO₂-reductie is 440 kg met Haagse warmte, ofwel de opnamecapaciteit van 22 bomen.

De vierde strook laat zien wat de combinatie aansluiten en isoleren doet

- De woonlasten voor de huurder gaan € 409 per jaar omlaag (€ 34 per maand).
- Het rendement voor de corporatie is 4,4%.
- De CO₂-reductie is 2.650 kg, wat overeenkomt met de opnamecapaciteit van 133 bomen.



Verbeterde uitstraling met buitengevelisolatie in plaats van spouwisolatie



*Complex 2 - bestaande situatie
24 portiekwoningen uit 1960 in Mariahoeve*

4.6 Uitwerking voor een complex met individuele verwarming

Het tweede complex bestaat uit acht geschakelde blokken met elk 24 of 36 portiekflats.

- Het bouwjaar is 1960.
- Het complex heeft individuele combiketels HR107.
- De ramen hebben dubbel glas. Verder is de schil matig geïsoleerd.
- Het complex heeft natuurlijke ventilatie met mechanische afvoer.
- Het complex heeft energielabel E.

Aansluitmaatregelen

We stellen de volgende aansluitmaatregelen voor:

- Per blok wordt een warmtestation in het souterrain geplaatst, waar ook de bergingen zich bevinden. Daar hoeft geen berging voor opgeofferd te worden.
- Vanaf het warmtestation gaat een verdeelleiding horizontaal door de bergingen. Deze takt af in stijgleidingen per vier boven elkaar liggende portiekwoningen.
- Per woning wordt een afleverset geplaatst in de werkkast tegenover de keuken.
- Van daaruit worden de binneninstallaties voor verwarming en warmtapwater aangesloten.
- In elke woning wordt een 4 pits inductiekookplaat geïnstalleerd die geen perilex aansluiting nodig heeft. Gerekend wordt met 1 extra groep in de meterkast en een geaard stopcontact.
- Het gebouw wordt losgekoppeld van gas.
- De bestaande cv-ketels worden verwijderd en afgevoerd.

De aansluitmaatregelen kosten € 6.700 (incl. BTW) per woning voor de warmteleverancier.

Isolatiemaatregelen

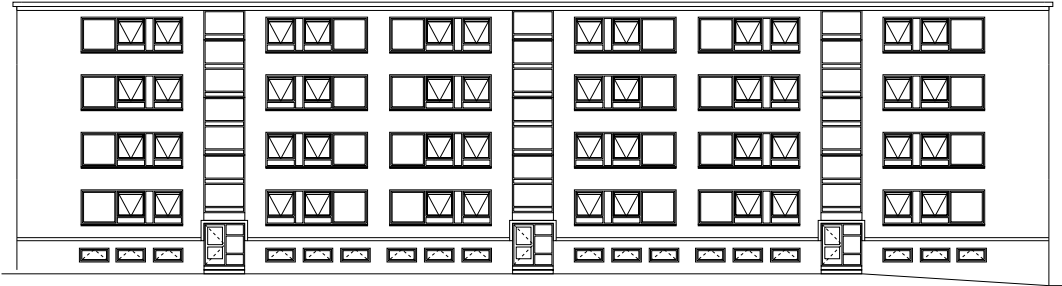
We stellen de volgende isolatiemaatregelen voor:

- Het plafond van het souterrain isoleren ($R_c=2,5$)
- Het dak isoleren (inclusief portiek) ($R_c=2,5$)
- Buitengevelisolatie (inclusief portiek) ($R_c=2,5$)
- Plaatsen 8 m² pv-panelen per woning.

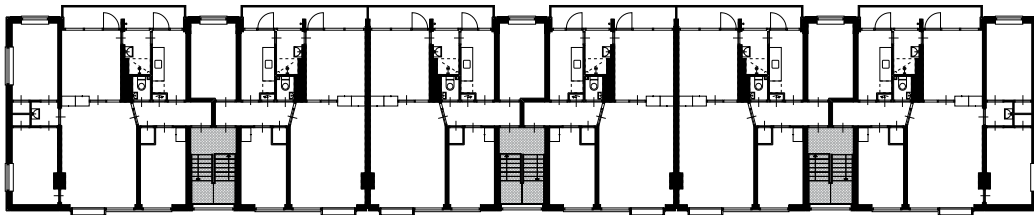
Van alle studiecomplexen is complex 2 het enige complex dat niet geschikt is voor spouwisolatie en ook nog niet is voorzien van buitengevelisolatie. We stellen hier voor om buitengevelisolatie aan te brengen, maar het dubbel glas te handhaven. Het rendement is dan hoger dan als buitengevelisolatie gecombineerd zou worden met het aanbrengen van HR++-glas.



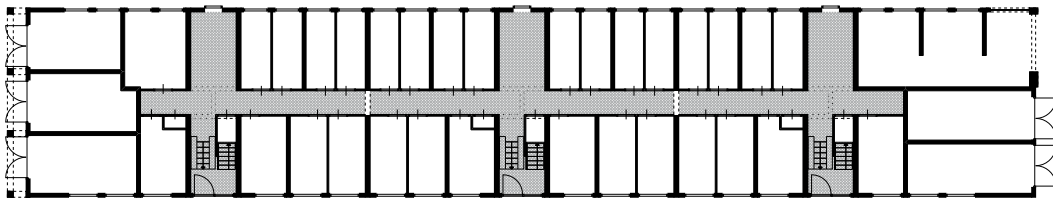
*Complex 2 - aansluitschema
24 portiekwoningen uit 1960 in Mariahoeve*



Voorgevel



Plattegrond verdieping



Plattegrond souterrain

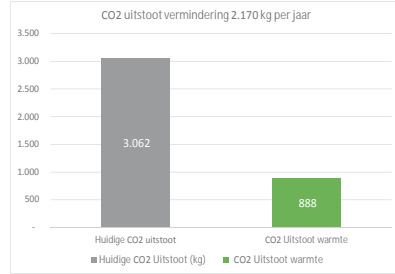
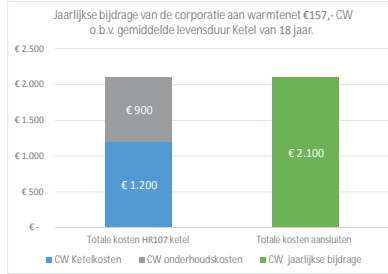
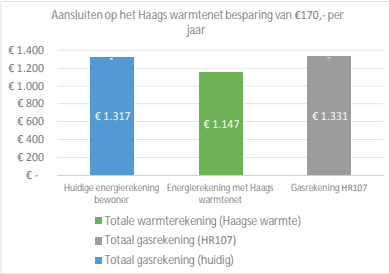
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner Woningcorporatie Milieu

Uw bewoner bespaart €170,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.487 m³) t.o.v. een besparing van €-14,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijkse bijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



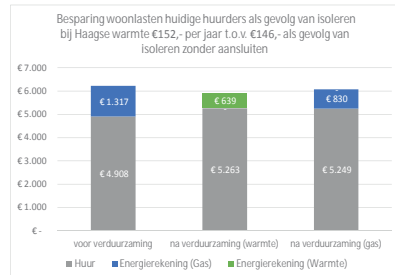
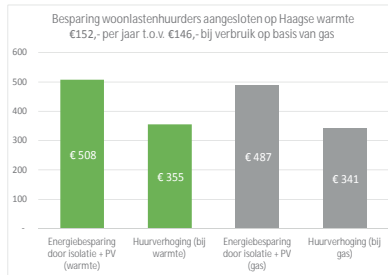
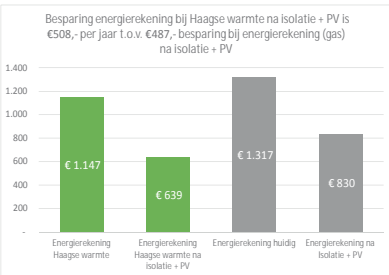
Wat besparen uw bewoners bij het isoleren en aanbrengen van PV cellen bij uw huurwoningen?

Bewoner Bewoner Bewoner

Na het aansluiten op het Haags warmtenet besparen uw bewoners door isoleren en PV cellen €508,- per jaar op hun energierekening.

Uw bewoner betaalt 100% variabele tarieven bij het Haags warmtenet, hoe minder ze verbruiken hoe meer ze besparen.

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €152,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.



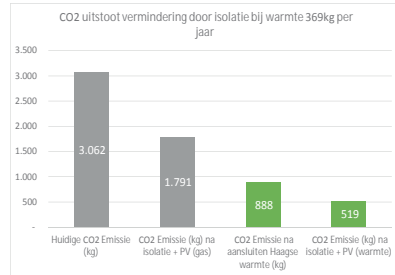
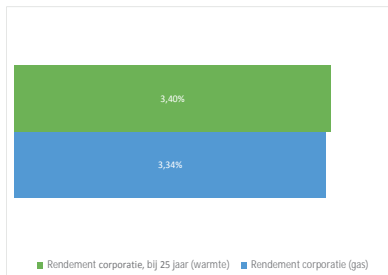
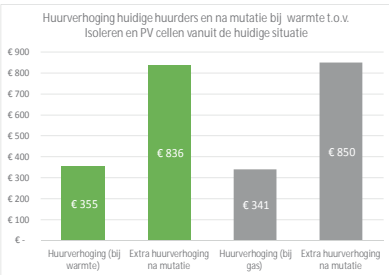
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Woningcorporatie Woningcorporatie Milieu

Extra huurinkomsten voor de corporatie door doorbelasten energievoordeel. Huidige energielabel is E. Na mutatie huurverhoging door toename WWS punten door energielabel B bij de combinatie met warmte. T.o.v. energielabel B

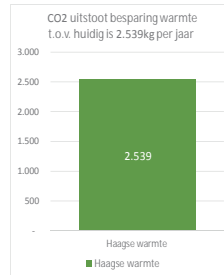
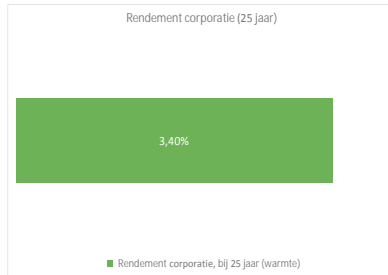
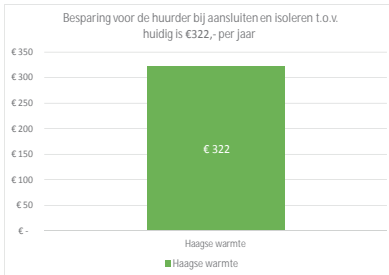
Om de woning te verduurzamen naar label B dient u €21.088,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 1,7%. U haalt de volgende IRR op uw investering.

U bespaart 42% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner Woningcorporatie Milieu



De isolatiemaatregelen kosten € 21.100 (incl. BTW) per woning voor de corporatie.

Dashboard

Het resultaat van de dashboardberekeningen lichten we per strook toe.

De eerste strook laat het resultaat zien voor alleen aansluiten.

- De huurder bespaart € 170 per jaar (€14 per maand).
- De corporatie blijft een jaarlijkse bijdrage van € 157 betalen.
- De CO2-reductie is 2.170 kg, wat overeenkomt met de opnamecapaciteit van 109 bomen.

De tweede strook laat zien wat huurders extra besparen bij isolatie.

- De zittende huurder bespaart € 507 per jaar met Haagse warmte (€ 42 per maand).
- Daarvan blijft € 152 per jaar over na 70% afdracht aan de corporatie (€ 13 per maand).

De derde strook laat zien wat isolatie betekent voor corporatie en milieu.

- De corporatie behaalt een rendement van 3,4% bij woningen die aangesloten zijn op het Haagse warmtenet.
- De CO2-reductie is 369 kg met Haagse warmte, ofwel de opnamecapaciteit van 18 bomen.

De vierde strook laat zien wat de combinatie aansluiten en isoleren voor resultaat heeft.

- De woonlasten voor de huurder gaan € 322 per jaar omlaag (€ 27 per maand).
- Het rendement voor de corporatie is 3,4%.
- De CO2-reductie is 2.539 kg, wat overeenkomt met de opnamecapaciteit van 127 bomen.



Verbeterde uitstraling met buitengevelisolatie

- Aansluiten op het Haagse warmtenet levert direct een woonlastenbesparing voor bewoners op van gemiddeld € 200 per jaar (€ 17 per maand).
- Inclusief isolatie loopt de woonlastenbesparing voor bewoners op naar gemiddeld € 317 per jaar (€ 26 per maand).
- De corporaties maken een gemiddeld rendement op hun investeringen in isolatie van 6,7%.
- De gemiddelde CO2-reductie is 1.990 kg per jaar, gelijk aan de opnamecapaciteit van 99 bomen.

Conclusies op basis van de studiecomplexen

5 Resultaat casestudies

“Dit soort rendementen bij isolatiemaatregelen, daar word ik blij van!”

In dit hoofdstuk presenteren we de uitkomst van alle casestudies en trekken we conclusies. We concluderen in hoeverre het aanbod, toegepast op concrete complexen, aan de voorwaarden van de corporaties en de huurdersorganisaties voldoet. We bekijken welke complexkenmerken aansluiten en/of isoleren meer en minder aantrekkelijk maken. En we sluiten af met conclusies over het aanbod, wanneer dat wordt toegepast op gebouwen van andere eigenaren dan corporaties.

5.1 Studieresultaten corporatiecomplexen

Alle studiecomplexen nemen we op een vergelijkbare manier als complex 1 (zie paragraaf 4.5) en complex 2 (zie paragraaf 4.6) onder handen.

Hebben we een aantrekkelijk aanbod ontwikkeld? Voldoet het aanbod dat we ontwikkeld hebben aan de gestelde voorwaarden? Gaan de woonlasten voor de bewoners omlaag? Zijn de investeringen voor de corporaties rendabel?

De belangrijkste uitkomsten staan hiernaast. Het gemiddelde rendement op de investeringen voor isolatie bedraagt 6,7%. Het minimum rendement is 3,4%, het maximum 9,4%. Bij zeven van de negen complexen is het rendement ruim voldoende om de extra financieringslasten te betalen.

De corporaties hebben laten weten dat zij willen kunnen kiezen tussen eerst aansluiten en later isoleren, tegelijk aansluiten en isoleren of eerst isoleren en later aansluiten. Voor zowel bewoners als corporaties blijkt de combinatie het meest aantrekkelijk, of in ieder geval eerst aansluiten. Dat komt door het 100% variabele tarief bij het warmtebedrijf.

5.2 Conclusies voor aansluiten corporatiecomplexen

Wanneer is aansluiten meer en minder aantrekkelijk?

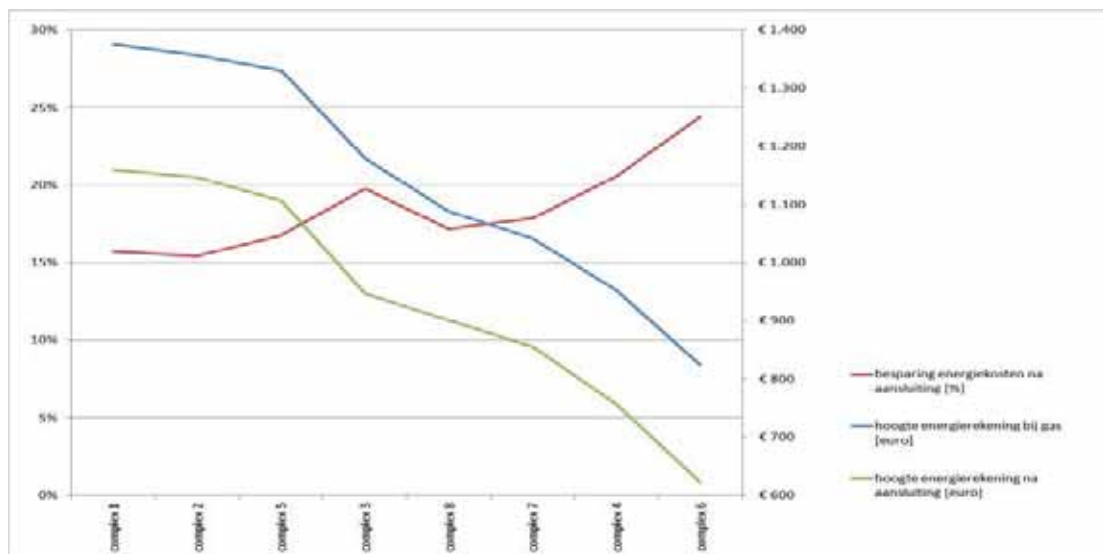
Aansluiten is altijd voordelig voor bewoners

Aansluiten is voor bewoners altijd voordeliger dan blijven stoken op gas. Bij alle studiecomplexen levert sec aansluiten direct voordeel op voor de bewoner.

Complexen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Gewogen gemiddelde
Eigenaar	Haag Wonen	Haag Wonen	Haag Wonen	Vestia	Vestia	Staedion	Staedion	Staedion	Staedion	
Wijk	Zuid West	Mariahoeve	Schilderswijk	Zuid West	Zuid West	Zuid West	Zuid West	Mariahoeve	Mariahoeve	
Type woning	Portiekflat	Portiekflat	Galerijflat	Galerijflat	Maisonette aan galerij	Galerijflat	Portiekflat	Galerijflat	Portiekflat	
Bouwjaar	1968	1960	1985	1994	1952	1954	1953	1962	1960	
Aantal woningen	32	24	32	84	42	56	24	50	18	362
Resultaat huurder										
Besparing bij aansluiten per jaar	€ 216	€ 170	€ 233	€ 196	€ 223	€ 200	€ 186	€ 186	€ 170	€ 200
Woonlasten besparing na isoleren per jaar	€ 193	€ 152	€ 85	€ 83	€ 140	€ 95	€ 140	€ 91	€ 211	€ 117
Totale woonlasten besparing aansluiten en isoleren	€ 409	€ 322	€ 318	€ 279	€ 363	€ 295	€ 326	€ 277	€ 381	€ 317
Resultaat corporatie										
Jaarlijkse bijdrage van corporatie aan Haagse warmte (incl. BTW)	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	€ 157	
Totale investering voor isoleren incl. opslagen incl. BTW	€ 22.800	€ 21.100	€ 8.200	€ 7.500	€ 16.200	€ 11.000	€ 15.700	€ 7.700	€ 24.700	€ 12.793
Rendement corporatie, bij 25 jaar (warmte)	4,4%	3,4%	9,0%	8,5%	6,6%	4,9%	4,3%	9,4%	3,5%	6,7%
Aanvangsrendement (warmte)	2,0%	1,7%	2,4%	2,6%	2,0%	2,0%	2,1%	2,7%	2,0%	2,3%
Resultaat milieu										
Totale CO2 uitstoot reductie	2.650	2.539	2.006	1.654	2.393	1.457	1.963	1.878	2.645	1.988
% CO2 uitstoot reductie	85,2%	82,9%	78,0%	80,4%	81,1%	84,3%	85,5%	79,5%	88,0%	82,1%
Opnamecapaciteit (bomen)	133	127	100	83	120	73	98	94	132	99

Samenvatting van de studieresultaten van de corporatiecomplexen

Er is een verband tussen de hoogte van de energierekening en de besparing in de energiekosten. Hoe lager de huidige energierekening is, hoe hoger de procentuele besparing als je aansluit op het Haagse warmtenet. Dat komt vanwege het 100% variabele tarief, waarin het vastrecht is versleuteld op basis van een warmteverbruik van 60 GJ.



Verband tussen energierekening en besparing

De volgende aspecten bepalen (los van bewonersgedrag) de hoogte van de energierekening:

- De grootte van de woning: hoe kleiner de woning, hoe lager het energieverbruik.
- De mate van isolatie: hoe beter geïsoleerd, hoe lager het energieverbruik.
- Het type warmtapwatersysteem: een (gelijkwaardig) individueel systeem heeft een lager energieverbruik dan een collectief systeem vanwege geringere transportverliezen.

Aansluiten kost corporaties in principe niets

Aansluiten kost corporaties niets extra's, omdat ze de jaarlijkse bijdrage van € 157 per woning voor vermeden ketelkosten toch al kwijt zijn aan de cv-ketels. Wat bij blokverwarmde complexen gemiddeld per woning aan onderhoud en vervanging wordt uitgegeven is onbekend. Deze complexen worden zoveel mogelijk individueel verketeld, als het alternatief van aansluiten op een warmtenet ontbreekt. Dan klopt de bijdrage in ieder geval.

Aansluiten is altijd goed voor het milieu

Bij alle studiecomplexen leidt aansluiten tot 71% minder CO₂-uitstoot. Daarbij moet wel beseft worden dat dit een uitkomst is die gebaseerd is op een aanname. Die aanname is dat het warmtenet wordt gevoed met duurzame warmte in combinatie met piek- en backup-warmte van gasketels en dat de productie van elektriciteit nog niet geheel groen is. De uiteindelijke mix van warmtebronnen zal de CO₂-emissiereductie voor Den Haag bepalen.

Overige conclusies voor aansluiten

Aansluiten is een goede aanleiding om van open verbrandingstoestellen af te komen

Soms hebben woningen nog open verbrandingstoestellen, zoals geisers en gashaarden. In dat geval is ombouw van gas naar warmtenetten een goede manier om deze onveilige apparaten te verwijderen. De aanleg van een collectieve warmtapwatervoorziening op het warmtenet is in het algemeen goedkoper dan het alternatief van nieuwe combiketels HR 107.

Aansluiten van blokverwarmde complexen is relatief eenvoudig

Aansluiten van blokverwarmde complexen is relatief eenvoudig en voordelig voor de warmteleverancier. Ook qua overlast zijn blokverwarmde complexen aantrekkelijker om aan te sluiten dan complexen die individueel worden verwarmd. Dat komt omdat bij blokverwarming geen nieuwe verdeelleidingen door het gebouw naar de woningen hoeven te worden aangelegd en geen nieuwe leidingen in de woningen om de afleverset te verbinden aan de binnen installaties. Het voordeel is helemaal groot wanneer de collectieve verwarmingsketel onderin het gebouw staat. Dan kan het warmtestation op dezelfde plaats worden gezet. Anders moet een nieuwe plek onderin het gebouw voor het warmtestation worden gevonden en moeten van daaruit leidingen worden gelegd naar de oude plek van de ketel (bijvoorbeeld het dak).

Bij de ombouw van gas naar warmte bij blokverwarmde complexen hoeft binnen de woning meestal alleen het kooktoestel te worden omgewisseld (inclusief uitbreiding elektra).

Aansluiten van individueel verwarmde complexen valt mee

Ook al is aansluiten van blokverwarmde complexen in het algemeen eenvoudiger, bij de studiecomplexen met individuele verwarming vallen de werkzaamheden voor aansluiten mee. In de complexen zijn bijna altijd bergingen aanwezig die geschikt zijn voor de horizontale verdeelleidingen. Voor de stijgleidingen zijn bijna altijd schachten beschikbaar. De woningen hebben bijna altijd kastruimte voor de afleverset en de warmtemeter. Het is natuurlijk nog steeds een ingreep, maar de overlast is te overzien.

Warmtestations

Ongeveer per 300 woningen is ruimte nodig voor een warmtestation van waaruit de woningen kunnen worden voorzien van warmte. Bij blokverwarmde complexen kan het ketelhuis daarvoor worden gebruikt, mits zich dat op de onderste bouwlagen bevindt. Bij individueel verwarmde complexen is het een voordeel als er ruimte in de plint of in het souterrain voor het warmtestation aanwezig is. Bijvoorbeeld ter plekke van een lege beuk, een beuk met bergingen of een beuk met garages. Is zo'n ruimte er niet, dan kan gekeken worden of er direct in de buurt zo'n ruimte is. Ook kan in de woonomgeving een onderstation worden gebouwd, maar dat kan een sta-in-de-weg zijn en is kostbaarder voor de warmteleverancier, zeker als het een fraai object moet zijn.

Individuele bemetering is een aandachtspunt

Bij blokverwarmde complexen vragen bewoners vaak naar individuele bemetering. Wanneer de warmte op één plaats de woning in komt, kan daar voor rekening van de eigenaar een GJ-meter worden geplaatst. Als de warmte op meerdere plaatsen de woning in komt, is dat niet mogelijk. Dan zijn warmteverdelingsmeters op de radiatoren een geschikte manier om de kosten naar rato van het *warmteverbruik te verdelen. Als de radiatoren geen warmteverdelingsmeters hebben of eigenaren (en huurders) willen andere (bijvoorbeeld op afstand afleesbare) meters, kan de warmteleverancier daar op kosten van de eigenaar voor zorgen.



Techniek in beeld: warmtestation in souterrain

Bijna altijd moet 70% van de bewoners met aansluiten instemmen

Ons staat per complex een proces voor ogen, dat begint met het enthousiasmeren en mobiliseren van bewoners waarmee de plannen worden gemaakt. Of dat nu wettelijk moet of niet, we streven ernaar dat alle bewoners graag willen aansluiten (én isoleren als het even kan). Toch willen we weten in hoeverre 70% instemming nodig is bij plannen voor de ombouw van gas naar warmte. Dit omdat de corporaties zeggen dat zij niet optimistisch zijn over het gemak waarmee dat percentage kan worden gehaald.

We hebben die vraag voor uiteenlopende typen complexen aan diverse juristen voorgelegd. Ze komen uit verschillende hoeken, uit de consumentenhoek, uit de corporatiehoek en uit de advocatuur. Zij zijn het volledig met elkaar eens dat nagenoeg in alle gevallen sprake is van renovatie in de zin van 'gedeeltelijke vernieuwing door verandering of toevoeging' (uit artikel 7:220 lid 2 Burgerlijk Wetboek), waarvoor 70% instemming vereist is. Alleen bij blokverwarmde complexen, waar elektrisch wordt gekookt, vinden twee van de drie juristen dat geen toestemming voor ombouw hoeft te worden gevraagd. De jurist van de Woonbond vindt ook dat in dergelijke gevallen 70% van de bewoners akkoord moet gaan.

Overlast tijdens de uitvoering is beperkt

De werkzaamheden vinden grotendeels buiten de woningen plaats. Het warmtestation kan in de meeste gevallen in het souterrain of de onderbouw worden geplaatst. In complexen met collectieve verwarming worden bestaande distributieleidingen zoveel mogelijk benut. Complexen met individuele verwarming vragen om een nieuw distributienet vanaf het warmtestation. Horizontale leidingen lopen door het souterrain of de onderbouw, verticale leidingen door bestaande installatieruimten en schachten. De afleverset komt in principe op de plek van de cv-ketel. In alle gevallen blijft de overlast beperkt. De ombouw van gas naar warmte laat weinig sporen na.

5.3 Conclusies voor isoleren corporatiecomplexen

Wanneer zijn aanvullende energiebesparende maatregelen meer en minder aantrekkelijk?

Voor zittende bewoners zijn aanvullende energiebesparende maatregelen altijd voordelig

Wanneer aanvullende energiebesparende maatregelen worden getroffen, neemt het voordeel voor de bewoners altijd toe. Dat komt omdat we als uitgangspunt hebben gehanteerd dat 30% van de energiebesparing ten goede komt aan de bewoner (en 70% via een huuraanpassing aan de corporatie, ter dekking van de investering). Door de 100% variabele warmteprijs vertaalt

iedere energiebesparende maatregel zich 100% in een lagere energierekening. Voor de bewoner geldt dus: hoe meer geïnvesteerd wordt in energiebesparing, hoe beter.

Voor corporaties zijn aanvullende energiebesparende maatregelen bijna altijd rendabel

Het is de corporatie die investeert in de besparingsmaatregelen. Het rendement waarmee de investering moet worden afgedekt wordt gunstig beïnvloed door de volgende aspecten:

- hoogte investering: hoe lager, hoe beter het rendement.
- hoogte energiebesparing: hoe hoger, hoe beter het rendement.
- mutatiegraad: hoe hoger, hoe beter het rendement.
- labelsprong en daaraan gekoppelde WWS-punten: hoe meer, hoe beter het rendement.
- type verwarming: hoe slechter de bestaande installatie, hoe beter het rendement.

Het gaat er dus om te zoeken naar maatregelen die zo weinig mogelijk kosten, zo veel mogelijk besparen op de energierekening en een zo groot mogelijke labelsprong bewerkstelligen.

Het type verwarmingsinstallatie maakt nogal wat uit voor het rendement op de investering voor isolatiemaatregelen. Hoe beter de bestaande installatie, hoe slechter het rendement. Het rendement op isolatie voor de corporatie (en de woonlastenverlaging voor de bewoner) is hoger bij een collectief verwarmd complex dat wordt aangesloten dan bij een individueel verwarmd complex met HR 107 combiketels dat wordt omgebouwd naar warmte.

Vrijwel bij alle studiecomplexen leveren de aanvullende energiebesparende maatregelen een (meer dan) voldoende rendement op. Slechts bij twee complexen wordt een rendement van 4% net niet gehaald. Gemiddeld per woning is het rendement 6,7%.

Voor het milieu zijn aanvullende energiebesparende maatregelen altijd voordelig

Voor het milieu is het altijd voordelig om aanvullende energiebesparende maatregelen te treffen. Gemiddeld is de extra CO₂-reductie 310 kg per jaar. De grootste extra reductie is bij complex 9, de kleinste extra reductie is bij complex 3. De besparing op CO₂-uitstoot is afhankelijk van de besparing op het warmte- en elektriciteitsverbruik. Complex 9 heeft het hoogste warmteverbruik per woning. Door isolatie realiseren we hier een relatief hoge CO₂-reductie. Bovendien is het beschikbare dakoppervlak voor zonnepanelen bij complex 9 het grootst van alle studiecomplexen. Daardoor kunnen de woningen in dit complex relatief veel elektriciteit besparen. Bij complex 3 kunnen we relatief weinig energiebesparende maatregelen treffen. Daardoor zijn de vermindering van energieverbruik en CO₂-uitstoot gering.



*Complex 7 - verbeterde uitstraling
24 portiekwoningen uit 1953 in ZuidWest*

Overige conclusies ten aanzien van aanvullende energiebesparende maatregelen

Verbetering comfort en uitstraling

Lagere woonlasten en CO₂-reductie hoeven niet de enige overwegingen te zijn voor aanvullende maatregelen. Ook verbetering van het comfort in de woningen, verbetering van de uitstraling van het complex en verbetering van de waarde van het onroerend goed zijn effecten die de investeringen kunnen rechtvaardigen. Recent onderzoek van Maastricht University en Kadaster wijst uit dat energiebesparende maatregelen steeds vaker leiden tot waardestijging.

Volgorde van maatregelen die het label meer en minder beïnvloeden

Bekend aspect van de gebruikte EPA-rekenmethodiek is de grote invloed van installatietechnische maatregelen op het label. Bouwkundige maatregelen hebben rekenkundig vaak minder invloed, zeker als het gaat om verbetering van het isolatiepakket (bijvoorbeeld verbetering van een Rc van 1,0 naar 2,5). Gunstige maatregelen zijn, in volgorde van invloed:

1. plaatsen van zonnepanelen (behalve bij woontorens; die hebben te weinig dakoppervlak)
2. vervangen van slecht isolerende beglazing (enkel/dubbel glas) door HR++ glas en daarbij toepassen van vraaggestuurde ventilatie (op voorwaarde dat de bestaande kozijnen herbruikbaar zijn; anders zijn nieuwe kozijnen nodig en dan wegen de labelstappen niet op tegen de investeringen).
3. isoleren van niet geïsoleerde vloeren en daken.
4. isoleren van niet geïsoleerde gevels.
5. isoleren van niet geïsoleerde portieken.
6. extra isoleren van matig geïsoleerde bouwdelen.

Gevelisolatie

Als een complex een spouw heeft die goed geïsoleerd kan worden, heeft dat een positief effect op de energierekening en dus de woonlasten. Het is ook een investering die relatief goedkoop is en gemakkelijk kan worden terugverdiend. Dat is bij de complex 1 het geval.

Van woningen die al spouwisolatie hebben, zoals de complexen 3 en 4, worden de gevels niet extra geïsoleerd. Datzelfde geldt voor woningen waar in de jaren 80 buitengevelisolatie is aangebracht, zoals bij complexen 6 en 7. Wel worden daar de kopgevels extra geïsoleerd. Dat heeft ook een esthetisch motief.

Buitengevelisolatie is bij complex 2 de enige mogelijkheid om de gevel te isoleren. Dat is kostbaar, bespaart goed, maar te weinig voor een goed rendement.

Overlast bij uitvoering is beperkt

Het merendeel van de werkzaamheden wordt buiten de woning uitgevoerd. Daar hebben de bewoners dus nauwelijks last van. Dak- en spouw-/buitengevelisolatie worden van buitenaf aangebracht, isolatie van de 1e verdiepingvloer in het souterrain of de onderbouw. Daarvoor moeten wel de bergingen worden leeggemaakt. Een voorziening voor het plaatsen van tijdelijke bergingen moet dus in de planvorming worden meegenomen.

Welke werkzaamheden veroorzaken dan wel enige overlast?

- voor het vervangen van de beglazing en eventueel draaiende delen is binnen een werkruimte van 1 meter vanuit de gevel nodig. De bewoner moet die tijdelijk vrij maken. De overlast in de vorm van stof en geluid is beperkt, zij het dat die bij vervanging van glas in houten kozijnen wat groter is dan bij vervanging van glas in kunststof kozijnen. Er kan desgewenst met stofschotten worden gewerkt. Door voor- en achtergevel op verschillende dagen aan te pakken, blijft de inbreuk voor bewoners overzichtelijk en behapbaar.
- het plaatsen van PV-panelen op het dak brengt geen overlast met zich mee. Wel moet er voor het doorlussen en plaatsen van omvormers in de woningen zelf worden gewerkt. Dat beperkt zich evenwel tot de meterkast, dicht bij de voordeur –in sommige gevallen zelfs in het trappenhuis- en op afstand van de leefruimten.
- het aanbrengen van vraaggestuurde mechanische ventilatie veroorzaakt relatief de grootste overlast in de woningen, temeer daar het accent van de werkzaamheden op de natte groep ligt. Op een geëigende plek wordt een collectief afvoerkanaal aangebracht waarop de ventilatorbox van iedere woning wordt aangesloten. Van daaruit worden keuken, douche, toilet en woonkamer aangesloten. Dat gaat gepaard met het nodige boorwerk. De ervaring leert dat de installatie binnen een dag kan zijn aangelegd. Een uitgekiende routing van de kanalen beperkt de overlast, maar ieder complex vereist maatwerk. Belangrijkste is dat de woning tijdens de werkzaamheden functioneel in gebruik blijft: riolering, water, sanitair, gas/warmte en elektra worden niet afgesloten.

Samenvattend: de werkzaamheden voor isoleren bezorgen de bewoners een beperkte mate van overlast. Geheel pijnvrij verloopt de operatie niet, maar de patiënt hoeft hooguit plaatselijk te worden verdoofd, met andere woorden uithuizen is niet noodzakelijk. Dat neemt niet weg dat de mate van overlast in elk complex met de bewoners goed moet worden doorgenomen. De praktijk wijst uit dat bewoners bereid zijn overlast te accepteren voor het comfort erna, mits zij vooraf goed geïnformeerd zijn.

5.4 Wat is het alternatief zonder aansluiten?

Investing voor dezelfde CO2-reductie zonder aansluiten veel hoger

Voor complex 2 (portiekflat met individuele combiketels) is onderzocht wat er moet gebeuren als we zonder aansluiten evenveel CO2-reductie willen realiseren (2.170 kg per woning per jaar) als mét aansluiten. Dan moeten we de gevels compleet vernieuwen met zeer hoge Rc-waarden en moet het ventilatiesysteem worden vervangen door een systeem van balansventilatie met warmteterugwinning. Deze maatregelen gaan richting 'energieneutraal' en kosten € 60.000 incl. BTW.

In onze berekeningen gaan wij uit van een restant levensduur van 25 jaar. Die termijn sluit aan bij wat corporaties in het algemeen als realistische horizon beschouwen voor een bestaand complex. De investering van € 60.000 is in 25 jaar niet door de corporatie terug te verdienen. De extra huurinkomsten (70% van de extra energiebesparing bij zittende huurders en de extra huuropbrengst bij mutatie als gevolg van extra labelstappen) zijn onvoldoende om de extra financieringslasten te dekken. Het gevolg is dat het resultaat voor de corporatie verslechtert. Bij een investering van € 21.100, waar we in het isolatieadvies met Haagse warmte op uit komen, is het resultaat een stuk gunstiger. Dat heeft ook te maken met het feit dat de eerste isolatiemaatregelen het grootste effect op de energierekening hebben. Latere maatregelen zijn kostbaarder en hebben steeds minder effect.

Nul-Op-de-Meter

De 'Stroomversnelling' stimuleert verduurzaming met het concept 'Nul-Op-de-Meter'. Dat houdt in dat de woning geen energierekening meer heeft. Daarvoor zouden bij onze studiecomplexen meer zonnepanelen op het dak geplaatst moeten worden dan er op passen.



*Nul-Op-de-Meter bij eengezinswoningen:
een dak vol zonnepanelen!*

En daarvoor zijn nog hogere investeringen in isolatie en ventilatie noodzakelijk dan € 60.000, al wordt beweerd dat de benodigde maatregelen door schaalvoordelen en prefabricage op korte termijn voor € 60.000 per flat gerealiseerd kunnen worden.

De oorspronkelijke energierekening wordt volledig als 'energiedienst' (servicekosten) aan de corporatie betaald om de investering te compenseren. Voor de bewoner blijven de woonlasten dus gelijk. Ze gaan niet omlaag, zoals bij ons het geval is.

Desalniettemin blijkt de gehele energierekening van de bewoner pas voldoende om de investering van € 60.000 rendabel terug te verdienen, als de levensduur van het complex wordt verlengd met 40 tot 50 jaar. Daarbij gaat de Stroomversnelling uit van een rendement van 5,25%.

Meer woningen verduurzamen voor hetzelfde geld

Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat deze vergelijking bij andere complexen tot heel andere conclusies zou leiden. De studie bewijst dat de gemeente bij de start van het project gelijk heeft gehad dat de klimaatdoelen eerder bereikt kunnen worden via uitbreiding van het warmtenet, steeds meer duurzame voeding en grote aantallen woningaansluitingen in combinatie met rendabele isolatiemaatregelen dan 100% inzetten op energieneutrale woningen.

De Haagse corporaties hebben weinig investeringsruimte. Lagere investeringen zijn bij hen zeer welkom. Een lager investeringsbedrag per woning betekent dat meer woningen voor hetzelfde geld kunnen worden verduurzaamd.

Aanbod van het warmtebedrijf aantrekkelijker dan alternatieven

Samengevat leidt het aanbod van het Haags Warmtebedrijf in tegenstelling tot alternatieven zonder aansluiten tot:

- lagere woonlasten voor de bewoner
- een rendabele investering voor de corporatie bij een realistische restant levensduur
- een lager, eerder voor de corporatie financieerbaar investeringsbedrag
- een groter aantal woningen dat kan worden verduurzaamd.

5.5 Conclusies voor complexen van andere eigenaren

Het tiende studiecomplex betreft een torenflat met blokverwarming van een VvE in Mariahoeve. Het complex dateert uit 1964. Hoewel het aanbod voor corporatiecomplexen is ontwikkeld, hebben we dezelfde principes op dit VvE-complex losgelaten:

- De eigenaar bewoner betaalt een 100% variabel tarief van € 22,43 incl. BTW per GJ.
- De variabele prijs wordt jaarlijks geïndexeerd met de consumentenindex.
- Net als de corporatie betaalt de VvE geen aansluitkosten.
- Net als de corporatie betaalt de VvE een jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten. In dit geval is dat bedrag € 200 (incl. BTW) per woning per jaar, zie bijlage 2.
- De investeringen in aanvullende energiebesparende maatregelen worden investeringen van de VvE.
- Het rendement van de investeringen wordt uitgedrukt in terugverdientijd (want eigenaar bewoners betalen geen huurverhogingen).
- Desgewenst kunnen warmtekostenverdeling en facturatie worden overgenomen.

Het studieresultaat voor dit complex hebben we gepresenteerd op een informatieavond voor VvE's in Mariahoeve. Het aanbod voor aansluiten is positief ontvangen, omdat het overgaan van gas op duurzame warmte de eigenaar in principe niets extra's kost en direct voordeel oplevert.

Het isolatie-advies riep vragen op, vanwege de hoge investering en de lange terugverdientijd. Geconcludeerd is dat de isolatie-mogelijkheden bij VvE's beter als afzonderlijke stappen kunnen worden gepresenteerd, gekoppeld aan de Meer Jaren Onderhouds Planning (MJOP). Om de zoveel jaar kan de VvE een nieuwe investering doen die binnen afzienbare tijd wordt terugverdiend. Gaandeweg wordt het complex dan steeds energiezuiniger.

Eigenaren en huurders van particuliere woningen

Behalve grote (veelal naoorlogse) corporatie- en VvE-complexen heeft Den Haag grote aantallen kleinere VvE-complexen en rijen vooroorlogse woningen: beneden- en bovenwoningen, Haagse portieken en statige huizen in eigendom van particulieren die er zelf wonen of de woning(en) verhuren. Ook staan in Den Haag eengezinswoningen. Weliswaar veel minder dan gemiddeld in Nederland, maar ze staan er wel.

De kosten om deze woningen aan te sluiten zullen in het algemeen hoger zijn dan die bij de grote naoorlogse complexen. Ten eerste omdat de meeste woningen individuele cv hebben en het ombouwen daarvan sowieso duur is ten opzichte van collectief verwarmde woningen. Ten tweede omdat het bij veel woningen lastiger zal zijn om met warmteleidingen binnen te komen en de leidingen binnen de woningen van de afleverset naar de cv-installatie en de warmtapwaterinstallatie te leiden. Zoals eerder aangegeven, vragen we een hogere jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten aan particulieren dan aan corporaties. Dat vinden we verdedigbaar omdat particulieren in het algemeen niet van dezelfde lage tarieven bij installatiebedrijven gebruik kunnen maken.

Voor het warmtetarief denken wij dat ook hier dezelfde warmteprijs als bij corporaties kan worden gehanteerd. Bij zeer grote, slecht geïsoleerde woningen kan dat betekenen dat de warmterekening hoger wordt dan de gasrekening was, vanwege het 100% variabele warmtetarief. Daardoor wordt investeren in isolatie gestimuleerd, wat ook precies de bedoeling is. Hier zal in het energie-advies dan ook sterk op aangedrongen moeten worden. Door te bevorderen dat gebruik gemaakt wordt van subsidiemogelijkheden kan naar aantrekkelijke business cases worden toegewerkt. Wellicht kan ook voor particuliere eigenaren een financieringsregeling in het leven worden geroepen.

Eigenaren en huurders van niet-woongebouwen

Tenslotte wijden we een paar woorden aan het te ontwikkelen aanbod voor niet-woongebouwen, zoals grote schoolgebouwen, kantoorgebouwen, kerken, zwembaden en sporthallen en kleine (bedrijfs)ruimten.

Dezelfde uitgangspunten kunnen worden gehanteerd als bij woningen:

- Een variabele warmteprijs die Minder dan Nu is in plaats van Niet Meer Dan Anders.
- Een jaarlijkse indexering met de consumentenindex.
- Geen aansluitkosten.
- Een jaarlijkse bijdrage die correspondeert met de vermeden kosten voor onderhoud en vervanging ketels.
- De overname desgewenst van de warmtekostenverdeling en facturatie in het geval van een gebouw met meerdere eigenaren en/of huurders.

Nadere studie moet uitwijzen wat daar dan de bijbehorende tarieven moeten worden. Want grootverbruikers betalen minder voor gas dan kleinverbruikers.

Om de CO2-doelen te realiseren en de business case van de warmteleverancier positief te beïnvloeden is aansluiting van gebouwen die grote warmtevreeters zijn, van harte aan te bevelen. Voor zover gemeentegebouwen worden aangesloten, gaat daar bovendien een positief signaal vanuit naar de burgerij: kijk wij doen het zelf ook!

	2014	2015
<i>Stap 1:</i> We verlagen de maximale variabele warmteprijs van ACM door een correctie toe te passen op het ketelrendement en daarna 10% korting	Maximale variabele warmteprijs is € 24,03 per GJ bij een ketelrendement van 78,3%. We corrigeren deze prijs voor een ketelrendement van 89% en verlagen de prijs dan met 10% naar € 19,03 per GJ.	Maximale variabele warmteprijs is € 22,64 per GJ bij een ketelrendement van 80,8%. We corrigeren deze prijs voor een ketelrendement van 89% en verlagen de prijs dan met 10% naar € 18,50 per GJ.
<i>Stap 2:</i> We versleutelen de maximale vaste transport- en meetkosten in het variabele tarief door deze te delen door 60.	De maximale transport- en meetkosten zijn € 204,13 per jaar. Gedeeld door 60: € 3,40 per GJ.	De maximale transport- en meetkosten zijn € 202,68 per jaar. Gedeeld door 60: € 3,38 per GJ.
<i>Stap 3:</i> We tellen de bedragen op en komen op de 100% variabele warmteprijs. We toetsen de 100% variabele warmteprijs aan het maximum van de ACM.	De 100% variabele warmteprijs is € 19,03 + € 3,40 = € 22,43 per GJ. De 100% variabele warmteprijs ligt nog onder de maximale variabele warmteprijs van € 24,03 per GJ.	De 100% variabele warmteprijs is € 18,50 + € 3,38 = € 21,88 per GJ. De 100% variabele warmteprijs ligt nog onder de maximale variabele warmteprijs van € 22,64 per GJ.

Berekening 100% variabele warmteprijs met Haags warmte voor 2014 en 2015 (inclusief BTW)

6 Nabeschoewing

“Voor alles wat de woonlasten omlaag brengt, staan we open.”

In 2014 hebben we een aantrekkelijk aanbod ontwikkeld en getoetst aan een tiental complexen. Per 1 januari 2015 is een aantal zaken gewijzigd. Ten eerste heeft de ACM nieuwe warmtetarieven vastgesteld. Ten tweede is de berekeningsmethode voor de energie-index gewijzigd. Ten derde is het wws-puntensysteem gewijzigd. In dit hoofdstuk gaan we na wat de effecten van deze wijzigingen zijn op de business cases.

6.1 Nieuwe tarieven ACM

In het kader van de Warmtewet worden de maximale warmtetarieven jaarlijks door de ACM geactualiseerd. In hoofdstuk 3 (paragraaf 3.2.b) hebben we uiteen gezet, hoe we de 100% variabele warmteprijs voor 2014 in stappen hebben berekend. Als we dezelfde methodiek hanteren, komen we voor 2015 op een lagere 100% variabele warmteprijs. In de tabellen hiernaast en hieronder laten we dat zien. In bijlage II staat een uitgebreidere toelichting.

Kostensoort	Maximum ACM 2014	Maximum ACM 2015
Vaste kosten	€ 254,00 per jaar (waarvan € 179,59 voor transport)	€ 281,78 per jaar (waarvan € 177,89 voor transport)
Meettarief	€ 24,54 per jaar	€ 24,78 per jaar
Variabele kosten	€ 24,03 per GJ	€ 22,64 per GJ

Maximum ACM-tarieven in 2014 en 2015 (inclusief BTW)

De lagere warmteprijs zou aansluiten in 2015 voordeliger maken dan in 2014. Maar ten opzichte van gas zal het voordeel vergelijkbaar zijn, omdat ook de gasprijs is gedaald.

Het effect van een lagere warmteprijs maakt de incentive voor isoleren geringer. Voor de huurder omdat isoleren minder bespaart, voor de corporatie omdat minder besparing tot minder afdracht aan de corporatie leidt, waardoor het rendement op de investering afneemt.

Ook voor de macro business case pakt een lagere warmteprijs ongunstiger uit.

Tijdens de bespreking van het aanbod vroegen partijen zich af of het wel toegestaan en/of gewenst is dat de warmtetarieven gaan verschillen tussen personen die in verschillende jaren

zijn aangesloten. Denkbaar is dat de warmteprijs van 2014 als vertrekpunt wordt genomen en jaarlijks met de inflatie wordt geïndexeerd. Jaarlijks moet dan de warmteprijs worden getoetst aan het dan geldende maximum van de ACM. Zolang de warmteprijs onder dat maximum blijft, kan worden doorgedaan met jaarlijkse aanpassing aan de inflatie.

6.2 Nieuw systeem van energielabels: van letters naar cijfers

Per 1 januari 2015 is de wijze waarop energielabels en energie-indices berekend worden ingrijpend veranderd. Gekoppeld daaraan is het wws-puntensysteem veranderd.

Nieuwe berekeningsmethode voor energie-index

Voor 1 januari was sprake van een direct verband tussen label en index. Dat verband bestaat niet meer. Eigenwoningbezitters krijgen van de overheid een voorlopig energielabel toegewezen op grond van standaard kenmerken voor hun woning. Met de afwijkingen op de standaard kenmerken –die moet de eigenwoningbezitter wel aantonen- kan het voorlopige label worden omgezet in een definitief label. De wijze waarop de labels berekend worden is tamelijk ondoorzichtig, het verband met het energieverbruik onduidelijk, al zal iedereen begrijpen dat een woning met label A energiezuiniger is dan een woning met label E.

De berekening van de energie-index (EI) is sinds 1 januari 2015 verfijnd en sterker geënt op de berekening van de EPC bij nieuwbouw. Net als bij nieuwbouw is de uitkomst een getal: hoe lager de uitkomst van de berekening, hoe energiezuiniger de woning. In de nieuwe berekeningswijze is ook het relatieve effect op de energie-index van onderscheiden maatregelen gewijzigd. Een eerste vingeroefening laat zien dat stadsverwarming na 1 januari beter scoort dan daarvoor.

De 10 studiecomplexen zijn met de oude methode berekend. Het effect van de nieuwe methode is voor een aantal woningen globaal bekeken. Het lijkt erop dat stadsverwarming aanmerkelijk beter scoort dan in de oude EPA-W-methodiek. Aan de hand van de complexen 1 en 4 gaan we dit verder onderzoeken.

Nieuw wws-puntensysteem

Per 1 januari 2015 is het woningwaarderingssysteem gewijzigd. Het energielabel is niet meer bepalend voor het aantal wws-punten, maar de energie-index. Hoe lager de energie-index, hoe energiezuiniger de woning en hoe hoger het aantal wws-punten. De mate waarin isolatie-maatregelen de energie-index omlaag brengen, bepaalt de toename van het aantal wws-

punten. Hoe hoger de toename van het aantal wws-punten, hoe groter de huursprong bij mutatie en hoe hoger het rendement op de investering voor de corporatie.

Zodra we inzicht hebben in het effect van de nieuwe berekeningssystematiek op de energie-indexen van de studiecomplexen, kunnen we bekijken wat het effect is op de wws-punten, de huursprong bij mutatie en het rendement voor de corporatie.

Bijlagen

- I Eerste reacties
- II Berekening warmteprijs
- III Berekening jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten
- IV Het verhaal achter de scorekaarten en de dashboards
- V Tien studiecomplexen

Bijlage I

De eerste reacties

Het aanbod zoals wij dat ontwikkeld hebben, is als input gebruikt voor de business case voor het Haags Warmte Initiatief. Het aanbod staat beknopt beschreven in de nota 'Energie voor de buurt' van juni 2015. Dat is de nota waarin de plannen voor het Haags Warmte Initiatief in hun totaliteit worden ontvouwd. Naast het aanbod aan de Haagse klanten besteedt de nota aandacht aan de ontwikkelingsstrategie voor het initiatief qua warmtebronnen en warmtenetten, de business case en het organisatiemodel. Sinds het concept van deze nota in december 2014 verscheen, zijn er diverse bijeenkomsten geweest over de concept nota in het algemeen en over het aanbod in het bijzonder. In deze paragraaf doen we verslag van de eerste reacties.

Alle eerste reacties zijn positief kritisch

Voordat wij inzoomen op afzonderlijke partijen, kan worden vermeld dat alle partijen positief kritisch zijn over de plannen van de gemeente voor energiebesparing en warmtenetten. Zij beklemtonen dat de warmtenetten, zeker op termijn, wel met duurzame warmte moeten worden gevoed. Daarbij zijn de meesten van mening dat onoverkomelijke restwarmte als duurzaam mag worden betiteld. Het aanbod vindt iedereen bijna te mooi om waar te zijn. Met name de 100% variabele warmteprijs, waardoor investeren in energiebesparing extra loont, spreekt aan. Partijen vragen zich af of het echt waar is dat met de voorgespiegelde tarieven een rendabele business case ontstaat en of de risico's niet worden onderschat. In dat verband vragen zij zich af hoe betrouwbaar de warmteleverancier op termijn zal zijn, als de kosten tegenvallen. Tenslotte vragen zij zich af of Den Haag wel op warmtenetten moet inzetten voor een termijn van 50 jaar, gezien de snelle technologische ontwikkelingen op energiegebied. Daarom vindt iedereen het verstandig dat het College van Burgemeester en Wethouders pas over de plannen beslist na hierover advies te hebben ingewonnen bij een commissie van externe deskundigen.

Haagse voorhoede

Duurzaam Den Haag en Haags Milieucentrum organiseren in december 2014 een 'klankbord-sessie' voor de Haagse voorhoede op duurzaamheidsgebied. Ruim 40 vertegenwoordigers van bewonersinitiatieven, VvE's, huurdersorganisaties, corporaties en deskundigen zijn aanwezig. De aanwezigen beklemtonen het belang van een open warmtenet met voldoende concurrentie en voorrang voor lokale bronnen. Zij waarschuwen voor een te groot optimisme over de mogelijkheden voor een snelle uitrol van het warmtenet. Het gemeentepan heeft het negatieve imago van stadsverwarming tegen. Een sterke promotiecampagne zal noodzakelijk zijn. Daarbij wordt het aspect emotie belangrijk geacht om mensen mee te krijgen. Gepleit wordt voor voldoende

keuzevrijheid, flexibiliteit en maatwerk in het aanbod. Geadviseerd wordt het aanbod in de communicatie af te zetten tegen het veel duurdere alternatief van de 'Stroomvernelling'. De aanwezigen pleiten voor een stapsgewijze uitrol van het warmtenet op basis van succesvolle voorbeelden. In Vogelwijk en Statenkwartier staan al bewoners klaar om in gesprek te gaan over de voorwaarden waaronder zij willen aansluiten.

Corporaties

Met de drie grootste Haagse corporaties is afzonderlijk gesproken over de nota en het aanbod, zowel op 'ambtelijk' als op bestuurlijk niveau.

De corporaties over het aanbod voor aansluiten

Over het aanbod voor aansluiten voor bewoners lijken de corporaties enthousiast, omdat aansluiten goedkoper is dan blijven stoken op gas.

Ook zijn de corporaties blij dat in principe geen aansluitkosten bij de corporaties in rekening worden gebracht. Zij lijken ermeê in te stemmen dat een deel van de kosten voor aansluiten bij de corporaties wordt neergelegd, wanneer de binnen-installatie nog niet op orde is.

De jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten van € 157 per woning wordt niet afgewezen. Wel laat Vestia weten dat zij het ketelonderhoud onlangs heeft aanbesteed voor voordeligere bedragen. En Haag Wonen meldt dat zij jaarlijks een totaalbedrag voor ketels reserveert, wat lager is dan een x bedrag maal het aantal woningen.

De corporaties over het advies voor isoleren

De corporaties reageren positief op het isolatiegedeelte van het aanbod (advies voor isoleren). Zij zien veel meer kansen voor rendabel isoleren dan voor 'nul-op-de-meter-plannen', waartoe zij ook door landelijke en lokale partijen worden aangespoord.

Haag Wonen merkt op dat zij met een revolverend fonds voor de isolatie-investeringen niet geholpen is, omdat zij niet alleen een financieringsprobleem heeft, maar ook geen toestemming voor een grotere leningsportefeuille. Wat het probleem precies is en hoe dat kan worden opgelost met een aanbod op financieringsgebied is inmiddels onderzocht en beschreven in een aparte notitie.

Vestia lijkt op korte termijn geen financieringsproblemen te hebben. Vestia beschikt de komende jaren over voldoende investeringsmiddelen.

Hoe dat bij Staedion zit, is vooralsnog onduidelijk. Staedion heeft in elk geval miljoenen gereserveerd voor het verwijderen van open verbrandingstoestellen. Die kunnen worden aangewend voor aansluiten en isoleren, waarbij open verbrandingstoestellen worden verwijderd.

De corporaties over de aard en omvang van de opgave

De corporaties geven aan dat verduurzaming niet het enige is wat telt bij hun strategisch voorraadbeleid. Hun criteria voor ingrijpen zijn: verwijdering open verbrandingstoestellen, wegwerken achterstallig onderhoud, verbeteren marktpositie én energiebesparende maatregelen bij de complexen met de slechtste energielabels. Bij dat laatste gaat het hen om comfortverbetering, maar ook en vooral om lagere woonlasten. De criteria voor ingrijpen vormen een prima aanleiding voor plannen die gecombineerd kunnen worden met aansluiten en isoleren. De belangrijkste vraag van de corporaties is wat de plannen voor het Haags Warmte Initiatief in ruimtelijke, kwantitatieve en organisatorische zin precies behelzen. Waar wil het warmtebedrijf beginnen, hoeveel woningen moeten op jaarbasis worden aangesloten en geïsoleerd? En wat wordt daarbij van de corporaties verwacht? Zij waarschuwen dat de voorbereiding en uitvoering van de plannen niet onderschat moeten worden. Hun capaciteit voor het voorbereiden en uitvoeren van isolatieplannen is in ieder geval beperkt. Het zal niet eenvoudig zijn om van 70% van de bewoners een akkoordverklaring te krijgen. Zeker niet bij plannen voor aansluiten in combinatie met isolatie en huurverhoging, maar ook niet bij aansluitplannen sec. Geconcludeerd wordt dat over dit alles met de corporaties verder gesproken moet worden. Haag Wonen biedt aan de meerjarenplanning voor ketelvervanging in complexen aan te leveren, zodat die over de warmtekoudekaart heen kan worden gelegd. Dan kan bekeken worden welke complexen binnen de 'kansgebieden' voor nieuwe warmtenetten liggen. Want het is nog niet bepaald waar het Haags Warmte Initiatief gaat beginnen.

Huurdersorganisaties en Woonbond

Twee bijeenkomsten zijn gehouden met de overkoepelende huurdersorganisaties van de drie grootste Haagse corporaties. Ook is twee maal gesproken met vertegenwoordigers van de Nederlandse Woonbond.

De huurdersorganisaties over het aanbod voor aansluiten

De huurdersorganisaties zijn enthousiast over het aanbod voor aansluiten. Zij kunnen het bijna niet geloven en vragen lange-termijn-garanties voor de gunstige tarieven. Zij denken dat de overstap van koken op gas naar inductie-koken de grootste belemmering voor de bewoners zal vormen. Zij adviseren daar veel aandacht aan te besteden in de informatie over de consequenties van aansluiten. In ieder geval moet duidelijk zijn wat het warmtebedrijf op dit punt levert. Misschien moet het aanbod op dit punt aantrekkelijker worden. Want het aanbod voorziet nog niet in een nieuwe oven voor bewoners die nu een gasoven hebben. En bewoners moeten nieuwe pannen aanschaffen. Daar wordt in het aanbod nog geen reken-

ing mee gehouden. Er zouden in ieder geval kookcursussen aangeboden kunnen worden. De huurdersorganisaties waarschuwen voor de (kinder)ziektes bij de nieuwe warmtenetten, zoals ze die kennen uit Ypenburg. Omdat kinderziektes onoverkomelijk worden geacht, pleiten zij ervoor om te beginnen met pilots bij bewoners die bereid zijn om 'proefkonijn' te zijn. De Woonbond vertelt dat het slechte imago van blok- en stadsverwarming vaak ligt aan een slecht ingeregelde installatie, vervuilde leidingen, ontbrekende of slechte bemetering en/of geen deugdelijke kostenverdeling. De bond adviseert bij blokverwarmde complexen de installatie goed in te regelen en te zorgen voor goede individuele bemetering en een deugdelijk kostenverdeelsysteem. Wellicht tegen een redelijke vergoeding van de eigenaar, net als de service die de warmteleverancier kan bieden om de facturatie over te nemen.

De huurdersorganisaties over het aanbod voor isoleren

De huurdersorganisaties pleiten voor een ander woord dan 'huurverhoging' bij de isolatieplannen, bijvoorbeeld 'eenmalige huuraanpassing'. Zij zouden graag zien dat het bedrag buiten de huur zou kunnen worden gehouden, net als bij de 'Stroomversnelling'. Dit omdat dit bedrag dan buiten de jaarlijkse huurverhogingen kan worden gehouden.

De Woonbond benadrukt het belang (voor de huurder en het milieu) van de combinatie van aansluiten en isoleren. De Woonbond is bang dat de corporaties het bij aansluiten zullen laten en adviseert harde afspraken met de corporaties te maken over het isolatiegedeelte.

De huurdersorganisaties over het enthousiasmeren van de achterban

De huurdersorganisaties pleiten voor eenvoudige, overtuigende informatie voor de bewoners over de aansluitplannen en isolatieadviezen. Zij willen daar graag over meedenken. Als deze informatie er is, zijn zij bereid een ambassadeursrol op zich te nemen.

De huurdersorganisaties hebben kennis genomen van een VvE-complex in Mariahoeve, waar het idee van het bestuur om het complex te gaan verduurzamen verbroederend heeft gewerkt. Ook bij de verduurzaming van corporatiecomplexen zien de huurdersorganisaties kansen voor verbetering van de relaties tussen de bewoners. Een goede organisatie van de communicatie en de participatie is noodzakelijk om 70% van de bewoners te overtuigen. Een betere sociale samenhang kan een mooie bijvangst zijn.

VvE's en Bewoners Platform Ypenburg

In een volle zaal in Mariahoeve is het aanbod van het Haags Warmtebedrijf i.o. gepresenteerd aan vertegenwoordigers van een 20-tal VvE's. Bij de klankbordsessie in het Haags Milieucentrum waren ook VvE's aanwezig. En er zijn schriftelijke reacties uitgebracht op de concept nota en het aanbod. Drie daarvan zijn afkomstig van VvE's, één daarvan van Bewoners Platform Ypenburg.

Eigenaar bewoners over het aanbod voor aansluiten

Net als alle anderen zijn de VvE's en Bewoners Platform Ypenburg positief over het aanbod voor aansluiten voor bewoners, al vragen ook zij zich af of het aanbod voor de warmteleverancier wel betaalbaar is. Sommigen vinden het niet eerlijk dat eigenaar bewoners een jaarlijkse bijdrage van € 200 voor vermeden ketelkosten moeten betalen en corporaties maar € 157. Als zij horen dat dit bedrag zowel voor onderhoud als voor vervanging staat en corporaties schaalvoordeel genieten, ontstaat hiervoor in het algemeen begrip.

Net als de corporaties en de huurdersorganisaties wijzen de VvE's erop dat het niet eenvoudig zal zijn om een meerderheid achter een aansluitplan te krijgen. Ook zij denken dat de overgang van koken op gas naar elektrisch koken een grote belemmering zal zijn.

Sommige VvE's pleiten ervoor dat bewoners de mogelijkheid krijgen om over te stappen naar Laag Temperatuur Verwarming (LTV). Dat is één van de dingen die worden bedoeld bij het pleidooi voor een aanbod met keuzevrijheid, flexibiliteit en ruimte voor maatwerk.

Sommige VvE's met blokverwarming hebben pas nieuwe, collectieve HR-ketels aangeschaft. Die willen ze eerst afgeschreven hebben, voordat zij eventueel over gaan naar warmtenetten. Andere VvE's staan op het punt nieuwe, collectieve ketels aan te schaffen. Die missen in de stukken een tijdelijk aanbod van het Haags Warmte Initiatief voor een collectieve HR107 ketel, in afwachting van de komst van het warmtenet. Het is een idee waar we wel over hebben gesproken, maar wat inderdaad nog niet is beschreven in het aanbod.

Bewoners Platform Ypenburg mist in de stukken een oplossing voor de bewoners van de 10.000 woningen in Ypenburg die al stadsverwarming hebben. Het is zeker de bedoeling dat bestaande warmtenetten deel gaan uitmaken van het Haagse warmtenet en dat bestaande klanten mee kunnen profiteren van het aanbod. De bestaande netten zijn echter eigendom van Eneco en het Haags Warmte Initiatief is nog niet gestart.

Eigenaar bewoners over het aanbod (advies) voor isoleren

Over het advies voor isoleren zijn de VvE's minder positief. Het pakket aan maatregelen is te duur, de terugverdientijd te lang. De scope van eigenaar bewoners is korter dan die van corporaties. Dat is ook al in hoofdstuk 5.5 aan de orde geweest. We hebben geconcludeerd dat het advies voor isoleren bij eigenaar bewoners wellicht in stappen moet worden geknipt, zo mogelijk gekoppeld aan de Meer Jaren Onderhouds Planning.

Sommige VvE's maken van de gelegenheid gebruik om hun teleurstelling te uiten over de afschaffing van de subsidiepot voor dubbel glas.

Bijlage II

Berekening van de variabele warmteprijs

Het initiatief met Haagse warmte hanteert een 100% variabel tarief, gebaseerd op het maximale variabele warmtetarief uit de Warmtewet (met ketelrendementscorrectie en korting) en versleuteling van het maximum uit de Warmtewet voor de vaste kosten.

In deze bijlage presenteren we de berekening voor 2014. Daarna volgt de berekening voor 2015, wanneer dezelfde methodiek wordt toegepast.

Maximale variabele warmtetarief, vastgesteld volgens de Warmtewet voor 2014:

- De prijs per m³ gas wordt bepaald door de Warmtewet. Het maximale variabele warmtetarief is gebaseerd op het gemiddelde tarief van de 3 grote gasleveranciers van Nederland op basis van 1-jaarscontracten.
- De gasprijs per m³ gas is voor 2014 vastgesteld door de Warmtewet op: 54,7 cent per m³ excl. BTW.
- De Warmtewet heeft voor 2014 de maximale variabele warmteprijs vastgesteld op € 19,86 per gigajoule excl. BTW.
- De variabele warmteprijs is als volgt berekend: met een rendement van 78% is het gasverbruik behorend bij een warmtebehoefte van 40 GJ, 1.452 m³ en bedraagt de jaarrekening voor het verbruik € 794; per GJ is de prijs € 19,86 excl. BTW.

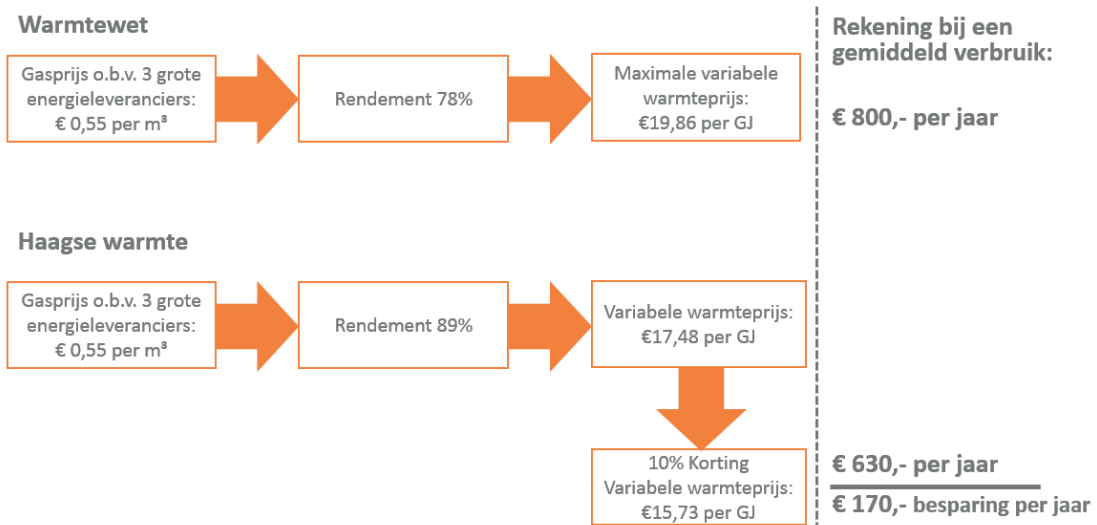
Aanbieding Haagse warmte voor 2014 (t.o.v. maximaal variabel tarief Warmtewet)

- Uitgangspunt is de gasprijs zoals vastgesteld door de Warmtewet: 54,7 cent per m³.
- Op basis van het rendement van 89% is het gasverbruik behorend bij een warmtebehoefte van 40 GJ, 1.278 m³ en bedraagt de jaarrekening voor het verbruik van € 699; per GJ is de prijs € 17,48 excl. BTW.
- Op deze gigajoule prijs geeft het Haags Warmte Initiatief een korting van 10%, de variabele warmteprijs bij het warmtenet is € 15,73 per GJ excl. BTW.

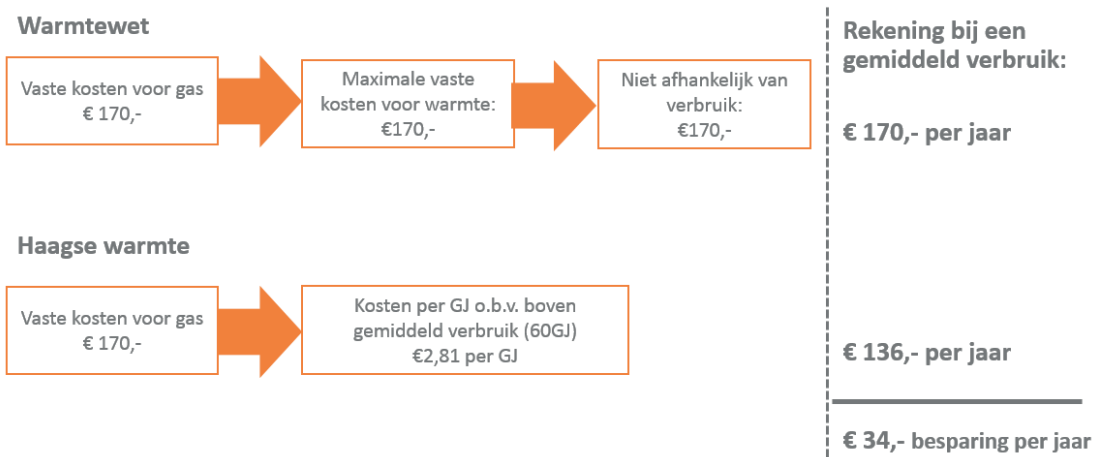
Maximum voor de vaste kosten, vastgesteld volgend de Warmtewet voor 2014

- Transportkosten en meetkosten vastgesteld door de warmtewet op € 168,70 excl. BTW.

Bij een gemiddelde warmtebehoefte van 40 GJ is Haagse warmte 170 euro per jaar goedkoper dan de Warmtewet, voor de variabele kosten (excl. BTW)



Bij een gemiddelde warmtebehoefte van 40 GJ is Haagse warmte 34 euro per jaar goedkoper dan de Warmtewet, voor de vaste kosten (excl. BTW)



Aanbieding Haagse warmte voor 2014 (t.o.v. maximale vaste kosten Warmtewet)

- Het initiatief met Haagse warmte hanteert een 100% verbruiks afhankelijke warmterekening.
- Minder verbruik werkt direct door in de warmterekening, omdat er geen vaste kosten zijn.
- Deze kosten rekenen we om naar een variabele prijs op basis van 60 GJ verbruik, dit verbruik ligt boven het gemiddelde verbruik van Nederland (40GJ).
- De vergoeding voor het vastrecht bedraagt €2,81 per GJ excl. BTW

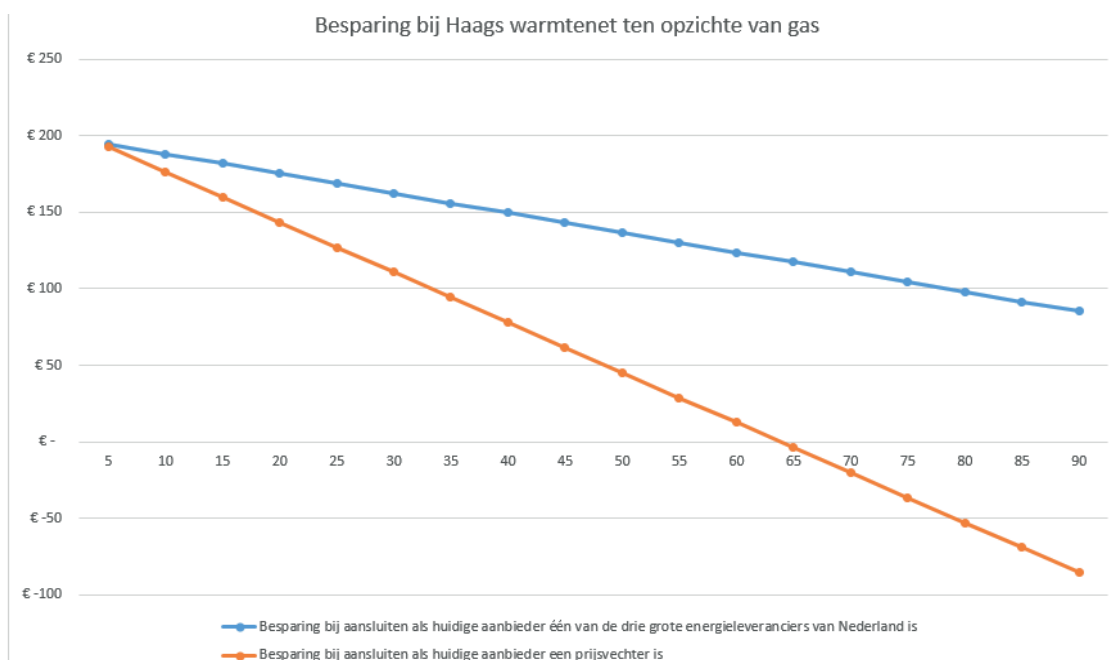
2014			
Berekening warmteprijzen Haagse warmte	Haagse warmte	Warmtewet	
Berekening variabele prijs			
Warmtebehoefte (GJ)	60	60,00	GJ
Ketel rendement	89%	78,3%	%
Bovenwaarde van de verbrandingswaarde van aardgas	0,035	0,035	
Omrekenfactor gas naar warmte	31	28	
Aardgas verbruik m ³	1.917	2.179	m ³
Maximale tarieven vanuit de Warmtewet	0,547	0,547	€/m ³
Kosten gasverbruik	1.049	1.192	€
Kosten per GJ	17,48	19,86	€/GJ
Kortingspercentage Haagse warmte	10,00%	-	%
Warmtetarief Haagse warmte is circa 21% goedkoper	15,73	19,86	€/GJ
Warmteprijzen incl. BTW		€ 24,03	
Berekening vaste prijs			
Transportkosten voor gas Warmtewet	148		€
Meetkosten voor gas Warmtewet	20		€
Vaste kosten o.b.v Warmtewet	169		€
Warmtetarief Haagse warmte is 10% goedkoper	168,70		€
Warmtebehoefte (GJ)	60		GJ
Kosten per GJ	2,81		€/GJ
Totale warmteprijzen	18,54		€/GJ
Warmteprijzen incl. BTW	22,43		

De warmteprijzen van Haagse warmte is € 18,54 per GJ excl. BTW

Het effect van een 100% variabele warmteprijzen:

- Hoe minder de bewoner verbruikt, hoe meer de bewoner relatief gezien bespaart.
- In de grafiek op volgende pagina is de besparing afgezet tegen het verbruik. Horizontaal het verbruik in Gigajoules met Haagse warmte. Vertikaal de besparing in Euro's per jaar. Hier ziet u het voordeel ten opzichte van gas terug. In deze grafiek is het voordeel van minder

elektriciteitsverbruik als gevolg van geen ketel bij aansluiten op het Haags warmtenet niet meegenomen. Het nadeel van extra elektriciteitsverbruik als gevolg van elektrisch koken is wel meegenomen.



Haagse warmte ten opzichte van prijsvechters

In onderstaande tabel is een uitwerking gegeven bij een verbruik van 40 GJ. In de tabel is duidelijk te zien dat de besparing voor een groot deel zit in het variabel maken van de vaste prijs. Bij een gebruik onder de 60 GJ bespaart men hier fors geld op, zoals ook te zien valt in de grafiek hierboven.

Warmte rekening Huurders		Haagse warmte	Gasrekening Huurders						
			3 grote energieleveranciers	Prijsvechter	Prijsvechter				
Variabele prijs warmte incl. BTW	€	761	Variabele prijs gas incl. BTW	€	846	€	795	€	766
Vaste kosten incl. BTW	€	136	Vaste kosten gas	€	204	€	216	€	224
Totale warmterekening	€	897,31	Totale gasrekening	€	1.050	€	1.011	€	990
Extra kosten voor koken op elektriciteit	€	15							
Totale energierekening incl. BTW excl. elektriciteitsverbruik	€	912	Totale energierekening incl. BTW excl. elektriciteitsverbruik	€	1.050	€	1.011	€	990

Effect van de nieuwe tarieven van de Warmtewet

De ACM actualiseert de maximale tarieven voor de warmtewet jaarlijks. Als we de nieuwe ACM-tarieven voor 2015 nemen en daarop dezelfde methodiek toepassen voor de berekening van de warmteprijs van Haagse warmte, dan daalt de warmteprijs per GJ incl. BTW met circa 2,5%. De warmteprijs van Haags warmte voor 2015 wordt dan € 18,08 per GJ excl. BTW en € 21,88 incl. BTW

Maximale variabele warmtetarief, vastgesteld volgens de Warmtewet voor 2015:

- De prijs per m³ gas wordt bepaald door de Warmtewet. Het maximale variabele warmtetarief is gebaseerd op het gemiddelde tarief van de 3 grote gasleveranciers van Nederland op basis van 1-jaarscontracten.
- De gasprijs per m³ gas is voor 2015 vastgesteld door de Warmtewet op: 53,2 cent per m³ excl. BTW.
- De Warmtewet heeft voor 2015 de maximale variabele warmteprijs vastgesteld op € 18,71 per GJ excl. BTW.
- Deze variabele warmteprijs is als volgt berekend: met een rendement van 80,8% is het gasverbruik behorend bij een warmtebehoefte van 40 GJ, 1.408 m³ en bedraagt de jaarrekening voor het verbruik € 749; per GJ is de prijs € 18,71 excl. BTW.

Aanbieding Haagse warmte voor 2015 (t.o.v. maximaal variabel tarief Warmtewet)

- Uitgangspunt is de gasprijs zoals vastgesteld door de Warmtewet: 53,2 cent per m³.
- Op basis van het rendement van 89% is het gasverbruik behorend bij een warmtebehoefte van 40 GJ, 1.278 m³ en bedraagt de jaarrekening voor het verbruik van € 679; per GJ is de prijs € 16,99 excl. BTW.
- Op deze gigajoule prijs geeft het Haags Warmte Initiatief een korting van 10%, de variabele warmteprijs bij het warmtenet is € 15,29 per GJ excl. BTW.

Maximum voor de vaste kosten, vastgesteld volgens de Warmtewet voor 2015

- Transportkosten en meetkosten vastgesteld door de warmtewet op € 168 excl. BTW.

Aanbieding Haagse warmte voor 2015 (t.o.v. maximale vaste kosten Warmtewet)

- Het Haags Warmte Initiatief hanteert een 100% verbruiks afhankelijke warmterekening.
- Minder verbruik werkt direct door in de warmterekening, omdat er geen vaste kosten zijn..
- Deze kosten rekenen we om naar een variabele prijs op basis van 60 GJ verbruik, dit verbruik ligt boven het gemiddelde verbruik van Nederland (40GJ).
- De vergoeding voor het vastrecht bedraagt €2,79 per GJ excl. BTW

Berekening warmteprijs Haagse warmte	2014		2015		
	Haagse warmte	Warmtewet	Haagse warmte	Warmtewet	
Berekening variabele prijs					
Warmtebehoefte (GJ)	60	60,00	60,00	60,00	GJ
Ketel rendement	89%	78,3%	89,00%	80,8%	%
Bovenwaarde van de verbrandingswaarde van aardgas	0,035	0,035	0,035	0,035	
Omrekenfactor gas naar warmte	31	28	31	28	
Aardgas verbruik m ³	1.917	2.179	1.917	2.112	m ³
Maximale tarieven vanuit de Warmtewet	0,547	0,547	0,5317	0,5317	€/m ³
Kosten gasverbruik	1.049	1.192	1.019	1.123	€
Kosten per GJ	17,48	19,86	16,99	18,71	€/GJ
Kortingspercentage Haagse warmte	10,00%	-	10,00%	-	%
Warmtetarief Haagse warmte is circa 21% goedkoper	15,73	19,86	15,29	18,71	€/GJ
Warmteprijs incl. BTW		€ 24,03			
Berekening vaste prijs					
Transportkosten voor gas Warmtewet	148		147		€
Meetkosten voor gas Warmtewet	20		20		€
Vaste kosten o.b.v Warmtewet	169		168		€
Warmtetarief Haagse warmte is 10% goedkoper	168,70				€
Warmtebehoefte (GJ)	60		60,00		GJ
Kosten per GJ	2,81		2,79		€/GJ
Totale warmteprijs	18,54		18,08		€/GJ
Warmteprijs incl. BTW	22,43		21,88		

Bijlage III

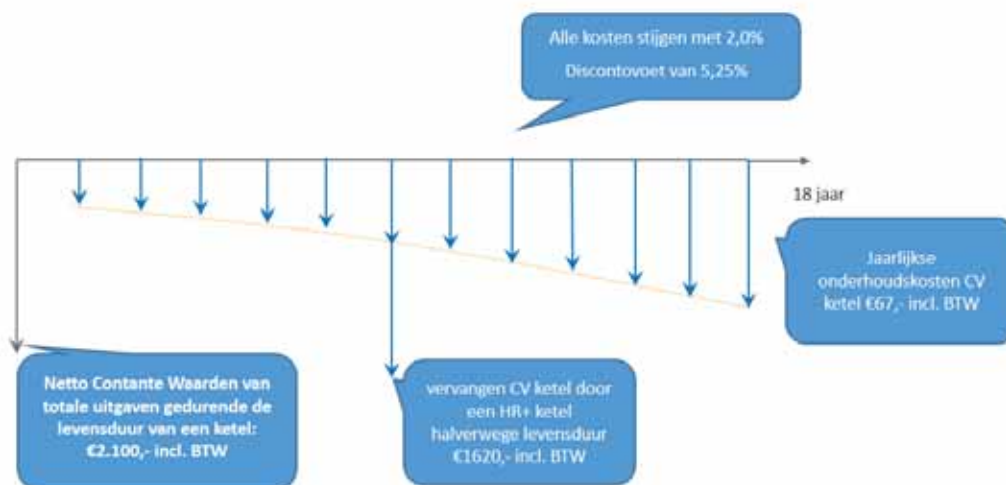
Berekening van de jaarlijkse bijdrage voor vermeden ketelkosten

Berekening jaarlijkse bijdrage voor corporaties

Uitgangspunt is dat de bijdrage voor de corporaties aan de warmteleverancier gelijk is aan de kosten voor onderhoud en vervanging van huidige ketels door HR+ketels

1. Het vervangen van een CV ketel door een HR107-combiketel kost gemiddeld € 1.340 excl. BTW. Hierbij houden we rekening met schaalvoordeel voor corporaties;
2. De gemiddelde jaarlijkse onderhoudskosten die de corporaties kwijt zijn aan het onderhouden van een CV-ketel bedragen € 55 excl. BTW per jaar;
3. De gemiddelde levensduur van een ketel is 18 jaar;
4. Wij gaan ervan uit dat de huidige ketels op de helft van hun levensduur zijn;
5. Bovenstaande kasstromen zetten wij uit in de tijd om de totale kosten tijdens de levensduur van een CV-ketel inzichtelijk te maken;
6. De kosten stijgen met 2,0%;
7. Om de corporaties niet te belasten met investeringen voor aansluiten, vragen wij een jaarlijkse bijdrage die gelijk is aan de jaarlijkse kosten voor onderhoud en vervanging van CV-ketels. Op basis van bovenstaande uitgangspunten bedraagt de jaarlijkse bijdrage € 157 incl. BTW.

Onderbouwing jaarlijkse bijdrage corporaties €157,- incl. BTW.



Verantwoording jaarlijkse bijdrage voor eigenaar bewoners

Voor eigenaar bewoners hanteren we dezelfde methode, alleen rekenen we zonder schaalvoordeel. We hebben de jaarlijkse bijdrage bepaald op € 200 incl. BTW per jaar. Op basis van een marktverkenning kan geconcludeerd worden dat dit bedrag zeker niet te hoog is.

1. Het vervangen van een CV ketel door een HR107 combiketel kost gemiddeld €1.800 incl. BTW. Hierbij gaan we er vanuit dat eigenaar bewoners geen gebruik kunnen maken van schaalvoordeel.
2. De gemiddelde jaarlijkse onderhoudskosten die een eigenaar bewoner kwijt is voor het onderhouden van een CV-ketel bedragen € 133 incl. BTW per jaar;
3. De gemiddelde levensduur van een ketel is 18 jaar;
4. Wij gaan ervan uit dat de huidige ketel op de helft van zijn levensduur is;
5. Bovenstaande kasstromen zetten wij uit in de tijd om de totale kosten tijdens de levensduur van een CV-ketel inzichtelijk te maken;
6. De kosten stijgen met 2,0%
7. Om eigenaar-bewoners niet te belasten met investeringen voor aansluiten, vertalen wij de lasten naar een jaarlijkse bijdrage. Op basis van bovenstaande uitgangspunten zou de jaarlijkse bijdrage € 233 incl. BTW mogen bedragen.

Bijlage IV

Het verhaal achter de cijfers in de dashboards

Toelichting scorekaarten

Per studiecomplex zijn scorekaarten gemaakt, waarvan de output is gebruikt als input voor het dashboard.

De scorekaart geeft per complex een overzicht van 6 varianten,

- de bestaande situatie
- aansluiten op warmte
- isoleren
- aansluiten op warmte in combinatie met isoleren
- en als benchmark
- individuele HR-107 combiketels (verketelen)
- verketelen in combinatie met isoleren.

Voor elke variant is het Energielabel met het bijbehorend verbruik in m³ of GJ en kWh berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd met gecertificeerde EPA-W software van Raak. De scorekaart geeft de gemiddelden per complex weer op basis van de uitkomsten per woningtype en per subtype (onder het dak, in het midden, boven de bergingen, op de kop). Per complex zijn minimaal 6 woning(sub)typen doorgerekend. Hieronder volgt een korte toelichting op de gehanteerde begrippen en uitgangspunten.

EI en label

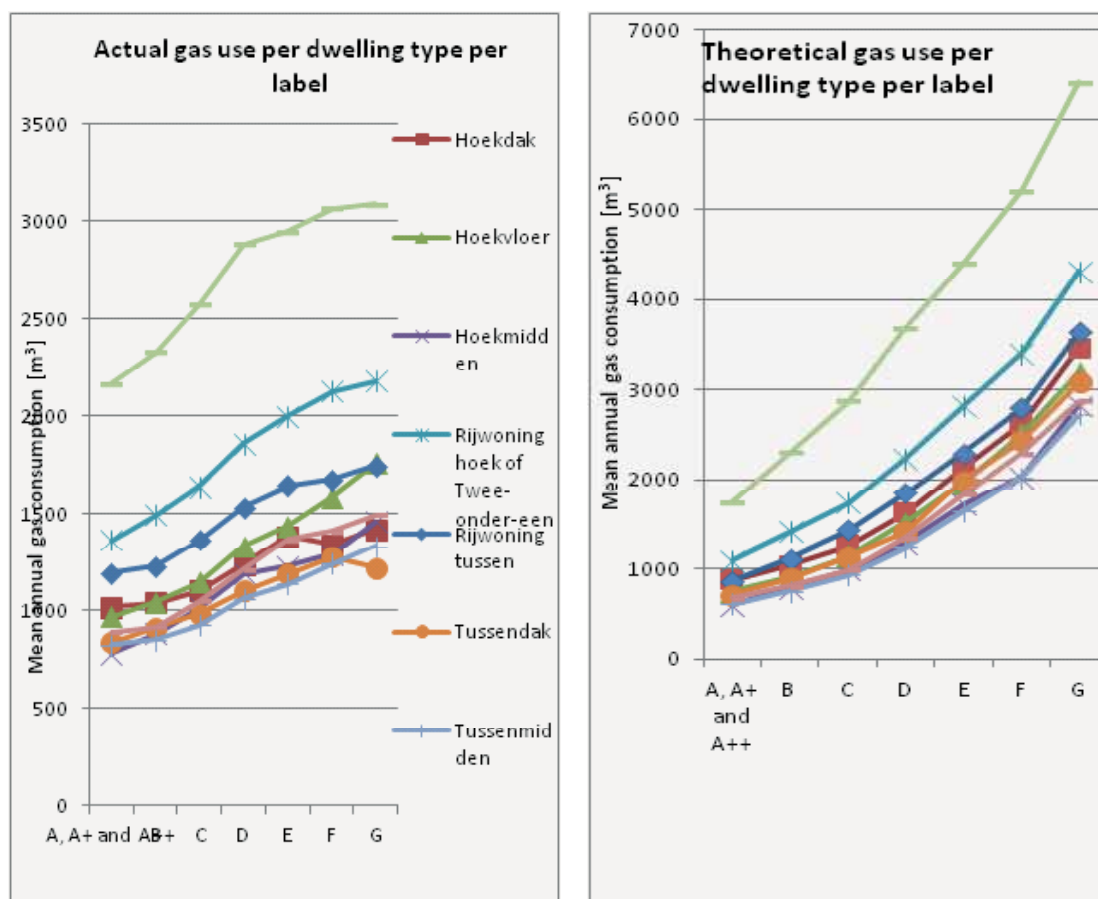
Waar de EPC voor nieuwbouw geldt, staat de EI (=energie-index) voor de bestaande bouw, i.c. een graadmeter voor de energieprestatie van een gebouw of woning. Hoe lager de waarde van de EI, hoe beter de energieprestatie. De wijze waarop de EI moeten worden berekend is in regelgeving vastgelegd. ISSO-publicatie 82.1 geldt als handleiding. BRL 9500 beschrijft de kwaliteitseisen waaraan EPA-adviezen en -adviseurs moeten voldoen. biq architecten is gediplomeerd EPA-W adviseur.

De EI is gekoppeld aan een Energielabel volgens onderstaand schema.

	zeer zuinig				zeer onzuinig				
Label:	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
EI:	0,50 of minder	0,51 t/m 0,70	0,71 t/m 1,05	1,06 t/m 1,30	1,31 t/m 1,60	1,61 t/m 2,00	2,01 t/m 2,40	2,41 t/m 2,90	2,91 of meer

Dempingfactor

De uitkomsten van de berekeningen moeten met enige voorzichtigheid worden gehanteerd als het gaat om het verbruik in m³ en GJ. Uit het onderzoeksprogramma Woningkwaliteit van de TU Delft en het OTB (WK2020) blijkt dat er grote verschillen bestaan tussen het gestandaardiseerde verbruik zoals berekend met EPA-W software en het werkelijke verbruik. Om het werkelijke verbruik -en daarmee de werkelijke besparingen- zoveel mogelijk te benaderen, wordt gewerkt met dempingfactoren. Deze zijn afgeleid van het WK2020-deelonderzoek dat onder andere de verschillen per label, per woningtype en per verwarmingssysteem in kaart brengt, en vervolgens via de Gauss-Jordan eliminatiemethode gerelateerd aan de EI.



Vergelijking werkelijk en theoretisch gasverbruik naar label en woningtype

Uitkomsten

Bij sec aansluiten, dus zonder isoleren ontstaan verschillen in GJ met de bestaande situatie. Deze verschillen zijn afhankelijk van de bestaande situatie: hoe lager het rendement van de bestaande installatie, hoe gunstiger aansluiten op warmte wordt. Maar ten opzichte van bijvoorbeeld een HR-107 ketel scoort aansluiten belangrijk lager. De EPA-regels kennen 'warmte' weliswaar een vergelijkbaar rendement op verwarming toe als een HR-107 ketel, maar een veel lager rendement op warmwater. De rendementen van 'warmte' in de labelberekeningen zijn onderwerp van een bredere discussie. De methodiek is per 1 januari 2015 aangepast.

CO2

Behalve het verbruik in m³ of GJ en KWh berekent de EPA-W software ook de CO₂-uitstoot. Ook die uitkomsten zijn met een dempingfactor gecorrigeerd. Voor de CO₂-uitstoot bij aansluiten op warmte zijn evenwel andere uitgangspunten gehanteerd.

Een optimaal scenario met gebruik van uitsluitend lokale duurzame bronnen zoals geothermie en biomassa levert een CO₂-reductie van 71%. Hiermee is gerekend. Door de inzet van piek- en backup-warmte met gasketels en de nog niet geheel groene productie van elektriciteit kan vooralsnog geen 100% reductie worden bereikt. Op de ontwikkeling van geothermie- en biomassacentrales moet vol worden ingezet. In de tussentijd kan met de inzet van warmtekrachtcentrales de CO₂-uitstoot met 55% worden teruggebracht.

Isoleren

De isolatiemaatregelen staan vermeld onder de kop ISOLEREN+pv. Onder de kop BESTAAND is de uitgangssituatie voor gebouwschil en installaties opgenomen. Die is afgeleid van tekeningen en in situ gecontroleerd. Algemeen geldt dat de isolatie van de schil van complexen na 1975 een Rc-waarde (=warmteweerstand) van 1,3 m².K/W heeft, bij complexen van na 1992 (invoering Bouwbesluit) bedraagt die waarde Rc=2,5 m².K/W. Die laatste waarde is als minimaal uitgangspunt gekozen voor rendabel isoleren. De ervaring leert dat daarmee afhankelijk van de uitgangssituatie label C of B kan worden gerealiseerd.

Bij het na-isoleren van spouwmuren kan geen hogere waarde dan Rc=1,61 m².K/W worden bereikt. Ten opzichte van buitengevelisolatie is spouwmuurisolatie echter relatief goedkoop. Vandaar dat voor spouwmuurisolatie is gekozen waar dat mogelijk is.

In alle gevallen wordt het portiek, dat wil zeggen gevel, dak en vloer geïsoleerd als dat nog niet het geval is. Bij een geïsoleerd portiek gelden de scheidingen tussen woning en portiek namelijk niet als warmteverlies oppervlak. Zo wordt de EI tegen geringe kosten positief beïnvloed.

Installaties

Het isoleren (en kierdicht maken) van de gebouwschil legt een zware druk op de beheersing van het binnenmilieu van de woningen. Zonder voldoende ventilatie ontstaan vochtproblemen. Waar mogelijk wordt isoleren daarom gecombineerd met het aanbrengen van zelfregelende ventilatieroosters in de gevelkozijnen voor de luchttoevoer en vraaggestuurde mechanische afzuiging.

Wanneer het dak voldoende ruimte biedt, worden zonnepanelen aan het isolatiepakket toegevoegd. Deze hebben een zeer gunstige invloed op het elektraverbruik (KWh) en daarmee op de EI.

Voor de benchmark 'verketelen' is gerekend met een ketelrendement van 91% op verwarming en van 84% op warmwater (HR 107 met HRww-label).

Verklaring van afkortingen

- Rc	warmteweerstand in m ² .K/W
- HR++-glas	isolerende beglazing met U-waarde=<1,2 W/m ² .K
- CO2-sensor	vraaggestuurde mechanische afzuiging
- Ventr	zelfregelende (=winddrukafhankelijke) ventilatieroosters
- m ² PV	aantal m ² zonnepanelen per woning

Kosten

De kosten van isolatie en installaties zijn berekend aan de hand van ervaringscijfers, i.c. voor vergelijkbare bewerkingen door aannemers en installateurs geoffreerde bedragen. Waar dergelijke gegevens ontbraken, is gebruik van gemaakt van kostenkengetallen. Het dashboard zet op de aanneemsom exclusief BTW percentages voor onvoorzien (5%), bijkomende kosten (10%) en BTW (21%). Het BTW-percentage heeft nog correctie: voor isoleren geldt een BTW-percentage van 6 op arbeid. Deze correctie beïnvloedt de businesscase positief.

Greenvis heeft de kosten voor aansluiten geraamd aan de hand van eenheidsprijzen.

Toedeling

De kosten voor aansluiten vallen toe aan de warmteleverancier, de kosten voor isoleren, ventileren en zonnepanelen aan de corporatie. Aan de corporatie worden eveneens toegerekend de kosten voor de aanleg van een warmwaternet bij collectieve verwarming -geisers worden in alle gevallen verwijderd, ook omdat open verbrandingstoestellen niet gehandhaafd mogen worden als er mechanische ventilatie wordt aangebracht.

Uitstraling

Het ligt voor de hand om in combinatie met isoleren gelijktijdig de uitstraling van de complexen te verbeteren. Het gaat immers vaak om maatregelen die ook van buitenaf zichtbaar zijn. Kleurstellingen kunnen dan worden aangepast, texturen gewijzigd ingeval van bijvoorbeeld gevelisolatie. Dat is het geval bij Complex 2 van Haag Wonen, waar overal buitengevelisolatie wordt toegepast en bij Complex 7 van Staedion, waar de kopgevels worden aangepakt. Maar de belangrijkste verbetering zit vaak in de centrale entree, dat heeft dus niets met isoleren te maken. Voor twee complexen (Complex 5 en Complex 9) is de entree opnieuw ontworpen. De kosten van deze verbetering zijn evenwel nog niet begroot en zijn dus ook niet opgenomen in het dashboards. Voor de meer recente complexen (Complex 3 en Complex 4) wordt geen verbetering van de uitstraling voorgesteld.



*Complex 10:
Nieuwe entree*



*Complex 5:
nieuwe entree, kopgevelisolatie en erkers*

Toelichting dashboards

Per studiecomplex is een dashboard gemaakt dat in één oogopslag laat zien wat aansluiten betekent voor bewoner, corporatie en milieu ten opzichte van blijven stoken op gas. Ook laat het dashboard zien wat isoleren de bewoners extra bespaart, wat het rendement op de investering voor de corporatie is en wat de extra CO₂-reductie is (alles ten opzichte van blijven stoken op gas).

Tenslotte laat het dashboard zien dat aansluiten én rendabel isoleren de voordeligste oplossing is voor bewoners, corporatie en milieu. De CO₂-reductie wordt uitgedrukt in het aantal bomen met dezelfde opnamecapaciteit.

De meeste input voor de dashboards is afkomstig van de scorekaarten die per complex zijn gemaakt en waarvan de achtergrond hierboven is toegelicht.

Hieronder volgen nog enkele verklaringen voor de berekeningen achter het dashboard.

Meerkosten voor elektrisch koken

Wanneer bewoners op warmte overgaan en afgesloten worden van gas, moeten ze elektrisch gaan koken. De warmteleverancier zorgt dat een inductiekookplaat wordt geïnstalleerd. In de vergelijking van de woonlasten met Haagse warmte ten opzichte van gas zijn de meerkosten voor elektrisch koken ten opzichte van koken op gas meegenomen.

Als meerkosten voor het verbruik bij elektrisch koken gaan we in ons aanbod uit van € 15 incl. BTW. Het verschil tussen koken op gas (€ 24,-) en koken op inductie (€ 37,-) bedraagt € 13. In de vergelijking van ons aanbod nemen we deze kosten iets ruimer: € 15 voor de meerkosten.

Milieu Centraal en Consumentenbond gaan van de volgende gemiddelden uit:

- 37m³ gem. kookgasverbruik, bij 65 eurocent/m³ € 24,05 per jaar
- 200 kWh elektrisch koken, bij 23 eurocent/kWh € 46,00 per jaar
- 160 kWh inductie koken, bij 23 eurocent/kWh € 36,80 per jaar.

Hoe zijn de woonlasten voor de zittende bewoner bepaald?

De woonlasten bestaan uit de energierekening en de huurlasten.

De energierekening bestaat uit:

- Vastrecht en verbruikskosten gas of warmte.
- Vastrecht, Verbruikskosten elektriciteit.
- Heffingskorting.
- Correctie voor elektrisch koken bij warmte.

De huurlasten bestaan uit:

- Huidige huur (volgens opgave corporatie).
- 70% van het energievoordeel na verduurzaming.



Hoe zijn de extra huurinkomsten voor de corporatie bepaald?

Corporaties verdienen de investering in verduurzaming terug door middel van huurverhoging.

Zittende huurders:

- 70% van energievoordeel als huurverhoging.

Na mutatie, nieuwe huurders:

- Extra huurinkomsten bij mutatie op basis van extra energiepunten uit het Woningwaarderingstelsel (WWS punten): extra punten maal gemiddelde puntprijs, eventueel afgegrensd als huur plus huurverhoging boven de liberalisatiegrens uitkomt.
- Geen extra huurharmonisatie -als gevolg van een verschil tussen huidige huur en streefhuur- toegerekend aan de business case.

Hoe is het rendement voor de corporaties op de investering bepaald?

We bepalen het rendement voor de corporaties op basis van de extra huurinkomsten

- De huurverhoging voor zittende huurders vindt het jaar na investering plaats.
- De extra huurinkomsten na mutatie worden gecorrigeerd met de mutatiegraad. De huur groeit dus richting de huur na mutatie.
- Huurinkomsten na mutatie worden berekend op basis van de mutatiegraad van 5,0%.
- Huurinkomsten stijgen met inflatie 2,0%.
- Rendement wordt berekend over 25 jaar. Na 25 jaar rekenen we een restwaarde op basis van de exit yield methode. We hanteren een exit yield van 10,0%.

Bijlage V

Tien studiecomplexen

- bestaande situatie
- maatregelen voor aansluiten en isolatie
- scorekaarten
- dashboards



*Complex 1 - bestaande situatie
32 portiekwoningen uit 1968 in ZuidWest*

Complex 1

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Blokverwarming HR107
- Keukengeiser
- Natuurlijke ventilatie

Mate van isolatie

- Kelder- en 1e verdiepingvloer ongeïsoleerd
- Dak en gevels ongeïsoleerd
- Dubbel glas
- Panelen ongeïsoleerd
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 1.800 per woning

- Plaatsen warmtestation in bestaande ruimte in souterrain
- Aansluiten warmtestation op bestaande cv-installatie
- Verwijderen collectieve cv-ketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie € 1.300 per woning

- Plaatsen collectieve boiler
- Aanleg collectief warmtapwatersysteem
- Aansluiten op collectieve boiler
- Verwijderen geiser

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 22.830 per woning

- 1e verdiepingvloer, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Plat dak, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Spouwmuurisolatie, inclusief portiek (Rc 1,6)
- Panelen (Rc 2,5)
- HR++ glas in bestaande houten kozijnen, inclusief portiek
- Aanleg centrale afzuiging met CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 5 zonnepanelen (8,8 m2) per woning



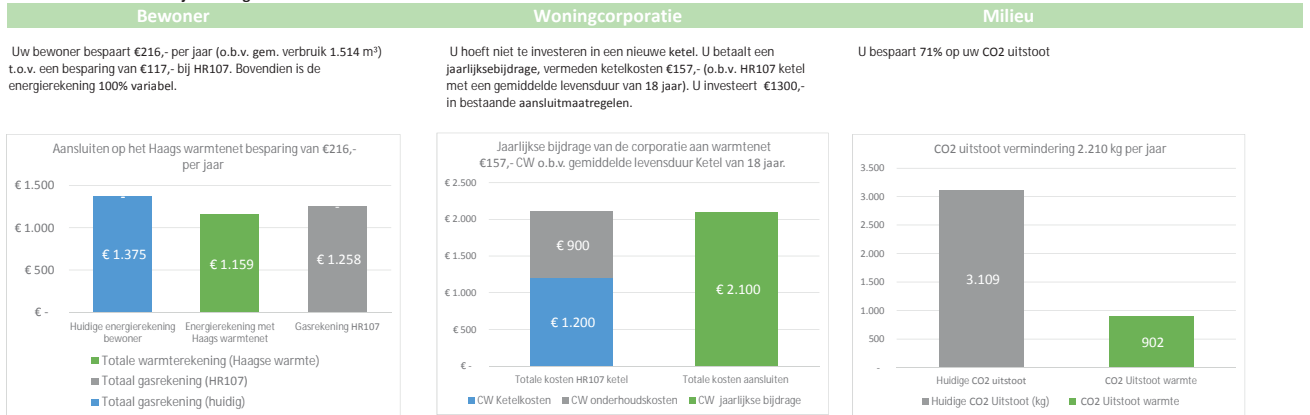
Scorekaart



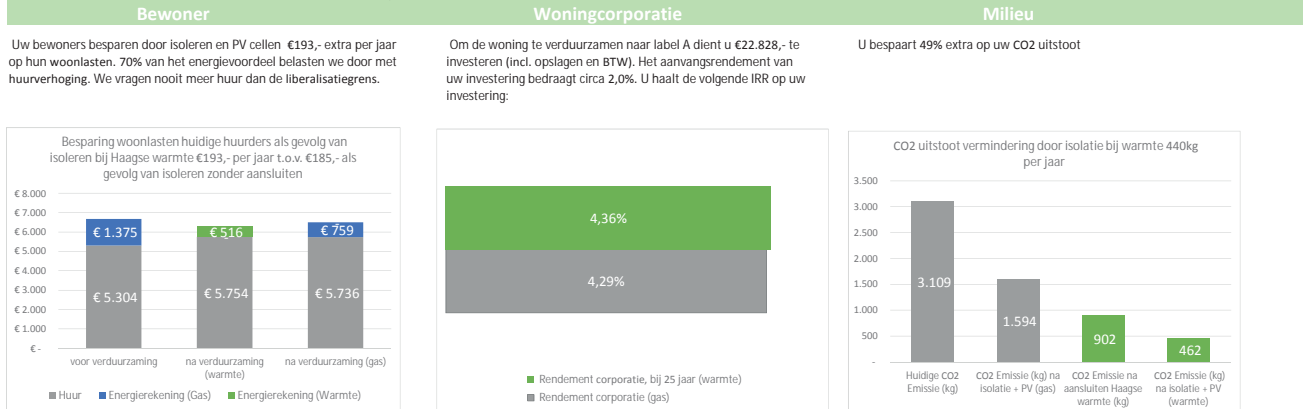
	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m3)	Elektraverbruik (kWh)	CO2-uitstoot (kg)	WARMTE		CORPORATIE	
								Aansluiten collectief	Warmtapwaternet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,26	81%	53	1.514	909	3.109	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer				beton, ongeïsoleerd							
vloer 1e woonlaag				beton, ongeïsoleerd							
dak				plat, ongeïsoleerd							
gevels				spouwmuur, ongeïsoleerd							
kopgevels				spouwmuur, ongeïsoleerd							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				dubbel glas							
				panelen, ongeïsoleerd							
afdichting				kierdichting kozijnen + dr. delen							
portiek				ongeïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				blokverwarming via HR-107 ketel							
tapwater				keukengeiser							
ventilatie				natuurlijke ventilatie							
zonne-energie				niet aanwezig							
AANSLUITEN	Label E	2,01	84%	51	-	577	902	1.360	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label A	0,97	105%	31	868	87	1.594	-	930	15.475	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer				beton, ongeïsoleerd							
vloer 1e woonlaag				Rc 2,5							
dak				Rc 2,5							
gevels				Rc 1,6							
kopgevels				Rc 1,6							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				HR++ glas							
				panelen, geïsoleerd Rc 2,5							
afdichting				kierdichting kozijnen + dr. delen							
portiek				geïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				blokverwarming via HR-107 ketel							
tapwater				coll. warmtapwaternet							
ventilatie				centr. MV + CO2 sensor + ZR ventr.							
zonne-energie				8,8 m2 PV							
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,87	107%	31	-	-245	462	1.360	930	15.475	-
VERKETELLEN	Label D	1,99	84%	49	1.407	707	2.839	-	-	-	6.045
VERKETELLEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,71	112%	26	730	-115	1.222	-	-	15.475	6.045

Dashboard

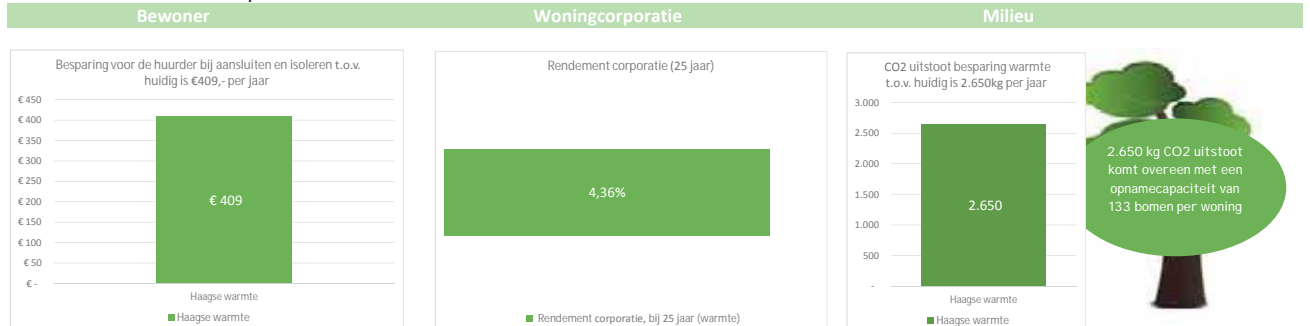
Wat bekend aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?



Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?





*Complex 2 - bestaande situatie
24 portiekwoningen uit 1960 in Mariahoeve*

Complex 2

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Individuele cv met combiketel HR107
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

Mate van isolatie

- Kelder- en 1e verdiepingvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 1,3)
- Gevels ongeïsoleerd
- Dubbel glas
- Panelen geïsoleerd (Rc 1,4)
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label B

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 6.700 per woning

- Plaatsen warmtestation in souterrain
- Verdeelleiding door bergingen
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in bestaande werkkast
- Aansluiten afleverset op bestaande binnen installatie
- Verwijderen combiketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 21.090 per woning

- 1e verdiepingvloer, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Plat dak, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Buitengevelisolatie, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Afzuiging op CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 5 zonnepanelen (8 m2) per woning



Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m ³)	Elektraverbruik (kWh)	CO ₂ -uistoot (kg)	WARMTE		CORPORATIE	
								Aansluiten collectief	Warmtapwatermet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,24	81%	52	1.487	734	3.062	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN	Label E	2,40	79%	56	-	608	888	4.950	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label B	1,10	103%	36	1.010	-12	1.791	-	-	15.155	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
begane grond vloer beton											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label B	1,22	101%	40	-	-143	519	4.950	-	15.155	-
VERKETELN	Label E	2,25	81%	53	1.509	733	3.101	-	-	-	1.340
VERKETELN + ISOLEREN + PV	Label B	1,09	103%	35	1.004	-12	1.780	-	-	15.155	1.340

Dashboard

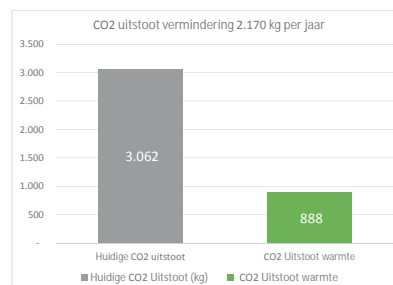
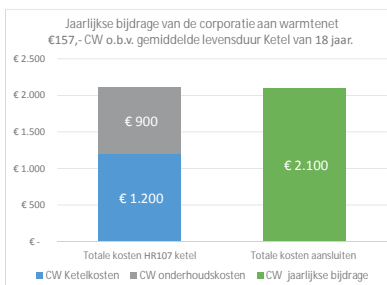
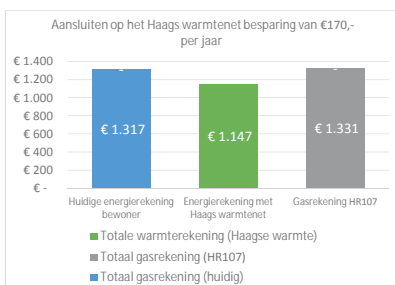
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €170,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.487 m³) t.o.v. een besparing van €-14,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



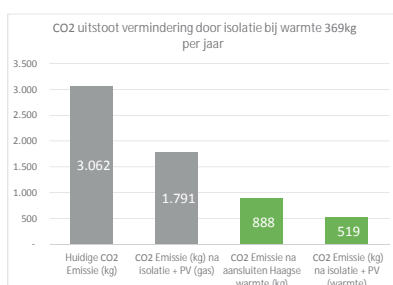
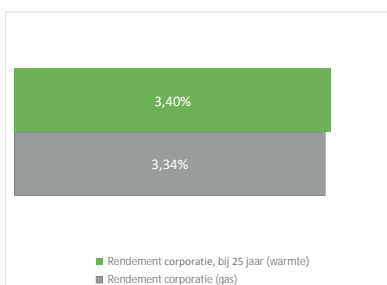
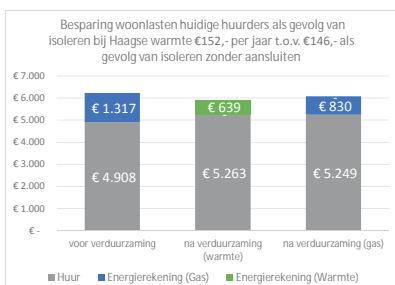
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €152,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

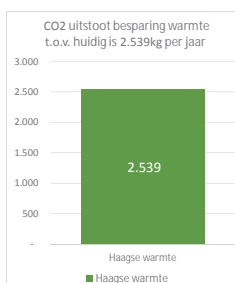
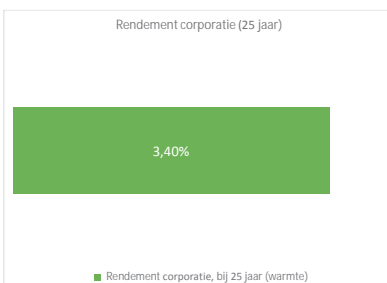
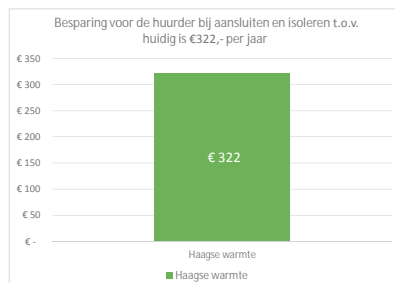
Om de woning te verduurzamen naar label B dient u €21.088,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 1,7%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 42% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





*Complex 3 - bestaande situatie
32 galerijwoningen uit 1985 in de Schilderswijk*

Complex 3

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Blokverwarming incl. warmtapwater HR107
- Koken op elektriciteit
- Natuurlijke ventilatie met mechanische afvoer

Mate van isolatie

- Begane grondvloer geïsoleerd (Rc 1,3)
- Dak geïsoleerd (Rc 2,2)
- Gevels geïsoleerd (Rc 1,3)
- Dubbel glas
- Panelen geïsoleerd (Rc 1,3)
- Portiek geïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 900 per woning

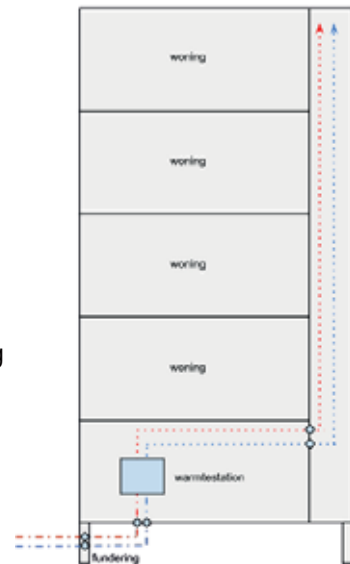
- Plaatsen warmtestation in gang op begane grond
- Aansluiten warmtestation op bestaande installatie
- Verwijderen collectieve ketel
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 8.200 per woning

- Begane grondvloer, inclusief portiek (Rc 3,5)
- HR++glas in bestaande houten kozijnen, inclusief portiek
- Afzuiging op CO₂-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 4 zonnepanelen (7 m²) per woning



Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Label	Energie-index	Dempingfactor	WARMTE	CORPORATIE						
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m3)	Elektraverbruik (kWh)	CO2-uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwater-net	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,06	83%	41	1.164	1.064	2.573	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				beton, geïsoleerd Rc 1,3							
dak				plat, geïsoleerd Rc 2,2							
gevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 1,3							
kopgevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 1,3							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				dubbel glas							
				panelen, geïsoleerd Rc 1,3							
afdichting				kierdichting							
portiek				geïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				blokverwarming via HR-107 ketel							
tapwater				collectief via combitap HR							
ventilatie				natuurlijke toevoer, mech. afvoer							
zonne-energie				niet aanwezig							
AANSLUITEN	Label D	1,87	89%	37	-	720	746	645	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label C	1,39	97%	37	1.046	191	1.967	-	-	5.885	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				Rc 3,5							
dak				plat, geïsoleerd Rc 2,2							
gevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 1,3							
kopgevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 1,3							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				HR++-glas							
				panelen, geïsoleerd Rc 1,3							
afdichting				kierdichting							
portiek				geïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				blokverwarming via HR-107 ketel							
tapwater				collectief via combitap HR							
ventilatie				CO2 sensor + ZR ventr.							
zonne-energie				7,0 m2 PV							
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	1,04	104%	33	-	-152	570	645	-	5.885	-
VERKETELLEN	Label C	1,49	94%	33	930	851	2.109	-	-	-	3.060
VERKETELLEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,87	107%	27	789	-21	1.356	-	-	5.885	3.060

Dashboard

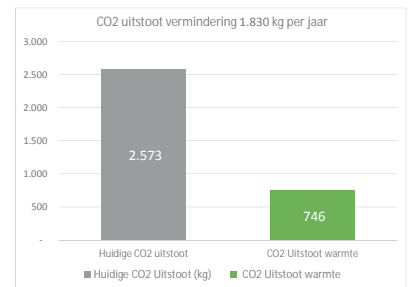
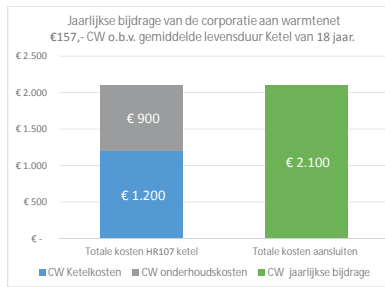
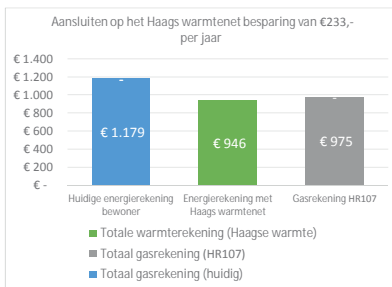
Wat bekend aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €233,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.164 m³) t.o.v. een besparing van €204,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



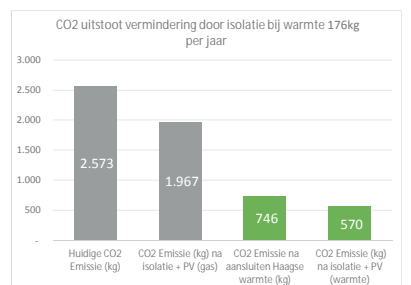
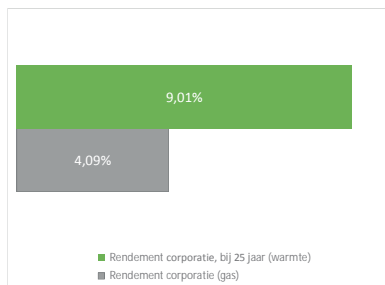
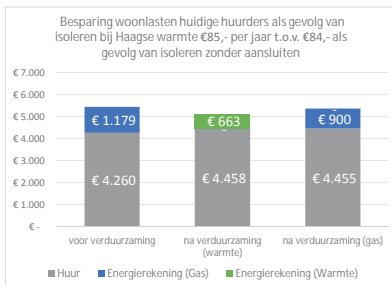
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €85,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

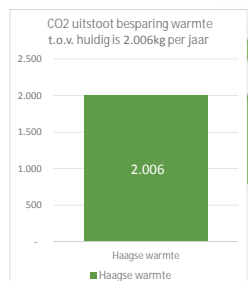
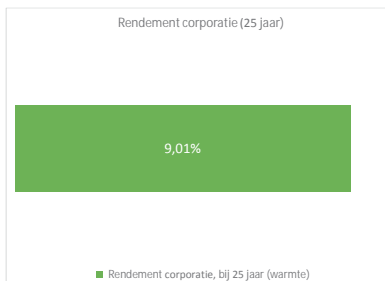
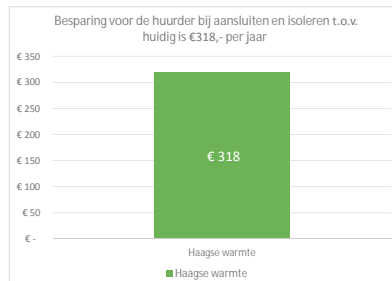
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €8.189,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,4%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 24% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





*Complex 4 - bestaande situatie
84 galerijwoningen uit 1994 in ZuidWest*

Complex 4

Kenmerken bestaande situatie - label C

Installaties

- Individuele cv met combiketel HR107
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

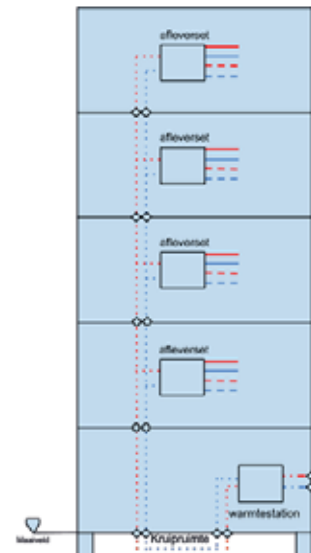
Mate van isolatie

- Begane grondvloer geïsoleerd (Rc 2,5)
- Dak geïsoleerd (Rc 2,5)
- Gevels geïsoleerd (Rc 2,5)
- Dubbel glas
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 5.700 per woning

- Plaatsen warmtestation in bestaande ruimte in onderbouw
- Verdeelleiding door kruipruimte
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in cv-ruimte
- Aansluiten afleverset op binnen installatie
- Verwijderen combiketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet



Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 7.550 per woning

- HR++glas in bestaande houten kozijnen
- Afzuiging op CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 3 zonnepanelen (5 m2) per woning

Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Label	Index	Dempingfactor	WARMTE	CORPORATIE						
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m3)	Elektraverbruik (kWh)	CO2-uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwatermet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label C	1,35	98%	30	864	938	2.056	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				beton, geïsoleerd Rc 2,5							
dak				plat, geïsoleerd Rc 2,5							
gevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 2,5							
kopgevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 2,5							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				dubbel glas							
afdichting				kierdichting							
portiek				ongeisoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				HR-107 ketel							
tapwater				combitap HR							
ventilatie				natuurlijke toevoer, mech. afvoer							
zonne-energie				niet aanwezig							
AANSLUITEN	Label C	1,51	93%	34	-	808	596	4.210	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label A	0,86	107%	25	705	218	1.387	-	-	5.425	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				beton, geïsoleerd Rc 2,5							
dak				plat, geïsoleerd Rc 2,5							
gevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 2,5							
kopgevels				spouwmuur, geïsoleerd Rc 2,5							
gevelopeningen				houten kozijnen							
				HR++-glas							
afdichting				kierdichting							
portiek				ongeisoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				HR-107 ketel							
tapwater				combitap HR							
ventilatie				CO2-sensor + ZR vent.roosters							
zonne-energie				5 m² PV							
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,99	105%	29	-	87	402	4.210	-	5.425	-
VERKETELLEN	Label C	1,34	98%	30	857	938	2.046	-	-	-	1.340
VERKETELLEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,84%	107%	24	686	218	1.354	-	-	5.425	1.340

Dashboard

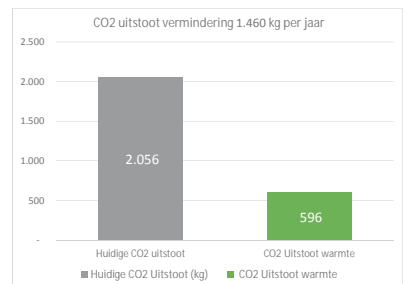
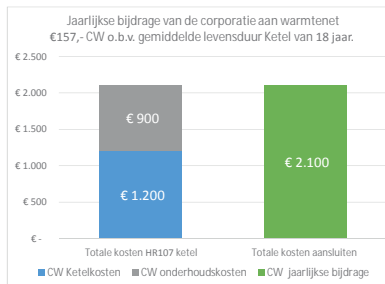
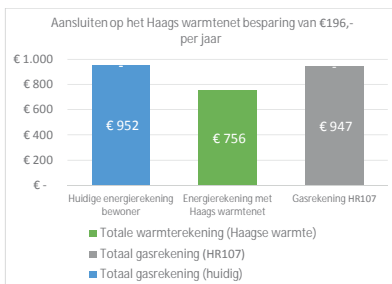
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €196,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 864 m³) t.o.v. een besparing van €5,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



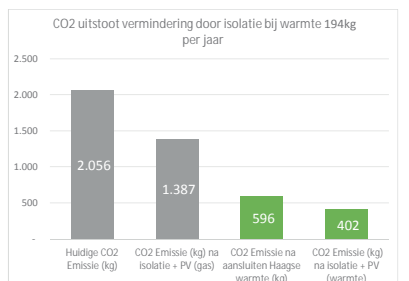
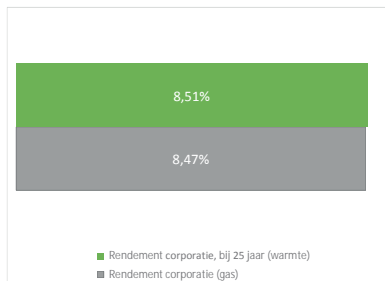
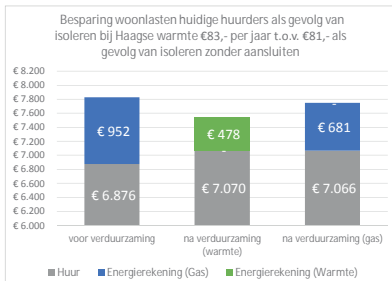
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €83,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

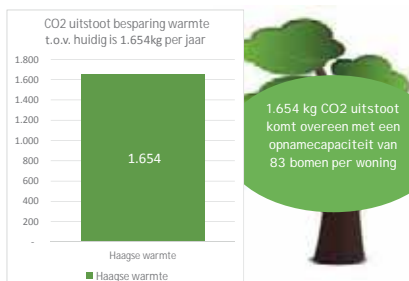
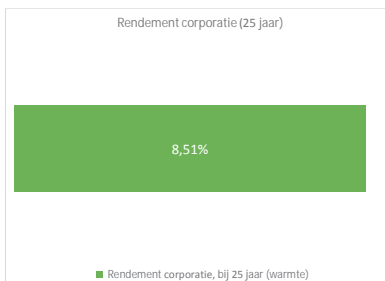
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €7.549,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,6%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 33% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





Complex 5 - bestaande situatie
42 maisonnettes uit 1952 in ZuidWest

Complex 5

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Blokverwarming inclusief warmtapwater VR
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

Mate van isolatie

- Begane grondvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 1,7)
- Gevels nageïsoleerd (Rc 1,6)
- Kopgevels geïsoleerd (Rc 1,0)
- Dubbel glas
- Panelen geïsoleerd (Rc 1,0)
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 2.000 per woning

- Plaatsen warmtestation in bestaande ketelruimte
- Aansluiten warmtestation op bestaande installatie
- Verwijderen collectieve ketel
- Plaatsen en aansluiten inductie kookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 16.160 per woning

- 1e verdiepingvloer (Rc 2,5)
- Kopgevels (Rc 2,5)
- HR++glas in bestaande houten kozijnen
- Panelen (Rc 2,5)
- Trappenhuis (Rc 2,5)
- Afzuiging met CO₂-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 5 zonnepanelen (8 m²) per woning



Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik [GJ]	Gasverbruik [m3]	Elektraverbruik [kWh]	CO2-uitstoot [kg]	WARMTE		CORPORATIE	
								Aansluiten collectief	Warmtapwatermet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,20	82%	47	1.345	1.198	2.949	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer	beton, ongeïsoleerd										
vloer 1e woonlaag	beton, ongeïsoleerd										
dak	plat, geïsoleerd Rc 1,7										
gevels	nageïsoleerd Rc 1,6										
kopgevels	geïsoleerd Rc 1,0										
gevelopeningen	houten kozijnen										
	dubbel glas										
	panelen, geïsoleerd Rc 1,0										
afdichting	kierdichting										
portiek	ongeïsoleerd										
INSTALLATIES											
verwarming	collectief via VR ketel										
tapwater	collectief via combivap VR										
ventilatie	natuurlijke toevoer, mech. afvoer										
zonne-energie	niet aanwezig										
AANSLUITEN	Label D	1,71	89%	40	-	868	855	1.480	-	-	-
ISOLEREN + PV											
BOUWKUNDIG											
keldervloer	beton, ongeïsoleerd										
vloer 1e woonlaag	Rc 2,,5										
dak	plat, geïsoleerd Rc 1,7										
gevels	nageïsoleerd Rc 1,6										
kopgevels	Rc 2,5										
gevelopeningen	houten kozijnen										
	HR++-glas										
	panelen R 2,5										
afdichting	kierdichting										
portiek	geïsoleerd										
INSTALLATIES											
verwarming	collectief via VR ketel										
tapwater	collectief via combivap VR										
ventilatie	CO2-sensor + ZR vent.roosters										
zonne-energie	8 m² PV										
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,85	107%	29	-	-133	552	1.480	-	11.615	-
VERKETELN											
	Label C	1,54	93%	36	1.028	999	2.353	-	-	-	6.045
VERKETELN + ISOLEREN + PV	Label A+	0,70	112%	24	676	-2	1.201	-	-	11.615	6.045

Dashboard

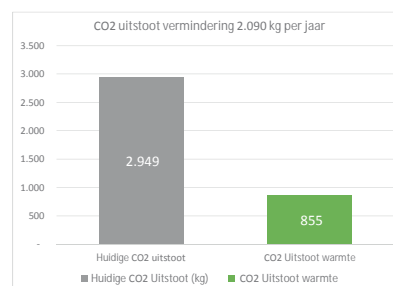
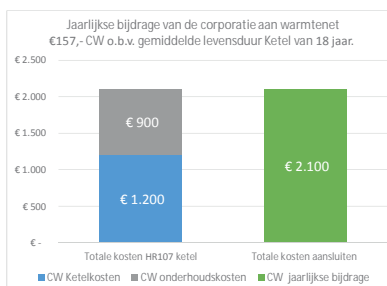
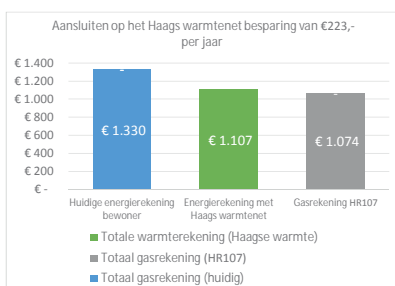
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner	Woningcorporatie	Milieu
---------	------------------	--------

Uw bewoner bespaart €223,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.345 m³) t.o.v. een besparing van €256,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



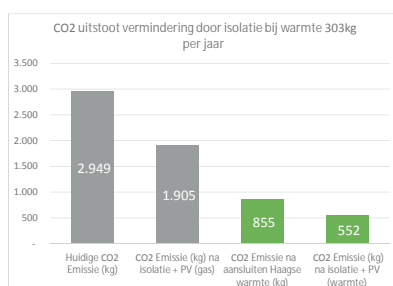
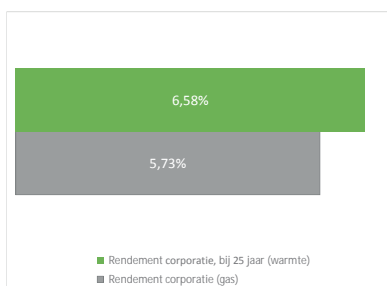
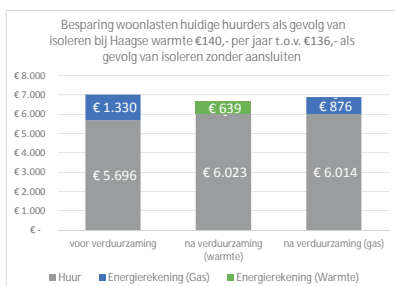
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner	Woningcorporatie	Milieu
---------	------------------	--------

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €140,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

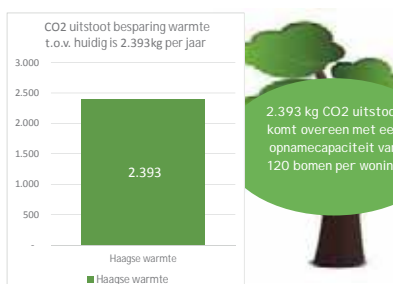
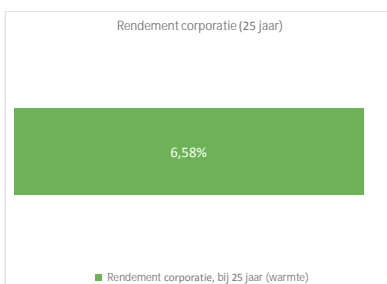
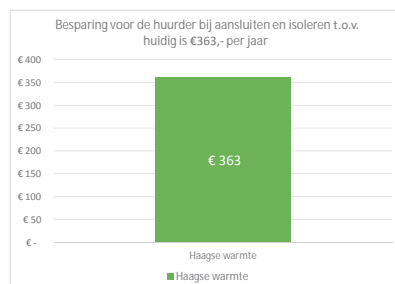
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €16.162,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,0%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 35% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner	Woningcorporatie	Milieu
---------	------------------	--------





*Complex 6 - bestaande situatie
56 galerijwoningen uit 1954 in ZuidWest*

Complex 6

Kenmerken bestaande situatie - label C

Installaties

- Individuele cv met combiketel HR107
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

Mate van isolatie

- Begane grondvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 2,0)
- Gevels geïsoleerd, incl. trappenhuis (Rc 2,0)
- Dubbel glas

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 5.500 per woning

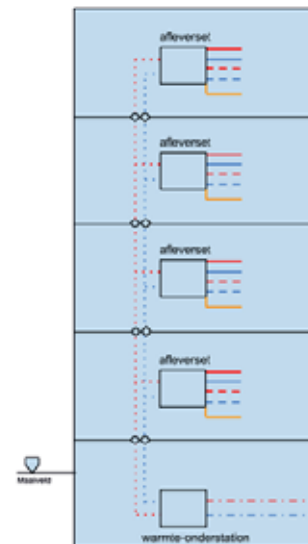
- Plaatsen warmtestation in bestaande ruimte in souterrain
- Verdeelleiding door gang bergingen
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in bestaande werkkast
- Aansluiten afleverset op binnen installatie
- Verwijderen combiketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 10.990 per woning

- Begane grondvloer (Rc 2,5)
- Plat dak (Rc 3,5)
- HR++ glas in bestaande houten kozijnen
- Afzuiging met CO₂-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 4 zonnepanelen (6,4 m²) per woning



Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Label C	1,39	97%	27	780	623	1.729	WARMTE	CORPORATIE		
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m ³)	Elektraverbruik (kWh)	CO ₂ -uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwater-net	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label C	1,39	97%	27	780	623	1.729	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevels trappenhuis											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN	Label C	1,80	91%	32	-	490	501	4.010	-	-	-
ISOLEREN + PV											
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevels trappenhuis											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,88	106%	25	-	-259	274	4.010	-	7.900	-
VERKETELN	Label C	1,39	97%	27	779	623	1.727	-	-	-	1.340
VERKETELN + ISOLEREN + PV	Label A+	0,88	113%	20	566	-127	926	-	-	7.900	1.340

Dashboard

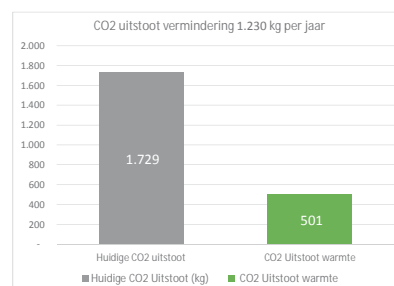
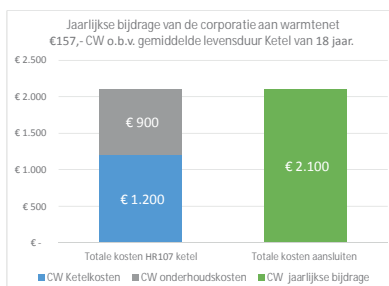
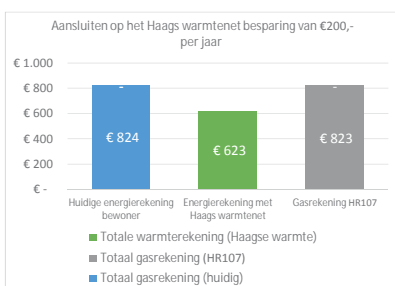
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €200,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 780 m³) t.o.v. een besparing van €1,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



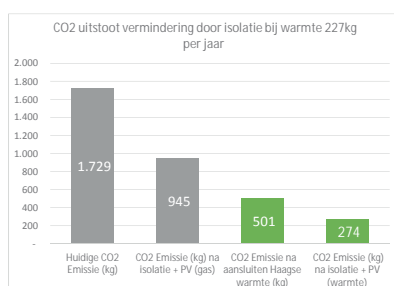
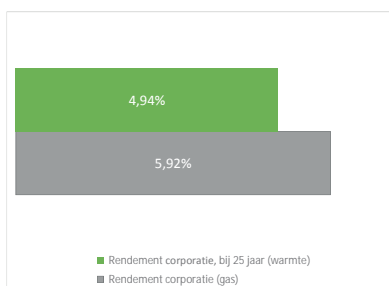
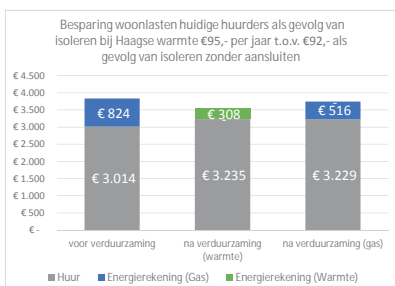
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €95,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

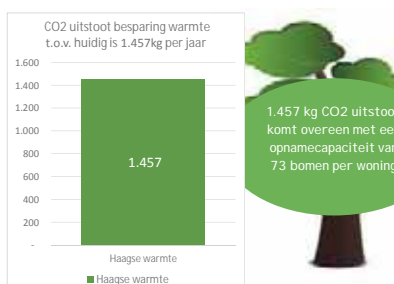
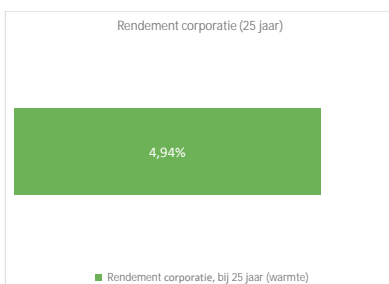
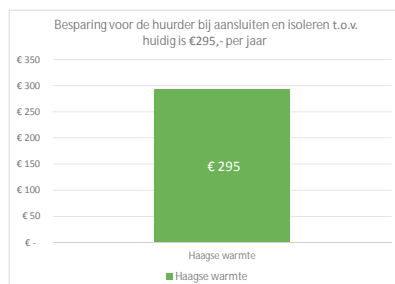
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €10.993,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,0%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 45% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





*Complex 7 - bestaande situatie
24 portiekwoningen uit 1953 in ZuidWest*

Complex 7

Kenmerken bestaande situatie - label D

Installaties

- Individuele cv met combiketel HR107
- Natuurlijke ventilatie

Mate van isolatie

- Kelder en begane grondvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 1,5)
- Gevels geïsoleerd (Rc 1,5)
- Dubbel glas in kunststof kozijnen
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label A

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 6.300 per woning

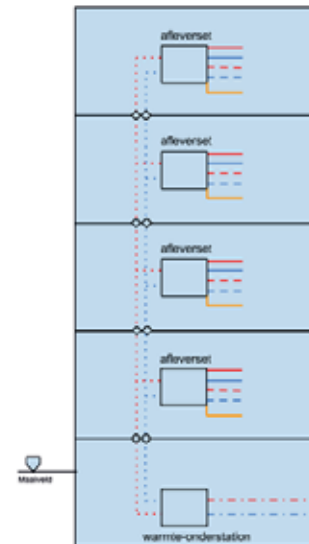
- Plaatsen warmtestation in bestaande ruimte in souterrain
- Verdeeltoevoering ondergronds, invoer per portiek
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in bestaande werkkast
- Aansluiten afleverset op bestaande binnen-installatie
- Verwijderen combiketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 15.750 per woning

- 1e verdiepingvloer, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Dak, inclusief portiek (Rc 3,5)
- Kopgevels (Rc 3,5)
- HR++ glas in bestaande houten kozijnen
- Aanleg centrale afzuiging met CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 5 zonnepanelen (8 m²) per woning



Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Label D	1,63	90%	39	1.118	602	2.296	WARMTE	CORPORATIE		
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m ³)	Elektraverbruik (kWh)	CO ₂ -uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwaternet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label D	1,63	90%	39	1.118	602	2.296	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN	Label D	1,90	85%	43	-	470	666	4.605	-	-	-
ISOLEREN + PV											
BOUWKUNDIG											
keldervloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,91	106%	30	-	-255	333	4.605	-	11.315	-
VERKETELLEN											
VERKETELLEN	Label D	1,84	90%	40	1.122	602	2.302	-	-	-	1.340
VERKETELLEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,72	111%	24	674	-124	1.121	-	-	11.315	1.340

Dashboard

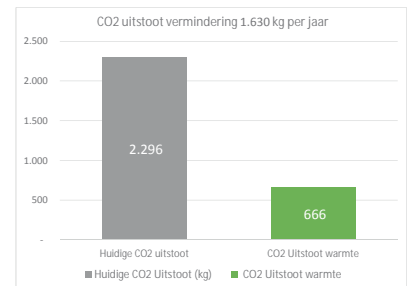
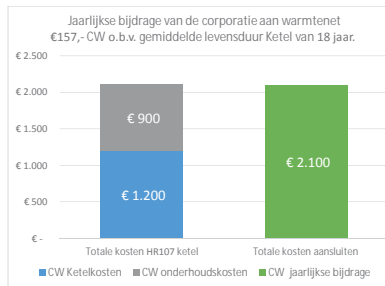
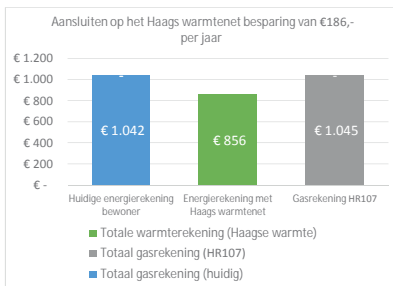
Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €186,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.118 m³) t.o.v. een besparing van €-3,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



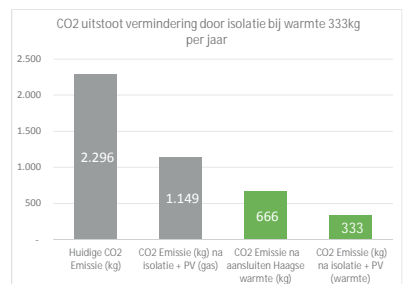
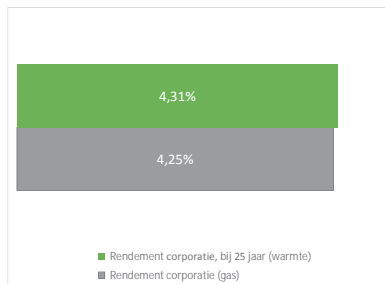
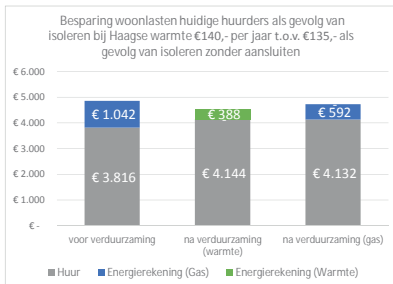
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €140,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

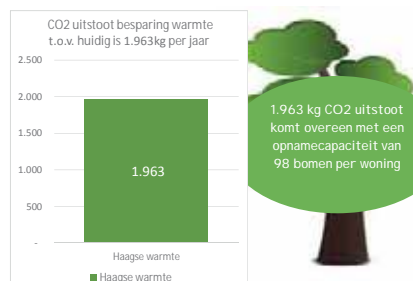
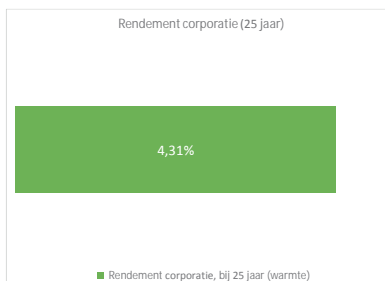
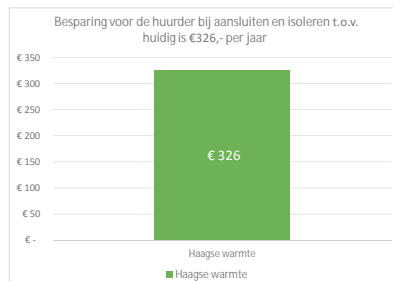
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €15.745,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,1%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 50% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





Complex 8 - bestaande situatie
50 galerijwoningen uit 1962 in Mariahoeve

Complex 8

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Individuele cv-ketel HR107
- Collectieve warmtepompboiler voor warmtapwater
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

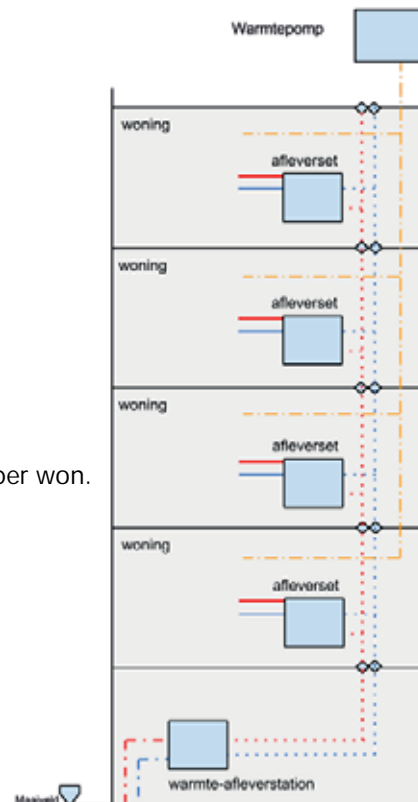
Mate van isolatie

- Kelder en 1e verdiepingvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 1,5)
- Gevels ongeïsoleerd
- HR+ glas
- Panelen geïsoleerd (Rc 1,0)

Aansluiten en isoleren naar label B

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 3.335 per won.

- Plaatsen warmtestation in onderbouw
- Verdeelleiding door bergingen
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in bestaande werkkast
- Aansluiten afleverset op bestaande binnen installatie
- Verwijderen cv-ketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet



Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 7.740 per woning

- Begane grondvloer (Rc 3,5 bij woningen), 1e verdiepingvloer (Rc 2,5 boven bergingen)
- Spouwmuurisolatie gevels verdiepingen (Rc 1,6)
- Gevels onderbouw en trappenhuis (Rc 2,5)
- Panelen (Rc 2,5)
- HR++glas in bestaande houten kozijnen, inclusief portiek (gedeeltelijk)
- Afzuiging op CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 3 zonnepanelen (4,8 m2) per woning

Scorekaart



	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Gasverbruik (m ³)	Elektraverbruik (kWh)	CO ₂ -uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwater	Isoleren	Verketelen	
BESTAAND	Label E	2,05	83%	39	1.109	824	2.382	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevels plint											
gevels trappenhuis											
gevelopeningen											
afdichting											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN	Label E	2,01	84%	39	-	693	685	3.335	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label B	1,24	100%	30	866	247	1.681	-	-	5.565	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer											
vloer 1e woonlaag											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevels plint											
gevels trappenhuis											
gevelopeningen											
afdichting											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label B	1,08	103%	28	-	116	487	3.335	-	5.565	-
VERKETELN	Label D	1,71	88%	33	952	824	2.107	-	360	-	1.340
VERKETELN + ISOLEREN + PV	Label A	0,87	107%	22	628	247	1.267	-	360	5.565	1.340

Dashboard

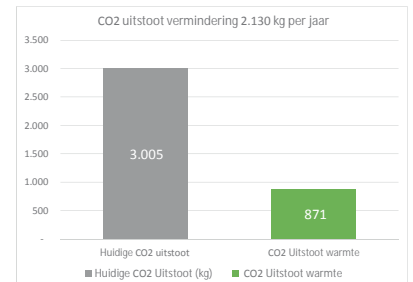
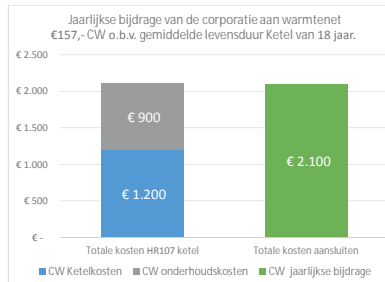
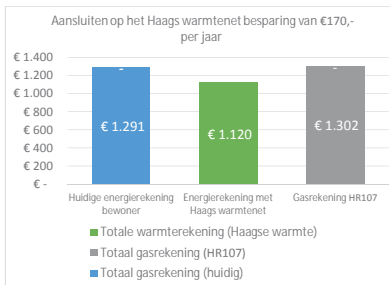
Wat bekend aansluiten bij het Haags warmtenet voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoner bespaart €170,- per jaar (o.b.v. gem. verbruik 1.532 m³) t.o.v. een besparing van €11,- bij HR107. Bovendien is de energierekening 100% variabel.

U hoeft niet te investeren in een nieuwe ketel. U betaalt een jaarlijksebijdrage, vermeden ketelkosten €157,- (o.b.v. HR107 ketel met een gemiddelde levensduur van 18 jaar). U investeert €,- in bestaande aansluitmaatregelen.

U bespaart 71% op uw CO2 uitstoot



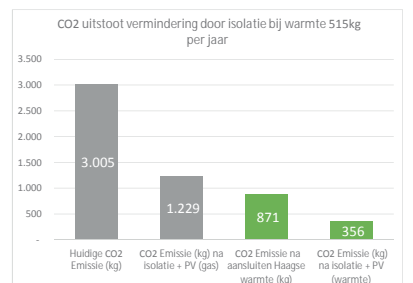
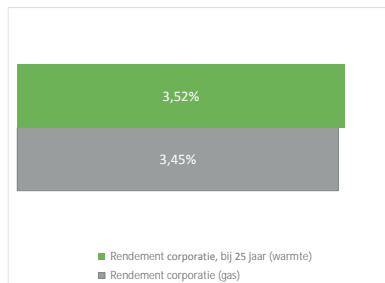
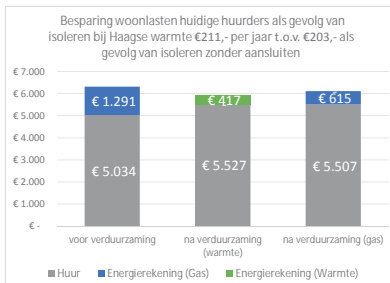
Kunt u rendabel investeren en hoeveel CO2 uitstoot bespaart u daarmee?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**

Uw bewoners besparen door isoleren en PV cellen €211,- extra per jaar op hun woonlasten. 70% van het energievoordeel belasten we door met huurverhoging. We vragen nooit meer huur dan de liberalisatiegrens.

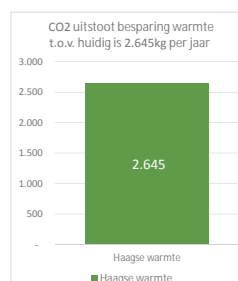
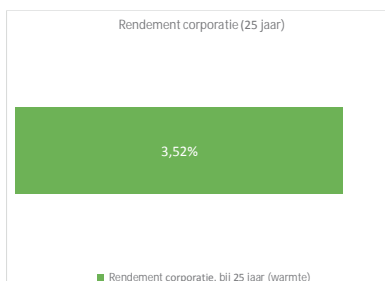
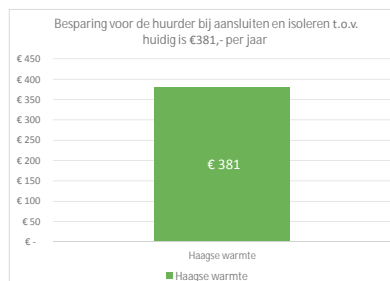
Om de woning te verduurzamen naar label A dient u €24.741,- te investeren (incl. opslagen en BTW). Het aanvangsrendement van uw investering bedraagt circa 2,0%. U haalt de volgende IRR op uw investering:

U bespaart 59% extra op uw CO2 uitstoot



Wat levert aansluiten én isoleren op voor u en uw bewoners?

Bewoner **Woningcorporatie** **Milieu**





*Complex 9 - bestaande situatie
18 portiekwoningen uit 1960 in Mariahoeve*

Complex 9

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Individuele cv met combiketel HR107
- Natuurlijke ventilatie

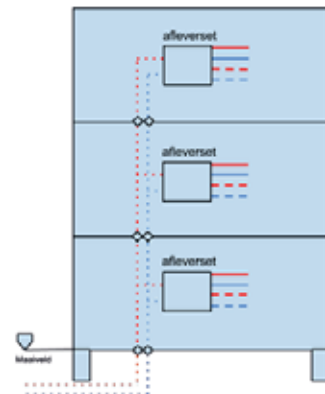
Mate van isolatie

- Begane grondvloer ongeïsoleerd
- Dak geïsoleerd (Rc 0,7)
- Gevels ongeïsoleerd
- Enkele beglazing
- Panelen geïsoleerd (Rc 1,0)
- Geen kierdichting

Aansluiten en isoleren naar label B

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 6.200 per woning

- Plaatsen warmtestation in aangrenzend gebouw
- Verdeelleiding ondergronds, invoer per portiek
- Stijgleidingen naar boven
- Plaatsen afleverset in bestaande werkkast
- Aansluiten afleverset op bestaande binnen installatie
- Verwijderen combiketel
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Gebouw loskoppelen van gasnet



Aansluitmaatregelen voor corporatie

Geen

Isolatiemaatregelen voor corporatie € 24.740 per woning

- 1e verdiepingsvloer boven bergingen (Rc 2,5)
- Dak, inclusief portiek (Rc 3,5)
- Spouwmuurisolatie gevels, inclusief portiek (Rc 1,6)
- Panelen (Rc 2,5)
- HR++glas in bestaande houten kozijnen, inclusief portiek
- Aanleg centrale afzuiging met CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters
- 6 zonnepanelen (9,6 m²) per woning

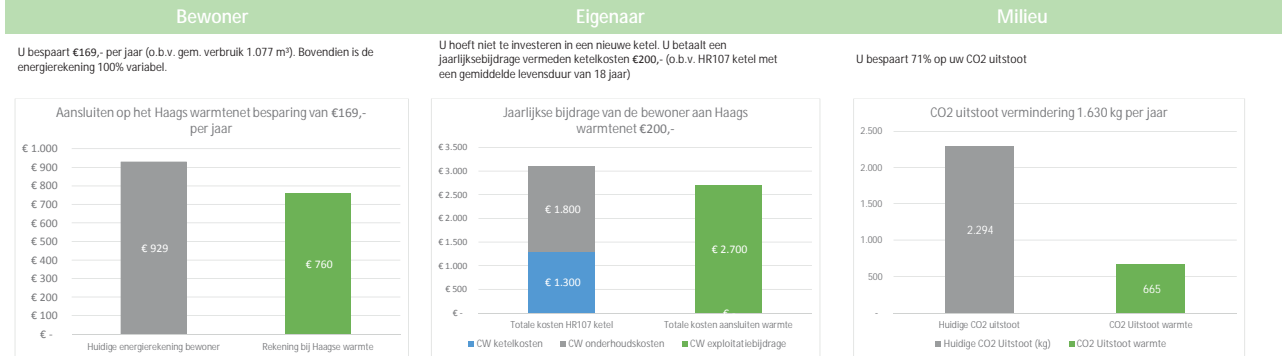
Scorekaart



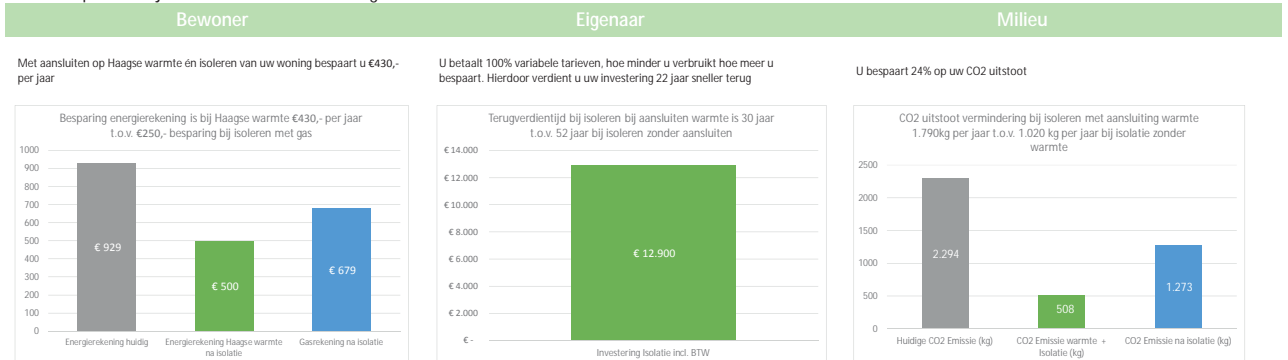
	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				KOSTEN			
	Label E	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m3)	Elektraverbruik (kWh)	CO2-uitstoot (kg)	WARMTE		CORPORATIE	
								Aansluiten collectief	Warmtapwatermet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,27	81%	54	1.532	490	3.005	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer											
vloer 1e verdieping											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN	Label F	2,59	75%	58	-	354	871	4.565	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label A	0,74	110%	28	788	-306	1.229	-	-	17.780	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer											
vloer 1e verdieping											
dak											
gevels											
kopgevels											
gevelopeningen											
afdichting											
portiek											
INSTALLATIES											
verwarming											
tapwater											
ventilatie											
zonne-energie											
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,91	106%	33	-	-434	356	4.565	-	17.780	-
VERKETELLEN	Label E	2,31	80%	54	1.550	487	3.034	-	-	-	1.340
VERKETELLEN + ISOLEREN + PV	Label A	0,72	111%	27	775	-309	1.206	-	-	17.780	1.340

Dashboard

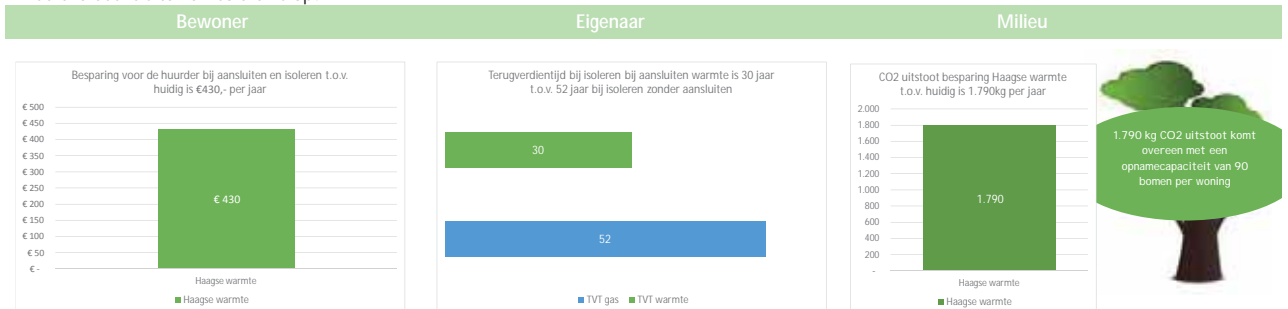
Wat bekent aansluiten op het Haags warmtenet voor u?



Wat bespaart u bij het isoleren van uw woning?



Wat levert aansluiten én isoleren u op?





Complex 10 - bestaande situatie
84 appartementen uit 1964 in Mariahoeve

Complex 10

Kenmerken bestaande situatie - label E

Installaties

- Blokverwarming inclusief warmwater HR 107
- Ventilatie: natuurlijke toevoer met mechanische afvoer

Mate van isolatie

- 1e verdiepingvloer ongeïsoleerd (Rc 0,9)
- Dak ongeïsoleerd
- Gevels ongeïsoleerd (Rc 0,9)
- HR++ glas in kunststof kozijnen
- Panelen ongeïsoleerd (Rc 0,4)
- Portiek ongeïsoleerd

Aansluiten en isoleren naar label B

Aansluitmaatregelen voor de warmteleverancier € 1.600 per woning

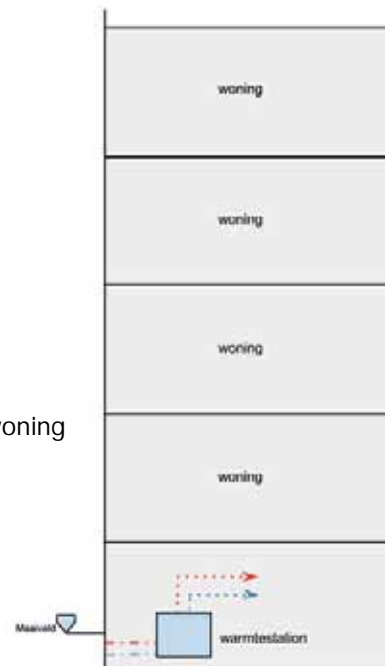
- Plaatsen warmtestation in bestaande ketelruimte
- Aansluiten warmtestation op bestaande installatie
- Plaatsen en aansluiten inductiekookplaat
- Verwijderen collectieve ketel
- Gebouw loskoppelen van gasnet

Aansluitmaatregelen voor VvE

Geen

Isolatiemaatregelen voor VvE € 12.900 per woning

- 1e verdiepingvloer (Rc 2,5)
- Dak, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Gevels, inclusief portiek (Rc 2,5)
- Panelen (Rc 2,5)
- Aanleg centrale afzuiging met CO2-sensor en zelfregelende ventilatieroosters



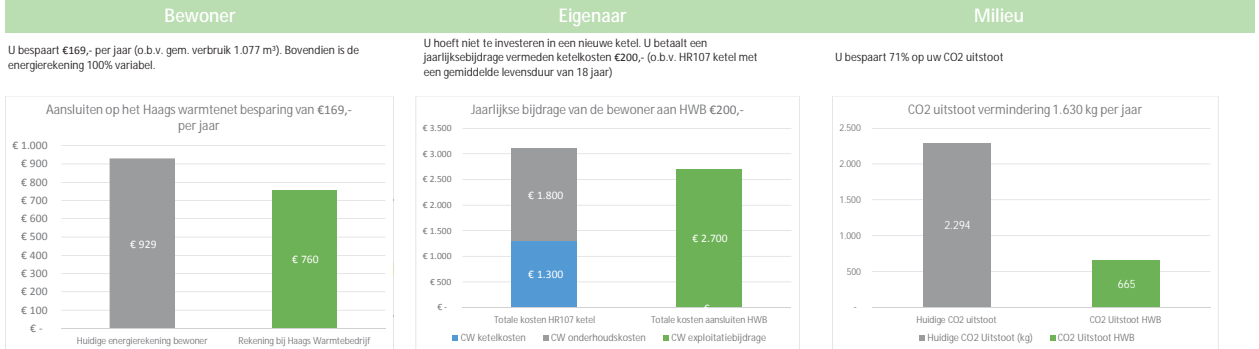
Scorekaart



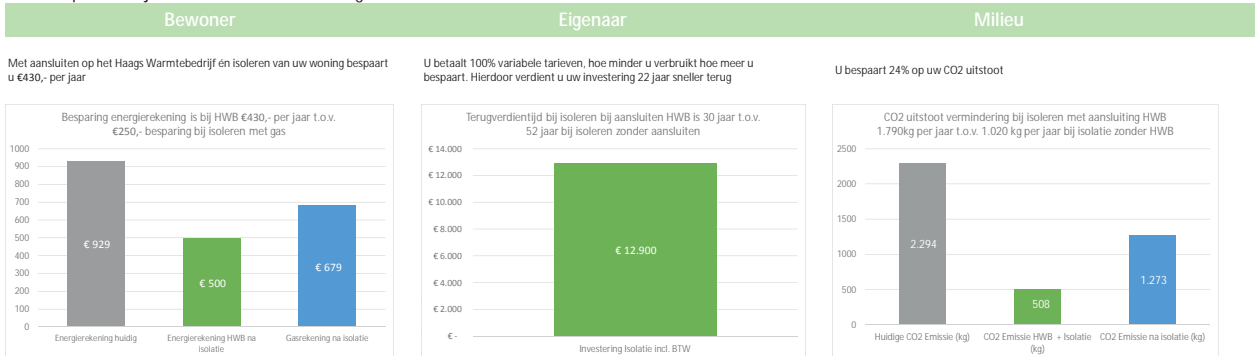
	ENERGIEPRESTATIE			ENERGIEVERBRUIK + CO2				WARMTE		KOSTEN	
	Energie-label	Energie-index	Dempingfactor	Energieverbruik (GJ)	Gasverbruik (m ³)	Elektraverbruik (kWh)	CO ₂ -uitstoot (kg)	Aansluiten collectief	Warmtapwatermet	Isoleren	Verketelen
BESTAAND	Label E	2,08	83%	38	1.077	-	2.294	-	-	-	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				beton, ongeïsoleerd							
vloer 1e verdieping				beton, ongeïsoleerd							
dak				plat, ongeïsoleerd							
kopgevels				ongeïsoleerd							
gevels, overig				ongeïsoleerd							
gevelopeningen				kunststof kozijnen							
				HR++ glas							
				panelen, ongeïsoleerd							
afdichting				kierdichting							
trappenhuis				ongeïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				collectief via HR-107 ketel							
tapwater				collectief via combi tap HR							
ventilatie				natuurlijke toevoer, mech. afvoer							
zonne-energie				niet aanwezig							
AANSLUITEN	Label D	1,74	88%	36	-	-	665	1.250	-	-	-
ISOLEREN + PV	Label C	1,47	95%	25	700	-	1.752	-	-	9.265	-
BOUWKUNDIG											
begane grond vloer				beton, ongeïsoleerd							
vloer 1e verdieping				Rc 2,5							
dak				Rc 2,5							
kopgevels				Rc 2,5							
gevels, overig				Rc 2,5							
gevelopeningen				kunststof kozijnen							
				HR++ glas							
				panelen, Rc 2,5							
afdichting				kierdichting							
trappenhuis				geïsoleerd							
INSTALLATIES											
verwarming				HR 107 individueel							
tapwater				combi tap HR							
ventilatie				CO2 sensor + ZR vent. roosters							
zonne-energie				niet aanwezig							
AANSLUITEN + ISOLEREN + PV	Label B	1,13	103%	22	-	-	508	1.250	-	9.265	-
VERKETELN	Label C	1,54	93%	32	904	-	3.034	-	-	-	6.045
VERKETELN + ISOLEREN + PV	Label A	0,93	106%	17	775	-	1.273	-	-	9.265	6.045

Dashboard

Wat bekent aansluiten bij het Haags warmtebedrijf voor u?



Wat bespaart u bij het isoleren van uw woning?



Wat levert aansluiten én isoleren u op?

