

**PALENSTEIN
AARDGASVRIJ
PLAN VAN AANPAK
2018**

BEELDVERANTWOORDING

Pagina 2-3 Google Earth
Pagina 6 Stedin (Infrastructurele Footprint)

COLOFON

Dit Plan van Aanpak is door Endule en de Werkgroep Aardgasvrij Palenstein opgesteld in opdracht van de Stuurgroep Aardgasvrij Palenstein.

Stuurgroep Aardgasvrij Palenstein

- › [redacted] Stedin
- › [redacted] De Goede Woning
- › [redacted] Vestia
- › [redacted] Vidomes
- › Robin Paalvast Gemeente Zoetermeer
- › Taco Kuiper Gemeente Zoetermeer



Werkgroep Aardgasvrij Palenstein

- › [redacted] Stedin
- › [redacted] Stedin
- › [redacted] Stedin
- › [redacted] De Goede Woning
- › [redacted] De Goede Woning
- › [redacted] Vestia
- › [redacted] Vestia
- › [redacted] Vestia
- › [redacted] Vestia
- › [redacted] Vidomes
- › [redacted] Vidomes
- › [redacted] Gemeente Zoetermeer
- › [redacted] Gemeente Zoetermeer
- › [redacted] Gemeente Zoetermeer
- › [redacted] Gemeente Zoetermeer
- › [redacted] Gemeente Zoetermeer



Endule

- › [redacted] projectleiding, schrijven
- › [redacted] schrijven, lay-out
- › [redacted] schrijven
- › [redacted] fotografie, illustraties



PALENSTEIN AARDGASVRIJ PLAN VAN AANPAK 2018

INHOUD

1. AANLEIDING EN DOEL	2
2. UITDAGINGEN	4
3. INHOUDELIJK RESULTAAT	6
4. SAMENWERKING	12

PLAN VAN AANPAK



A. *PALENSTEIN IN
DETAIL* 18

B. *AARDGAS-
ALTERNATIEVEN* 22

C. *CONCREET
VERVOLG* 32

D. *PROCES-
BESCHRIJVING* 36

VERDIEPING

1 AANLEIDING EN DOEL

AFSCHEID VAN AARDGAS

Bijna iedereen in Nederland, ook in de wijk Palenstein in Zoetermeer, gebruikt aardgas om de woning te verwarmen, voor warm water en om op te koken. Ook wordt een deel van de elektriciteit, die bewoners gebruiken, opgewekt door aardgas te verbranden in grote centrales aangesloten op het elektriciteitsnet. Samen zorgt aardgas zo voor circa 85% van de door gebouwen gebruikte energie.

In de “Energieagenda: naar een CO₂-arme energievoorziening” uit 2016 wordt duidelijk dat het kabinet inzet op uitfasering van het gebruik van aardgas in de gebouwde omgeving voor 2050. Dit is één van de vele beleidsmaatregelen die ervoor moeten zorgen dat Nederland aan zijn verplichtingen voldoet inzake het Klimaatakkoord van Parijs. Het betekent dat binnen enkele decennia de rol van aardgas zal afnemen van 85% naar 0%. In plaats daarvan zullen andere, CO₂-arme, energiebronnen deze rol moeten overnemen. Intussen vinden de onderhandelingen voor een nieuw klimaatakkoord plaats, waarvan verwacht wordt dat dit zal leiden tot nog meer maatregelen om de tussendoelstelling - 49% CO₂-reductie in 2030 - te kunnen behalen.

GREEN DEAL AARDGASVRIJ PALENSTEIN

De Gemeente Zoetermeer heeft samen met woningcorporaties De Goede Woning, Vestia en Vidomes en netbeheerder Stedin in maart 2017 de Green Deal Aardgasvrij Palenstein ondertekend. Door deze samenwerking willen de partners gezamenlijk de juiste context creëren om de transitie van aardgas naar alternatieve warmte- en elektriciteitsopties mogelijk te maken. Iedereen beseft dat dit een grote opgave is, met grote impact voor bewoners, gebouweigenaren, winkeliers, netbeheerders en andere partijen in Zoetermeer.

Het doel van de Green Deal Aardgasvrij Palenstein is om voor 2040 aardgas volledig uit te faseren in Palenstein. Daarnaast wordt voorzien dat beleid op landelijk niveau, wat doorgelegd zal worden naar lokaal niveau, steeds duidelijker zal koersen op CO₂-neutraliteit in 2050, volgens de definiëring van het Akkoord van Parijs.

Door de samenwerkingspartners in de Green Deal is gekozen voor Palenstein als eerste wijk in Zoetermeer omdat het de eerste uitbreidingswijk is van de stad en

grotendeels dateert uit 1965-1975, wat betekent dat er behoefte is aan een kwaliteitsimpuls voor het gebied.

DOEL VAN DIT PLAN VAN AANPAK

De constatering dat aardgas uitgefaseerd wordt roept veel vragen op: hoe gaat dat in zijn werk? Wat zijn de eerste stappen? Wat is een goede wijze om hier aan samen te werken? Dit Plan van Aanpak Palenstein Aardgasvrij zet een eerste stap in de concretisering van de uitdaging en geeft richting aan hoe de uitvoering wordt aangepakt.

Het einddoel waar partijen gezamenlijk naartoe werken is dat er in 2040 geen aardgas meer gebruikt wordt in Palenstein. Onderdeel

hiervan is het creëren van de juiste context om de transitie van aardgas naar alternatieve warmteopties mogelijk te maken.

Doel van de samenwerking in Palenstein is te komen tot:

- › Een gebiedsgericht Plan van Aanpak met uitgewerkt energieconcept(en) en *business case* (betaalbaarheid);
- › Afspraken over de fasering van de uitvoering van het Plan van Aanpak;
- › Plan van aanpak van de (gebieds-) communicatie en participatie.

Dit Plan van Aanpak is het kader waarbinnen afzonderlijke projecten tot stand komen en vervolgens nader uitgewerkt worden. Het verbindt deze afzonderlijke projecten aan elkaar tot een coherente aanpak voor Palenstein.



REIKWIJDTE

Dit Plan van Aanpak is een belangrijke tussenstap in de uitvoering van de Green Deal en geeft antwoord op de vragen:

- › Hoe is de verdere samenwerking te concretiseren de komende jaren?
- › Welke keuzes maken de Green Deal partners op dit moment wat betreft de toekomstige verwarming van Palenstein?
- › Welke keuzes wat betreft de toekomstige verwarming van Palenstein moeten later nog gemaakt worden?
- › Hoe kijken de Green Deal partners naar de kostenverdeling van de benodigde aanpassingen in Palenstein?
- › Hoe kan wat hier geleerd is ingezet worden om ook voor de rest van Zoetermeer een plan te ontwikkelen?
- › Wat is de uitgangssituatie als er door de Green Deal partners niet verder wordt samengewerkt?
- › Op welke vlakken en manieren is het wenselijk om juist wel verder samen te werken?



2 UITDAGINGEN

COMPLEXITEIT VAN DE OPGAVE

Het komen tot een Plan van Aanpak voor een aardgasvrij Palenstein is een complexe opgave, onder andere om de volgende redenen:

- › Van alle mogelijke manieren om een woning te verwarmen is aardgas op dit moment de goedkoopste.
- › Er is momenteel geen wettelijk instrument om iemand te dwingen een gebouw van aardgas af te sluiten. Afsluiting berust op de vrijwilligheid van de gebouweigenaar en/of -bewoner.
- › De bewoner, een belangrijke belanghebbende, kan niet op dezelfde directe manier deelnemen aan de Green Deal als de andere partijen, waardoor het behartigen van diens belangen in eerste instantie indirect wordt gedaan.
- › Alle technische mogelijkheden om op een andere manier te gaan verwarmen hebben grote, en sterk van elkaar verschillende, invloed op de verdienmodellen van de partijen. Door wie grote kosten worden gemaakt is afhankelijk van de technische keuzes.
- › De onderlinge samenhang van de technische onderdelen van verschillende alternatieven voor aardgas is op zichzelf ook gecompliceerd. De bron, manier van transport, warmteomzetting, warmteafgifte en warmteverlies kennen allemaal diverse keuzes die deels, met diverse consequenties, met elkaar gecombineerd kunnen worden.
- › Verschillende partijen hebben verschillende belangen en criteria om de wenselijkheid van bepaalde keuzes te beoordelen.
- › Er zijn veel aannames en verwachtingen ingebouwd in beoordelingsmodellen, zodat een paar onverwachte gebeurtenissen de uitkomsten van de modellen fors kan veranderen.
- › Verwachtingen omtrent behoud of verbetering van wooncomfort moeten tegelijkertijd meegewogen worden. Concreet: veel oudere woningen hebben tocht en vocht.

Deze complexiteit heeft kenmerken van een gordiaanse knoop. Daarom is het zaak om middels dit Plan van Aanpak concreet handelingsperspectief te bieden. Het is namelijk onhaalbaar om te wachten tot alle onduidelijkheden weg zijn gevallen. Dan is het te laat om tijdig oplossingen te realiseren voor de hele wijk en, in een breder kader, voor heel Zoetermeer.

VUISTREGELS

In sommige gevallen zijn vuistregels onmisbaar gebleken. Gaandeweg het totstandkomingsproces van dit Plan van Aanpak zijn de volgende vuistregels geformuleerd en ingezet:

1. Beoordelingsmodellen ondersteunen het besluitvormingsproces, maar zijn op zichzelf staand geen reden om bepaalde keuzes te maken.
2. Het maken van keuzes gebeurt door een combinatie van inhoudelijke input (waaronder de uitkomsten van beoordelingsmodellen), verwachtingen over waar het naartoe gaat, het kennen van de eigen context en het gezamenlijke gesprek hierover.
3. Het *niet* of *slecht* isoleren van woningen is onwenselijk, met name omdat het aantal mogelijke oplossingsrichtingen voor aardgasvrije verwarming daarmee zeer beperkt wordt. Concreet: voorkomen dat er een *lock-in* plaats vindt op hoge temperatuur verwarming. 'Een goed geïsoleerde woning is beter voorbereid op alle mogelijke warmte alternatieven.'
4. Bij het zoeken naar de best mogelijke oplossing is de focus gelegd op wat de komende zeven jaar (tot 2025) mogelijk is. Omdat de uitdaging voor particulieren ingewikkelder is dan voor woningcorporaties, onder andere vanwege de financieringsmogelijkheden, is ervan uitgegaan dat de aanpassingen voor particulieren een relatief kleine rol krijgt deze eerste zeven jaar.
5. Om dezelfde reden als hierboven is ervan uitgegaan dat de aanpassingen voor particulier commercieel vastgoed in Palenstein een relatief kleinere rol krijgt deze eerste zeven jaar, terwijl de gemeente Zoetermeer wel concrete plannen ontwikkelt en realiseert voor haar vastgoed. 'Goed voorbeeld doet goed volgen'. Kleine particuliere eigenaren van commercieel vastgoed kennen vergelijkbare investeringsknelpunten als particuliere woningeigenaren. Voor grote vastgoedeigenaren geldt dit punt niet en van hen mag eenzelfde inspanning verwacht worden als van woningcorporaties en de Gemeente in de rol van vastgoedeigenaar.



3 INHOUDELIJK RESULTAAT

ANALYSE MIDDELS IF MODEL

Om de diverse alternatieve warmtescenario's met elkaar te vergelijken is onder meer gebruik gemaakt van het Infrastructurele Footprint (IF) model dat door Stedin is ontwikkeld. Hiervoor zijn vier aparte scenario's geformuleerd en één hybride of gecombineerd scenario:

Scenario	Beschrijving
1 Hoge Temperatuur Warmtenet	Collectief
2 Lage Temperatuur Warmtenet	Collectief
3 All-electric zelfstandig	Zelfstandig
4 All-electric stapsgewijs	Zelfstandig
5 Hybride	Hoogbouw scenario 2; laagbouw scenario 3

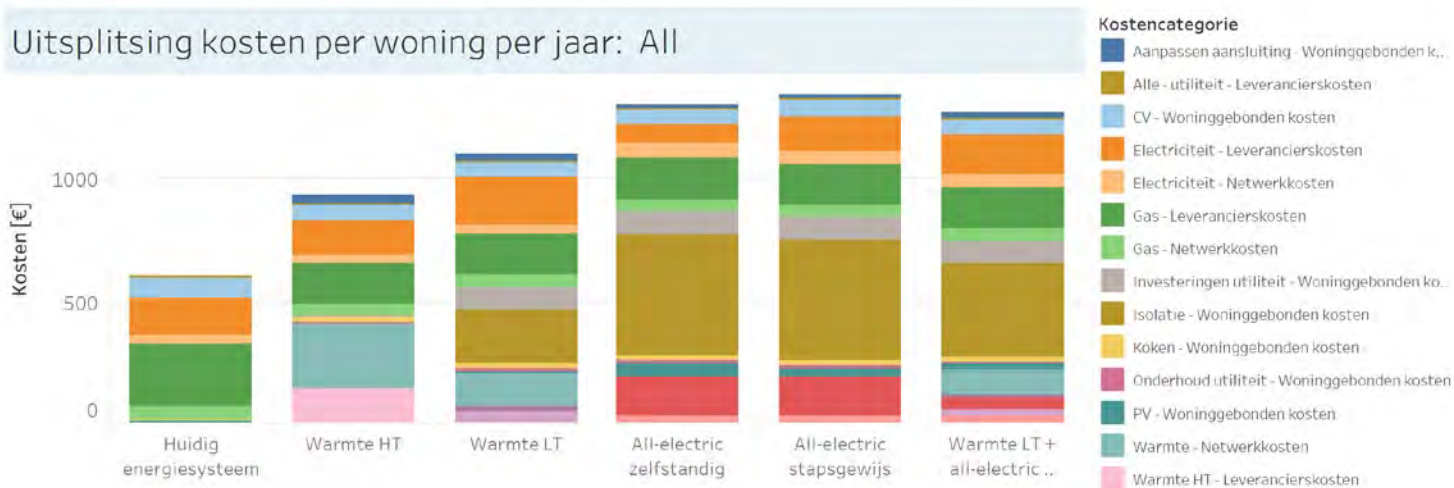
Het IF model maakt gebruik van de input van de deelnemende stakeholders zelf. Het rekent in eerste instantie geen individuele verdienmodellen door, maar kijkt juist naar de totale kosten die een bepaalde keuze naar verwachting veroorzaakt voor alle stakeholders gezamenlijk over een lange periode, in het geval van Palenstein tot 2040. Het gaat om de opgetelde kosten over al die jaren, waarbij er modelmatig gebruik is gemaakt van een 'knip' in 2030, waarbij alle gebouwen in 2030 in één keer overstappen naar de oplossing die in het scenario centraal staat. De totale kosten worden vervolgens verdisconteerd en verrekend naar een gemiddelde kostprijs per jaar voor het gekozen scenario. Het model houdt beperkt rekening met zaken als levensduurverlenging van de woning en veranderingen in onderhoudskosten. Zie de resultaten hieronder:

Vanuit het IF model blijkt dat het collectieve scenario Warmte HT (Hoge Temperatuur) de laagste gemeenschappelijke kosten kent. Om diverse, verder in dit document nader toegelichte, argumenten is dit echter geen haalbaar en wenselijk scenario voor Palenstein en, op de korte en middellange termijn, ook niet voor Zoetermeer. Daarom lijkt op basis van deze uitkomsten het scenario Warmte LT (Lage Temperatuur) het meest aantrekkelijk, mogelijk in combinatie met All-electric voor specifieke woningclusters.

Het IF model laat ook zien dat:

- › De isolatie van woningen een grote invloed heeft op de totale kosten van ieder scenario.
- › Als ervoor gekozen wordt om bij Warmte LT evenveel te isoleren als bij All-electric, All-electric de laagste gemeenschappelijke kosten kent. Deze resultaten zijn dus sterk gestuurd door aannames.
- › De investeringskosten in het elektranet om het geschikt te maken voor All-electric oplossingen zijn beperkt ten opzichte van de totale benodigde investeringen en daarmee voor Palenstein niet bepalend in de afweging voor een infrastructuur.
- › De totale gemiddelde kosten per woning per jaar, op basis van de gedane aannames, met een factor 1,8 tot 2,1 stijgen ten opzicht van het huidige energiesysteem. De huidige gemiddelde jaarlijkse kosten per woning zijn € 605, dit wordt circa € 1.100 tot € 1.200 euro. Dit gaat om zowel de investeringen in de gebouwen en in de infrastructuur als de energierekening van bewoners. N.B. Het IF model laat niet zien hoeveel extra opbrengsten hier tegenover staan.

Uitsplitsing kosten per woning per jaar: All



NIEUWBOUW

Schaal	Conclusie
Gemeente en wijk	Alle nieuwbouw in Zoetermeer wordt per direct niet meer op aardgas aangesloten, in afwachting van de wetswijzigingen inzake de aansluitplicht. Bestaande afspraken worden gerespecteerd, hoewel ook in die gevallen wordt onderzocht of alsnog afgezien kan worden van aansluiten op aardgas. <i>Convenant Aardgasvrij Nieuwbouw d.d. 13 maart 2018</i>
Gebouw	In de huidige aardgasvrije nieuwbouwprojecten wordt, vanwege de geringe meerkosten ten opzichte van het bouwbesluit voor nieuwbouw woningen, meestal de keuze gemaakt voor de all-electric aanpak voor aardgasvrij. De woningen krijgen een goed geïsoleerde schil en een warmtepomp voor ruimteverwarming en warm water. Soms met individuele warmte-koude opslag. In algemene zin sluit nieuwbouw aan op de plaatselijk aanwezige infrastructuur zijnde een elektranet of een Lage Temperatuur warmtenet.

BESTAANDE BOUW

Schaal	Conclusie
Wijk	Een Hoge Temperatuur warmtenet lijkt geen haalbaar scenario voor Palenstein, want: - Er is geen warmtebron beschikbaar in de buurt van Palenstein. - Een belangrijke reden waarom een hoge temperatuur warmtenet weinig kost in de omschakeling, is omdat er vrijwel niets aan de woning gedaan wordt. Dat is steeds meer onhoudbaar. Financiering voor particulieren zal deels afhankelijk worden van het verbeteren van je woning. Er zijn naar verluid zelfs al banken die overwegen om alleen woningen met tenminste een Label A te financieren. - Uit de aanleg van een hoge temperatuur warmtenet spreekt geen ambitie in het kader van CO₂-doelstelling en het kader van woningverbetering. - Een hoge temperatuur warmtenet is onder andere door de gebruikskosten niet geliefd bij bewoners (PBL, <i>Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten in Nederland</i>, 2017). - De CO₂-uitstoot van een hoge temperatuur warmtenet blijft significant totdat er een aanvullende duurzame bron voor is ontwikkeld. - Met een HT warmtenet kan niet gekoeld worden. De toekomstbestendigheid is daarmee beperkter dan met sommige andere oplossingen. - Er treedt bij een HT warmtenet relatief veel warmteverlies op door transport over grote afstanden en de hoge temperatuur.
Wijk	Een Lage Temperatuur (temperatuur <50° C) verwarmingssysteem wordt hiermee de voorkeursoplossing voor Palenstein. De haalbaarheid wordt nader onderzocht, zoals verderop in dit stuk toegelicht. Mocht een Lage Temperatuur verwarmingssysteem niet gerealiseerd blijken te kunnen worden, is All-electric verwarming (ook met lage temperatuur) de tweede keuze.
Gebouw	Beoogd isolatieniveau - Om betaalbaar te kunnen verwarmen met lage temperatuur warmte hebben alle vastgoedeigenaren in de Green Deal zichzelf ten doel gesteld om al hun bestaande gebouwen te renoveren tot een bepaald niveau ruimteverwarmingsvraag: Voorhoogbouw is de beoogde ruimteverwarmingsvraag maximaal 75 kWh_{thermisch} / m² / jaar. Dit komt grosso modo overeen met een Label A woning. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat er een collectieve oplossing is die in de basisverwarmingslast voorziet en dat er aanvullend een aardgas- en CO₂-vrije warmtebron komt voor de piekverwarmingsvraag. Bij een ruimteverwarmingsvraag van maximaal 50 kWh_{th} / m² / jaar is het makkelijker om het gebouw volledig van warmte te voorzien middels lage temperatuur warmtelevering.



(Gebouw, vervolgd)

- › Voor eengezinswoningen en andere laagbouw (tot en met 4 bouwlagen) is de beoogde ruimteverwarmingsvraag maximaal 50 kWh_{th} / m² / jaar. Hiermee kan de woning op jaarbasis verwarmd worden met een individuele elektrische (warmtepomp) installatie en een kleinverbruikers elektra aansluiting van maximaal 3x25A. Bij een hogere warmtevraag van de woning bestaat het risico dat een grootverbruikersaansluiting nodig is. Met een hogere ruimteverwarmingsvraag (maximaal 75 kWh_{th} / m² / jaar) en een aansluiting op een collectief LT-warmtenet kan de woning, met behulp van een lokale booster-warmtepomp, ook nog verwarmd worden met een kleinverbruikersaansluiting.
- › Een LT warmtenet vraagt naast een verhoogde isolatiewaarde van de bouwkundige schil van de woningen ook meestal om een investering in het warmteafgiftesysteem. Veel bestaande woningen zijn voorzien van radiatoren en deze hebben een te klein afgiftevermogen om de woning te verwarmen met een lage temperatuur. Er zullen vaak lage-temperatuur radiatoren, convectoren of vloerverwarming moeten worden aangebracht. Bij een ruimteverwarmingsvraag van maximaal 50 kWh_{th} / m² / jaar is dit in de regel niet nodig.

KOSTENVERDELING

Er zijn veel verschillende kosten en opbrengsten. De belangrijkste vallen in de volgende categorieën:

Vastgoedeigenaar woongebouwen:



Woningcorporaties, particuliere verhuurders of particuliere woningeigenaren. Zij draaien in principe op voor alle woninggebonden kosten, zoals het aanbrengen van isolatie en installaties.



In het geval van een nul-op-de-meter woning gaat het dan ook over energieopwekinstallaties.

Bewoner:



De huurder of particuliere woningeigenaar heeft een energierekening. Bij het beperken van de warmtevraag van de woning daalt deze in principe. Hier is echter wel een stevige investering voor nodig. Die kan met een maandelijks bedrag,



aanvullend aan de energierekening, door de bewoner worden afbetaald, bijvoorbeeld door een energieprestatievergoeding of een energiebespaarlening. Dit maandelijkse bedrag zal in relatie staan tot de energiebesparing die middels de investering is bereikt.

Netbeheerder:



De netbeheerder is wettelijk verplicht de benodigde netwerken aan te leggen en onderhouden. Naar verwachting zal een verzwaring van het elektranet nodig zijn in Palenstein. De kosten hiervoor worden gesocialiseerd over alle klanten van Stedin. Maar ook als dit niet het geval zou zijn, zouden

de netwerkkosten naar verwachting niet met meer dan een factor twee toenemen, zoals blijkt uit het All-electric scenario dat middels het Infrastructurele Footprint model is geanalyseerd. Dat is weliswaar merkbaar, maar niet veel op het totaal aan benodigde investeringen om Palenstein aardgasvrij te maken. Bovendien staat daar op termijn tegenover dat investeringen in het gasnet niet langer nodig zijn. De netbeheerder heeft het meest te winnen door goede afstemming over de planning van projecten om woningen van het aardgas af te halen, zodat zij kunnen anticiperen en onnodige investeringen in het gasnet kunnen voorkomen.

Op dit moment is nog geen keuze gemaakt over het al dan niet verdelen van de kosten. Wel is duidelijk dat, zonder ingrijpen, vastgoedeigenaren het merendeel van de financiële lasten te dragen krijgen, vooral bij All-electric verwarming. Voor zowel woningcorporaties, de gemeente in de rol van vastgoedeigenaar en particuliere woningeigenaren is dit, zonder veranderingen in financieringsconstructies of aanzienlijke subsidies, niet houdbaar. Zodra duidelijk is of een Lage Temperatuur warmtenet al dan niet gerealiseerd kan worden, kan het gesprek hierover verder gaan. Een redelijke kostenverdeling en openheid om die verdeling te bespreken is een essentiële randvoorwaarden voor het slagen van de energietransitie in Palenstein. Voor Stedin speelt het thema kostenverdeling niet direct, omdat zij gemaakte kosten onder voorwaarden mag doorberekenen aan al haar klanten. Wel heeft Stedin er belang bij om deze kosten zo laag mogelijk te houden, om ontevredenheid onder de klanten te voorkomen.

CONCRETE PROJECTEN

De Green Deal partijen kiezen ervoor om, naast de structurele samenwerking die tot stand is gekomen ten bate van Aardgasvrij Palenstein, concreet samen te werken op projecten waar iets te winnen is door die samenwerking. Dit gebeurt op de volgende niveaus:

1. **Leren** - De drie woningcorporaties hebben sterk vergelijkbaar bezit in Palenstein. Wanneer één woningcorporatie een project uitvoert, leren de overige corporaties daarvan.
2. **Collectieve warmtevoorziening** - Alle vastgoedeigenaren hebben gezamenlijk opdracht gegeven voor het onderzoek naar de haalbaarheid van een Lage Temperatuur warmtenet in Cluster 1, omdat dit warmtenet voor hen allen warmte zal kunnen leveren.
3. **Gezamenlijk aanbesteden** - Het is tot op heden nog niet voorgekomen dat op deze manier is samengewerkt, maar het is de verwachting dat, bijvoorbeeld voor het te realiseren Lage Temperatuur warmtenet, de Green Deal partijen gezamenlijk dit warmtenet in de markt zetten. De gemeente Zoetermeer is als partij de enige die gebonden is aan een aanbestedingsplicht. Gezien de grootte van de investering kan dit op het niveau komen van een Europese aanbesteding. Daardoor zouden ook de overige partners van de Green Deal aanbestedingsplichtig worden.

Verderop in dit document staat een lijst met concrete projecten die nu zijn gestart of worden beoogd.

DRAAGVLAK IN DE WIJK

Communicatie een belangrijke rol in het uitdragen dat in Zoetermeer vanaf nu aardgasvrij gebouwd wordt en dat bestaande gasleidingen vervangen worden.

In samenwerking met de gemeente, de woningcorporaties en de netwerkbeheerder is een communicatieplan opgesteld. Dat plan is erop gericht de bewustwording van inwoners te verhogen dat aardgasvrij wonen de toekomst is.

De beoogde campagne richt zich voornamelijk op informeren, enthousiasmeren, bewustwording en overtuigen om in de toekomst aardgasvrij te wonen. Met als belangrijkste aandachtspunt: wat betekent het voor de bewoners en welke stappen zijn er te nemen?

Daarnaast zullen er gesprekken plaatsvinden met inwoners uit Palenstein. Deze gesprekken worden gevoerd tijdens de wijkinformatie bijeenkomsten.

Op dit moment zijn nog lang niet alle vragen voor de bewoners te beantwoorden. Dat zal een aandachtspunten blijven de komende jaren. Het is evenwel niet houdbaar om te wachten met het betrekken van de bewoners totdat alle vragen beantwoord zijn. Daarnaast dienen woningcorporaties zich te houden aan de regels van de Participatiewet en is goede communicatie en draagvlak daar onontbeerlijk voor.

PLANNING

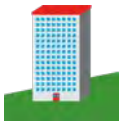
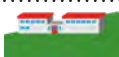
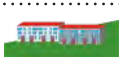
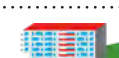
Op basis van de investeringsplanningen van woningcorporaties en gemeentelijk vastgoed is een gezamenlijke planning gemaakt voor het aardgasvrij maken van Palenstein. De hoofdlijnen daarin zijn:

- › Aansluiten op vervangingsmomenten van installaties en gepland groot onderhoud.
- › Bekijken van de planning per cluster van gebouwen. Voor meer informatie over de clustering van Palenstein, zie de verdieping.
- › Woningcorporaties en de Gemeente starten eerder dan particulieren.
- › Voor de clusters die vooraan staan in de planning zijn concrete vervolgstappen gedefinieerd.

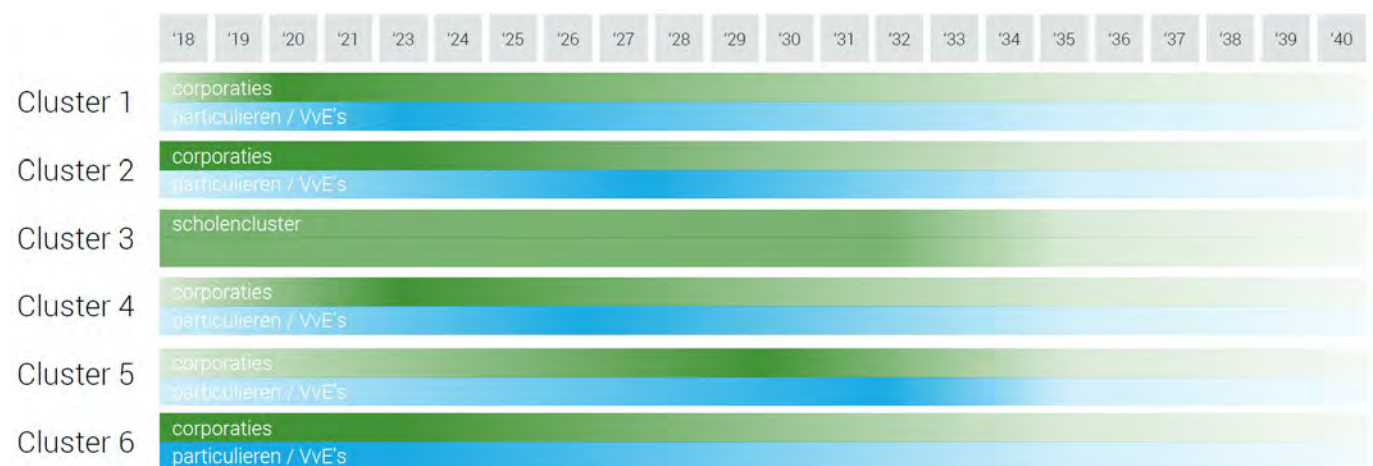
De meeste particulieren met grondgebonden woningen bevinden zich in cluster 2. Onze verwachting is dat het afkoppelen van bestaande woningen van particulieren de komende vijf jaar niet grootschalig zal starten, aangezien een aantal basiscondities zoals financiering nu nog onvoldoende mogelijkheden bieden voor deze doelgroep.

De planning betreft in principe het afstemmen van de plannen van de afzonderlijke partijen, met als doel om leereffecten en schaalvoordelen te behalen. Elke partij ontwikkelt een eigen planning en draagt zorg voor de eigen besluitvorming.

De uitzondering daarop is als gezamenlijk besloten wordt tot een collectieve oplossing. Op dit moment is de enige concrete kandidaat op korte termijn daarvoor Cluster 1, waar een verkenning heeft plaatsgevonden naar een collectief lage temperatuur warmtenet. Als deze oplossing uitvoerbaar blijkt, zal de planning voor Cluster 1 een daadwerkelijk gezamenlijk karakter krijgen.

Planning		In uitvoering (2017-2018)	In voorbereiding / in onderzoek (beoogd: 2019-2025)
Cluster 1		0	323 huurwoningen warmtevraagvermindering door renovatie; 2 gemeentepanden warmtevraagvermindering door renovatie; 1.117 woningen 60% besparing op aardgas door een WKO-warmtenet.
Cluster 2		120 huurwoningen nul-op-de-meter renovatie.	120 huurwoningen nul-op-de-meter renovatie;
Cluster 3		0	108 huur- en koopwoningen (gespikkeld bezit) all-electric renovatie.
Cluster 4		0	Renovatie scholen wordt beschreven in nieuw Scholenplan van de Gemeente.
Cluster 5		0	Nog geen plannen/onderzoek.
Cluster 6		0	Einde levensduur bestaande WKO-installatie naar verwachting rond 2026.

Nieuwbouw (cluster 6) is in de analyse buiten beschouwing gelaten omdat deze aan zal sluiten op de nieuw te kiezen infrastructuur voor warmtevoorziening.



4 SAMENWERKING

Palenstein is de eerste wijk van Zoetermeer waar plannen worden gemaakt voor het uitfasen van aardgas. Maar daar stopt het niet. Borging van de betrokkenheid, uitvoering, planning en samenwerking zal in een groter kader worden voortgezet, namelijk Zoetermeer Aardgasvrij.

DOEL VAN DE SAMENWERKING

De ambitie waar partijen gezamenlijk naartoe werken is dat er in 2040 geen aardgas meer gebruikt wordt in Zoetermeer. De samenwerking is gericht op het elkaar ondersteunen bij het bereiken van deze doelstelling en het creëren van de juiste context om de transitie van aardgas naar alternatieve warmteopties mogelijk te maken.

CONTEXT

De samenwerking gaat uit van een gezamenlijk belang binnen de energietransitie, namelijk: op een zo doelmatige en voor alle belanghebbenden betaalbare wijze tot een alternatieve warmteoplossing voor de gebouwde omgeving komen.

Belangrijke uitgangspunten in de samenwerking zijn:

- › **Vrijwilligheid:** Iedere partij neemt op basis van vrijwilligheid deel aan de samenwerking. Geen enkele partij kan binnen de huidige kaders van de samenwerking gedwongen worden aan gezamenlijke oplossingen mee te werken als dat vanuit het perspectief van de partij onwenselijk is.
- › **Gezamenlijkheid:** De Rijksoverheid heeft de opgave van de energietransitie bij de gemeente neergelegd. De energietransitie is met name voor vastgoedeigenaren een forse opgave. Door in gezamenlijkheid op te trekken wordt kennis gezamenlijk opgedaan en direct gedeeld. Waardoor snelheidsverschillen in aanpak en verschillen in kennisniveaus zoveel mogelijk gelijk getrokken worden.
- › **Gelijkwaardigheid:** Iedere partij is van gelijke waarde in de samenwerking.
- › **Betrokkenheid:** Partijen voelen zich verbonden aan de ambitie en om met elkaar tot een zo doelmatige en betaalbaar alternatieve warmtevoorziening te komen.
- › **Transparantie:** Helderheid geven over organisatiebelangen en gezamenlijke belangen.
- › **Wederzijds voordeel:** Startpunt is dat de gezamenlijke oplossing wederzijds voordeel in zich

dient te dragen. Uiteindelijk gaat het er om tot een reële en evenwichtige verdeling van kosten en baten te komen.

- › **Borging van inzet:** Bij het maken van concretere afspraken waarbij sprake is van toenemende mate van onderlinge samenwerking en afhankelijkheid, zoals bijvoorbeeld een beslissing tot aanbesteding van een LT warmtenet voor Cluster 1, hoort minder vrijblijvendheid. Uit de samenwerking stappen wordt op dat moment aan regels gebonden.

VERANTWOORDELIJKHEDEN PARTIJEN

Startpunt van de samenwerking is dat er wederzijds voordeel bestaat om gezamenlijk de opgave op te pakken. Om het proces naar gezamenlijke oplossingen soepel te laten verlopen dient iedere **vastgoedeigenaar** een basisscenario aardgasvrij uit te werken voor de eigen vastgoedobjecten, beantwoordend aan de vraag “als ik alles zelf moet oplossen, hoe zou ik het dan doen?”

De **netbeheerder** geeft in dit basisscenario aan wanneer op welke plek aardgas wordt uitgefaseerd. Dit basisscenario is niet afhankelijk van collectieve oplossingen. Aan dit basisscenario worden gezamenlijke oplossingen getoetst. In een gezamenlijk oplossing dient een meerwaarde te zitten ten opzichte van het basisscenario per partij. De meerwaarde kan onder ander zijn: lagere gemeenschappelijke kosten, meer wooncomfort voor de bewoners of hogere woningwaarde.

De **Gemeente** is de proceseigenaar van de samenwerking en ziet daarom toe op procesbegeleiding en voortgang.

De **Gemeente** is daarnaast ook betrokken als vastgoedeigenaar en draagt in die rol dezelfde verantwoordelijkheden als de overige deelnemers (zie hieronder).

Alle deelnemers van de samenwerking zijn verantwoordelijk voor de inzet van mensen die voldoende kundig zijn, voldoende tijd hebben om deel te nemen aan deze samenwerking en binnen de eigen organisatie voldoende bestuurlijk draagvlak hebben.

Het is mogelijk dat aanvullende partijen, bijvoorbeeld een bewonersvereniging, op een later tijdstip toetreden tot de samenwerking.

INSPANNING DOOR PARTIJEN

Partijen dragen de inspanning en de kosten voor werkzaamheden in het kader van deze samenwerking zelf en brengen over en weer geen kosten voor de eigen organisaties in rekening. De gemeente levert, vanuit haar regierol in de energietransitie, de procesbegeleiding.

Als vanuit de samenwerking een nader onderzoek (technisch, financieel) nodig wordt geacht, wordt hiervoor een vraag geformuleerd. Deze vraag wordt bij specifieke adviesbureaus onder de aandacht gebracht. In principe worden deze kosten gedeeld onder de betrokken partijen die rechtstreeks baat hebben bij dit onderzoek.

KENNISDELING

Nadrukkelijk onderdeel van ieders verantwoordelijkheid is het delen van de benodigde gegevens om te kunnen samenwerken. Concreet betekent dit het delen van onderhoudsplanningen en -begrotingen per complex. Daarbij is een periodieke update nodig om de snel ontwikkelende transitie te blijven voeden.

SCHAAL

Het type onderwerp dat per schaalniveau aan bod komt is, naar het beste huidige inzicht:

- › **Gebouw:** verantwoordelijkheid van de gebouweigenaar. Startpunt is goede kennis van de huidige status en kwaliteit van het gebouw, inclusief basisplan aardgasvrij op gebouwniveau (dat wil zeggen: zonder uit te gaan van een collectieve oplossing).
- › **Gebouwcluster:** Een verzameling van gelijksoortige gebouwen. Dit is het eerste niveau van samenwerking tussen vastgoedeigenaren en mogelijk de netbeheerder of een energiebedrijf voor een gezamenlijke oplossing. De verwachting is dat voor gelijksoortige gebouwen geografisch geclusterd eenzelfde warmteoplossing passend is.
- › **Wijk:** Eventuele lokale warmte-uitwisseling en energiebuffering speelt op dit niveau. Daarnaast is de wijk een beleidsdistrict waarvoor visies worden ontwikkeld. De wijk is tenslotte ook een sociaal construct waar bewoners binding mee hebben.

- › **Gemeente:** Warmtevisie collectief warmtenet. Financiering voor VvE's of particulieren worden deels op gemeenteniveau aangeboden, alsmede beleid voor mensen die de overstap niet kunnen betalen.
- › **Regionaal agenderen** (bijvoorbeeld via Next Generation Woonwijken): Warmtebundeling, onderwijs.
- › **Nationaal agenderen** (bijvoorbeeld via Green Deal Aardgasvrije Wijken of via Stroomversnelling): Financieringsconstructies met landelijke context, verbeteren van het aanbod op de markt.

SAMENHANG

De energietransitie zal de komende jaren een belangrijk onderwerp zijn. Daarin komen diverse vraagstukken en onderwerpen naar voren. Deze vraagstukken zijn van een meer strategische aard, zoals bijvoorbeeld het collectief warmtenet, maar ook heel praktisch, over vastgoedcomplexen die komend jaar op de investeringsagenda staan en nu om een antwoord vragen in het licht van een CO₂-neutrale toekomst. Dit verschil in schaal, complexiteit en tijd van de onderwerpen maakt mogelijk een andere wijze van samenwerken noodzakelijk per onderwerp. Om de samenhang van de onderwerpen te bewaken is echter afstemming en sturing nodig.

Bovenstaande beschrijving laat kenmerken zien van een programma: een tijdelijk geheel van samenhangende projecten gericht op het realiseren van een strategisch doel. Onderwerpen die concreet afgebakend kunnen worden, kunnen als los project binnen het programma Zoetermeer Aardgasvrij opgepakt worden. Voorbeelden hiervan:

- › Project Cluster 1 (Hoogbouw cluster Palenstein) collectieve duurzame warmtevoorziening voor nieuwbouw en bestaande bouw.
- › Verkenning warmtenet Zoetermeer met warmteleveranciers en de woningbouwcorporaties.
- › Gezamenlijke verkenning woningcorporaties: flats Jacob du Mee en Cornelis van Aalstlaan.
- › Cluster 2, kennis uit NOM aanpak De Goede Woning overdragen aan Vestia en Vidomes voor Cluster 2 bezit.

Het sturen en leiding geven aan het programma richt zich op het doelmatig aansturen en bewaken van inhoudelijke samenhang. De specifieke onderwerpen

binnen het programma dicteren projectmatige aanpak en samenwerkingsvorm tussen de betrokken partijen.

AANPAK EN VOORSTEL

De samenwerking zoals die het afgelopen jaar heeft gefunctioneerd kan grotendeels worden doorgezet en uitgebreid naar de rest van Zoetermeer. De structuur daarvan is:

Stuurgroep: Alle samenwerkpartners benoemen één bestuurder tot hoofdverantwoordelijke voor Zoetermeer Aardgasvrij. Elk half jaar komen deze bestuurders bij elkaar om de voortgang te bespreken en wanneer nodig besluiten te nemen. De Stuurgroep bewaakt en geeft richting aan het programma Zoetermeer Aardgasvrij.

Projectgroep: Alle samenwerkpartners maken mensen vrij om deel te nemen aan de werkgroep. Deze werkgroep bespreekt de hierboven beschreven onderwerpen, ontwikkelt en actualiseert de voor Zoetermeer Aardgasvrij benodigde documenten en bereidt besluitvormingsstukken voor de stuurgroep voor. Elke maand komt deze werkgroep bij elkaar.





D BEGIN
N 2018
OUVEL & GRAAN



AVIA
15
15
STOP

←  **Uitgang**
 **Lift**

RandstadRail 3 en 4
Palen
8107

A black and white photograph of a city street scene. In the foreground, a metal fence runs across the bottom. Behind it, a row of bare trees and bushes is visible. A tall, modern building with many balconies stands on the right. To the left, a bus stop shelter is partially visible, and a street sign on a pole reads "stein". Several cars are parked or driving on the street in the background. A tall, thin lamppost with a modern light fixture is in the center. The sky is overcast.

stein

VERDIEPING

A PALENSTEIN IN DETAIL

CONTEXT

De wijk Palenstein is in de jaren '60 van de vorige eeuw gebouwd. Om de naoorlogse ruimteproblemen op te lossen werd Zoetermeer in 1962 door de politiek in Den Haag aangewezen als Groeikern: het dorp zou groeien van 10.000 tot 100.000 inwoners. Er was een grote vraag naar betaalbare woningen met veel groen en ruimte voor kinderen. De beste oplossing in die tijd was de aanleg van galerijflats. De eerste paal voor de wijk Palenstein ging in 1966 de grond in. In de wijk zijn toen in totaal 3.000 gestapelde en 600 eengezinswoningen gebouwd. In 1991 wordt de 100.000ste inwoner geregistreerd in Zoetermeer.

WIJKVISIE PALENSTEIN

Inmiddels is er veel veranderd in Palenstein. In de wijkvisie van 2012 zetten bewoners uiteen wat zij belangrijk vinden: meer laagbouw, meer water en groen, een parkachtige uitstraling. De wijk is opnieuw ingericht: galerijflats maken plaats voor eengezinswoningen en een gevarieerd aanbod aan huizen, er zijn drie basisscholen, ontmoetingsplekken zoals Castellum Palensteyn, een park, een winkelcentrum en aantrekkelijke pleinen. De centrale ligging, het groen, de voorzieningen en de betrokkenheid van de bewoners maken de wijk een prettige plek om te wonen.

De afgelopen jaren is geïnvesteerd in sociale wijkprojecten, de renovatie van de Vestia flats en de openbare ruimte eromheen. Belangrijk voor de verdere vernieuwing van de wijk is de sloop van vijf galerijflats en het verplaatsen en vernieuwen van het winkelcentrum. Ondertussen zijn woningcorporaties De Goede Woning en Vidomes begonnen met de eerste nul-op-de-meter renovatie- en nieuwbouwprojecten in Palenstein. Vestia volgt deze ontwikkeling bij de andere corporatie actief en nauwgezet om te kijken hoe zij deze aanpak bij haar vastgoed in Palenstein kan implementeren.

INFRASTRUCTUUR

Palenstein is centraal gelegen in Zoetermeer. Het is een rustige en autoluwe woonwijk met voorzieningen binnen en buiten de wijk op loopafstand. De randstadrail en de nabijgelegen A12 bieden snelle opties naar nabijgelegen steden.

Het huidige gasnet in Palenstein is op een aantal plaatsen daargelaten aangelegd bij de bouw van de wijk. Deze leidingen zijn momenteel zo'n 50 jaar oud.

Dit is ook de periode waarover de leidingen economisch worden afgeschreven. De technische levensduur van het type gasleiding is veel langer. Op basis van leeftijd is de komende jaren geen noodzaak om het gasnet te vervangen. Gasnetvervanging is voor de infrastructuurbepaling vanuit Stedin gezien niet leidend.

Het huidige elektranet in Palenstein is voor het grootste deel aangelegd bij de bouw van de wijk. Deze kabels zijn momenteel zo'n 50 jaar oud. Dit is ook de periode waarover de leidingen worden afgeschreven. De technische levensduur van een elektrakabel is veel langer, naar verwachting zo'n 100 jaar. Op basis van leeftijd is er geen noodzaak om het elektranet te vervangen.

Dit elektranet is uitgelegd op een gemiddeld gelijktijdig gebruik van maximaal 1,5 kW per woning. Bij een sterk toegenomen elektravraag wordt het wel noodzakelijk om het elektranet te verzwaren, doordat er minder woningen op een kabel kunnen worden aangesloten. Dit betreffen niet alleen de kabels, ook de transformatoren in de wijk moeten dan verzwwaard worden.

CLUSTERS

Palenstein is te beschrijven in zeven clusters van gebouwen. Elk van deze clusters vertoont een bepaalde gelijksoortigheid op basis waarvan een passende warmteoptie kan worden voorgesteld.

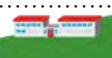
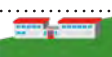
GROEPEN GEBOUWEN

De clusters zijn nog vrij grofmazig en helpen niet voldoende bij het concretiseren van vervolgstappen. Daarom is ook gekeken naar een kleiner niveau, waarop gebouwen zijn gegroepeerd naar typologie en eigenaarschap.

Van al deze groepen gebouwen zijn kerngegevens verzameld in een spreadsheet, inclusief adressen. Op deze manier kunnen de Green Deal partners makkelijk met elkaar communiceren over welke gebouwen ze concrete samenwerking kunnen opstarten.



CLUSTERS

Cluster	Beschrijving	Huurwoningen	Koopwoningen	Gemeente	Commercieel	Totaal
1	 Grotendeels gestapelde bouw van 11 tot 20 hoog rondom het winkelcentrum/castellum. Vooral uit de jaren 60/70, plus een blok uit 2010.	981	136	10	1	1.128
2	 Grotendeels grondgebonden (rijtjes) woningen, vooral uit de jaren 60/70/80.	452	358	1	2	813
3	 Scholen en sportgebouwen.	0	0	5	0	5
4	 Gestapelde bouw uit de jaren 80.	70	194	0	0	264
5	 Gestapelde bouw uit 2012-2016 met deels een WKO-installatie.	173	32	2	0	207
7	 Overig, met name losse plukjes utiliteitsbouw.	0	0	0	8	8
	Totaal	1.676	720	18	11	2.425

Nieuwbouw (cluster 6) is in de analyse buiten beschouwing gelaten omdat deze aan zal sluiten op de nieuw te kiezen infrastructuur voor warmtevoorziening.

GROEPEN GEBOUWEN

Cluster	Groep	Naam	Eigenaar	Aantal	Type	Lagen	Oppervlak	Bouwjaar
1	A	Jacob du Mee	De Goede Woning	160	Portiek	20	62	1971
1	B	Laagbouw Rakkersveld	De Goede Woning	14	Rijwoning	Laag	130	2010
1	C	Hoogbouw Rakkersveld	De Goede Woning	52	Galerij	8	77	2010
1	D	Complex 8821	De Goede Woning	3	nb	Hoog	224	2010
1	E	Complex 3218	De Goede Woning	45	Onzelfstandige woonruimte	8	57	2010
1	F	Complex 1500320	Vestia	180	Galerij	11	82	1969
1	G	C. Boslaan	Vestia	101	Galerij	11	77	1968
1	H	Complex 1500323	Vestia	100	Galerij	11	77	1968
1	I	Cornelis van Aalst	Vestia	163	Portiek	20	63	1971
1	J	Complex 1500320	Vestia	1	nb	Hoog	19	1969
1	K	Willem Cleef	Vidomes	162	Portiek	20	61	1971
1	L	Welkom 2	Gemeente	1	nb	11	5.877	1975
1	M	Castellum	Gemeente	9	nb	Gemengd	629	2010
1	N	Van Aalstlaan 42	Particulier	1	nb	Hoog	154	1995
1	O	VvE De Verdwenen Brug	Particulier	136	Portiek	11	61	1975

Cluster	Groep	Naam	Eigenaar	Aantal	Type	Lagen	Oppervlak	Bouwjaar
2	A	Complex 0190	De Goede Woning	120	Rijwoning	Laag	115	1967
2	B	Complex 220	De Goede Woning	18	Rijwoning	Laag	117	1967
2	C	Complex 1500319	Vestia	108	Rijwoning	Laag	119	1967
2	D	Ambachtsheren- laan	Vestia	30	Galerij	Hoog	46	1969
2	E	Complex 5001	Vidomes	120	Rijwoning	Laag	119	1967
2	F	Complex 5080	Vidomes	45	Portiek	Hoog	44	1983
2	G	Complex 5039	Vidomes	11	Bungalow	Laag	70	1990
2	H	Koopwoningen	Particulier	222	Rijwoning	Laag	137	1970
2	I	Koopwoningen	Particulier	17	Rijwoning	Laag	139	1986
2	J	VvE	Particulier	26	Portiek	Hoog	79	1976
2	K	Complex 5002	Particulier	17	Rijwoning	Laag	114	1967
2	L	Koopwoningen	Particulier	55	Vrijstaand, 2-onder-1 kap	Laag	148	Gemengd
2	M	Van Alkemadehof	Particulier	21	Rijwoning	Laag	104	2017
2	N	Osyiaan	Particulier	1	nb	Hoog	651	2003
2	O	Ambachtsheren- laan	Gemeente	1	nb	Hoog	500	1969
2	P	Van Beeckstraat	Particulier	1	nb	Hoog	1.616	1997
3	A	Stedelijk, ID, Erasmus	Gemeente	3	nb	Laag	10.730	1975
3	B	Sportzaal, sportvelden	Gemeente	2	nb	Laag	738	1990
4	A	Complex 5081-A	Vidomes	70	Portiek	4	54	1985
4	B	VvE DuMeelaan-1	Particulier	45	Galerij	8	78	1986
4	C	VvE DuMeelaan-2	Particulier	59	Galerij	8	76	1987
4	D	VvE DuMeelaan-3	Particulier	52	Galerij	8	80	1985
4	E	VvE DuMeelaan-4	Particulier	38	Galerij	8	81	1985
5	A	Complex 5173	Vidomes	39	Galerij	Hoog	74	2016
5	B	Complex 5170	Vidomes	44	Portiek	Hoog	89	2012
5	C	Complex 5172	Vidomes	8	Rijwoning	Laag	116	2014
5	D	Commercieel	Vidomes	5	nb	Hoog	364	2012
5	E	Schoutenhoek	Vidomes	32	Portiek	Hoog	91	2012
5	G	Schoutenhoek	Vidomes	27	nb	Hoog	116	2012
5	H	Schoutenhoek	Vidomes	3	nb	nb	78	2012
5	I	Schoutenhoek	Vidomes	15	nb	Hoog	93	2012
5	J	CKC	Gemeente	1	nb	Hoog	5.309	2001
5	K	Jacobsvlinder	Gemeente	1	nb	2	1.245	2012
5	L	Koopwoningen	Particulier	32	Rijwoning	Laag	124	2015
7	A	Commercieel	Particulier	4	nb	Hoog	601	1988
7	B	Commercieel	Particulier	4	nb	Hoog	1.135	Gemengd

Met oppervlak wordt bedoeld het gemiddelde aantal vierkante meters gebruiksoppervlak per eenheid.

B AARDGASALTERNATIEVEN

DE 'WARMTETRANSITIE'

De afgelopen decennia zijn vrijwel alle woningen in Nederland aangesloten op aardgas. Dit betekent concreet: in de woning staat een ketel die aardgas verbrandt met een vermogen van circa 40 kW. Daarmee wordt water verwarmd tot een temperatuur van meestal 70° C. Dit water wordt rondgepompt en door radiatoren wordt de warmte doorgegeven aan de lucht en aan de objecten rondom de radiatoren. Heel veel warmte gaat vervolgens verloren doordat het dwars door de gevel en ramen naar buiten straalt en, daarnaast, omdat er voor ventilatie gevelopeningen zijn waar koude lucht door naar binnen stroomt.

De hoeveelheid aardgas die een gemiddelde woning in Nederland verbrandt is 1.500 m³ per jaar, voor een prijs van circa 63 cent per m³, kortom € 945. Dit is gelijk aan een energielevering van 47.500 MJ per jaar. Om dezelfde hoeveelheid energie elektrisch te leveren, circa 13.000 kWh tegen € 0.20 per kWh, zou een huishouden circa € 2.600 kwijt zijn. Kortom: zonder een slimme truc is de warmtetransitie een dure aangelegenheid.

Er zijn veel technische mogelijkheden om gebouwen van warmte te voorzien. Deze sectie brengt daar overzicht in doordemeestaannemelijke aantrekkelijke kansenhebbers te benoemen. Hierbij wordt bij voorbaat rekening gehouden met de betaalbaarheid, toepasbaarheid, beschikbaarheid en opschaalbaarheid van de gekozen warmteopties. Deze opties zijn gezamenlijk met de stakeholdergroep benoemd en vastgesteld en hebben als alternatief warmte scenario in het IF model meegedaan.

DRIE DEELVRAGEN

Elke alternatieve manier van verwarmen moet drie deelvragen beantwoorden:

1. Beoogd niveau van besparing op de warmtevraag.
2. Gewenste installatie voor warmteproductie.
3. Gewenste niveau van energieopwek (binnen de kadastrale grenzen).

De gekozen **besparing op de warmtevraag** heeft veel consequenties. Zo heeft een hoge isolatie tot gevolg dat het comfort van de woning verbeterd wordt, dat de wijk een ander aanzicht krijgt en dat de levensduur van de gebouwen verlengd wordt. Ook kan de woning na een dergelijk niveau van isolatie overweg met een veelvoud van duurzame warmtebronnen.

Dit is een typisch voorbeeld van een *no-regret* maatregel, een keuze die niet tot spijt leidt. Aan de andere kant vraagt een hoog niveau van isolatie wel een hogere investering van de vastgoed eigenaar dan lichte isolatie.

De drie gehanteerde besparingsniveaus zijn:

- › **Huidig:** een warmtevraag van méér dan 75 kWh_{th}/m²/jaar.
- › **Middel:** een warmtevraag 50<75 kWh_{th}/m²/jaar. Incl. ventilatie-installatie.
- › **Hoog:** een warmtevraag van maximaal 50 kWh_{th}/m²/jaar. Incl. ventilatie-installatie.

Ter vergelijking: een goed gebouwde Label A woning heeft meestal een warmtevraag van 70-90 kWh_{th}/m²/jaar. Een Label B woning zit gemiddeld rond de 100-120 kWh_{th}/m²/jaar. Een nul-op-de-meter woning is altijd lager dan 50 kWh_{th}/m²/jaar.

Warmteproductie kan 1) elektrisch plaatsvinden, dan wel 2) via een warmtenet worden aangeleverd. In die eerste situatie is de vraag hoe de woonlasten betaalbaar kunnen blijven. In die tweede situatie is de vraag hoe de levering van (duurzame) warmte verzekerd kan worden én hoe de woonlasten betaalbaar kunnen blijven.

Biogas en, in bredere zin, biomassa zijn bewust niet meegenomen als warmte-optie. Gezien de beperkt beschikbare ruimte in Palenstein en de zeer lage omzettingfactor van biomassa als energiedrager is deze route niet realistisch bevonden. Ook in de directe omgeving van Palenstein en Zoetermeer is weinig aanbod.

Waterstofgas is ook niet meegenomen als warmte-optie. Door het goedkoper worden van met name windenergie op zee is de verwachting dat er steeds meer energie over is om waterstofvoorraden te produceren. Op dit moment is het nog niet volwassen en is er nauwelijks beschikbaarheid. Het lijkt waarschijnlijk dat het met name gebruikt zal worden als 'last resort'.

De hybride warmtepomp tenslotte heeft een aantal grote voorstanders. Hoewel de toepassing hiervan een zinvolle transitiestap kan zijn om de energievraag van woningen te verlagen in afwachting van een echte oplossing, heeft een woning met een hybride warmtepomp nog steeds gas nodig voor de verwarming. Deze oplossing kan zodoende wel een tussenstap zijn, maar is tegelijkertijd een nieuwe investering met een lange terugverdientijd en afhankelijkheid van het aardgasnet.

De gehanteerde warmte alternatieven zijn:

- › **Hoge temperatuur warmtenet**, met als bron het Rotterdamse havengebied;
- › **Lage temperatuur warmtenet**, met als bron lokale warmte-koude opslag (WKO) of ondiepe aardwarmte (geothermie);
- › **All-electric**, met als bron het Nederlandse elektranet en opwekking van duurzame energie binnen Palenstein.

De lokale **opwek van energie**, met name elektriciteit, is geen expliciet onderdeel van de Green Deal Aardgasvrij Palenstein. Desondanks is het in sommige gevallen (met name bij nul-op-de-meter woningen) meegenomen omdat het onderdeel is van het betaalbaar maken van de aanpak.

De drie gehanteerde niveaus zijn:

- › **Geen**: geen opwek.
- › **Middel**: gemiddeld 2.000 kWh/jaar/woning. Haalbaar bij hoogbouw.
- › **Hoog**: gemiddeld 6.000 kWh/jaar/woning. Voldoende voor nul-op-de-meter.

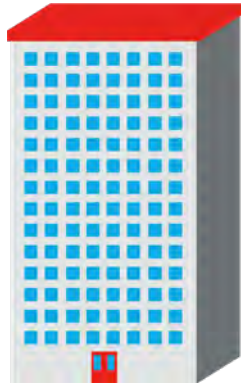
AFHANKELIJKHEID VAN VASTGOED

Het jaartal waarin gebouwen zijn gebouwd heeft consequenties voor het soort oplossingen dat relevant is. Zie de tabel hieronder.

Daarnaast is het relevant waar een blok woningen zich bevindt in de MJOB cyclus (Meer Jaren Onderhouds Begroting). Het is altijd aantrekkelijk om gebruik te maken van al gereserveerde bedragen voor groot onderhoud om de woningen zodanig te isoleren dat ze klaar zijn om aardgasvrij te worden. Een slimme VvE zet al maandelijks een bedrag opzij om het gebouw te verduurzamen.

Bouwjaar	Staat van het gebouw	Kosten om te isoleren
t/m 1974	Technisch bijna of helemaal afgeschreven, vaak tocht en vocht. Economisch heeft de woning waarde, hoewel er steeds meer aan onderhoud moet worden uitgegeven met een relatief hoge energierekening.	Veel gebouwen in serie gebouwd, zowel hoog als laagbouw. Kosten zijn hoog vanwege slechte staat, maar oplossingen zijn wel te standaardiseren en industrialiseren. Er kan een soort 'stolp' over de woning worden geplaatst zonder dat veel gesloopt hoeft te worden.
1975-1991	Nog niet technisch afgeschreven, vaak wel tocht en vocht klachten.	Grotere diversiteit in bouwtypen maakt standaardisatie en industrialisatie uitdagender. Spouwmuurisolatie is ontoereikend voor <50 kWh_th/m ² /jaar isolatie met de huidige isolatie materialen.
1992-2005	Verre van afgeschreven, beter geïsoleerd, maar niet luchtdicht, ventilatie via rooster op ramen	Met relatief gemiddelde ingrepen, bijvoorbeeld nieuwe kozijnen, kierdichting en de plaatsing van balansventilatie met warmterugwinning, kan de warmtevraag worden teruggebracht <75 kWh_th/m ² /jaar.
Vanaf 2006	Vrijwel nieuw, nog beter geïsoleerd, maar niet luchtdicht, ventilatie via roosters op ramen	Met relatief kleine ingrepen, met name kierdichting en balansventilatie kan de warmtevraag worden teruggebracht naar <75 kWh_th/m ² /jaar.

OPTIE 1: WARMTENET HT



Beschrijving

Bij een warmtenet wordt er een nieuwe infrastructuur aangelegd, waarbij warm water naar elke afzonderlijk gebouw wordt getransporteerd. Dit warme water kan van meerdere bronnen komen. Bij een HT (hoge temperatuur) warmtenet gaat het om water van $>70^{\circ}\text{C}$ op het moment dat het de woning binnenkomt. De woning hoeft daarom niet geïsoleerd te worden.

Best geschikt voor

- › Woningtypen waarvoor hoge isolatie niet opportuun is. Met name kunnen dit woningen zijn met cultuurhistorische waarde, waarvan het gevelbeeld bewaard moet blijven.
- › Woningen nabij een (nieuwe) duurzame bron van warmte.
- › Hoge bebouwingsdichtheid, opdat de aansluitkosten per adres meevallen.
- › Situaties waarin wijkvernieuwing gewenst is.

Minst geschikt voor

- › Situaties waar veel comfortproblemen gerelateerd aan vocht en condensatie zijn.
- › Als niet duidelijk is waar de warmte vandaan komt.
- › Als de aansluitkosten per woning hoog uitvallen.

Voordelen

Door een parallelle infrastructuur te hebben naast het elektriciteitsnetwerk wordt de veerkracht (robuustheid) van het energiesysteem vergroot.

Knelpunten

- › Vaak wordt ervan uitgegaan dat de warmte voor een warmtenet uit 'restwarmte' komt. Bij nader onderzoek blijkt dat echter vaak beperkt beschikbaar en gekoppeld aan het verbranden van fossiele brandstof. Voor Zoetermeer zijn deze mogelijke bronnen onderzocht:

1. Vanuit Oosterheem/Hooghout (korte termijn, maar te klein volume en op aardgas gestookt)
 2. Vanuit Roka (Rotterdam) gebied (lange termijn)
 3. Vanuit oppervlaktewater Dunea (lange termijn)
 4. Vanuit geothermie (lange termijn)
- › De aansluitkosten zijn in het algemeen zo hoog, dat contracten voor meerdere decennia moeten worden gesloten met het warmtebedrijf wil die de investeringen kunnen terugverdienen middels de energierekening.
 - › Een parallelle infrastructuur onderhouden kost geld.
 - › Omdat het merendeel van de energierekening van bewoners zit in de aansluitkosten, is er weinig aanleiding voor mensen om zuinig met energie om te gaan.
 - › De markt voor warmtenetten is monopolistisch. Mensen zijn dus niet vrij om hun warmteleverancier te kiezen.

Toekomstverwachtingen

Veel huidige bronnen van HT-warmte zullen dit naar verwachting in de loop van de jaren niet meer aanbieden of hier hogere prijzen voor vragen. Dit komt omdat ze zelf efficiënter moeten opereren. Voor geothermie geldt dit niet. Als goede bronnen van geothermie aangeboord kunnen worden en de daarbij horende risico's onder controle gehouden worden, zou dit een langdurende bron van HT warmte kunnen zijn. Is dat niet mogelijk, dan leidt investeren in een HT-warmtenet tot een *lock-in*.

Financieel

Isolatie: € 0

Aansluitkosten warmtenet (inschatting):

Laagbouw € 14.595 (huur) € 17.514 (koop)

Hoogbouw € 12.035 (huur) € 14.442 (koop)

(=investering warmtebedrijf)

Energierekening bewoners (inschatting):

€ 77 / maand voor 30 GJ

Energieopwek: € 0

Levensduurverlenging van de woning: niet van toepassing.

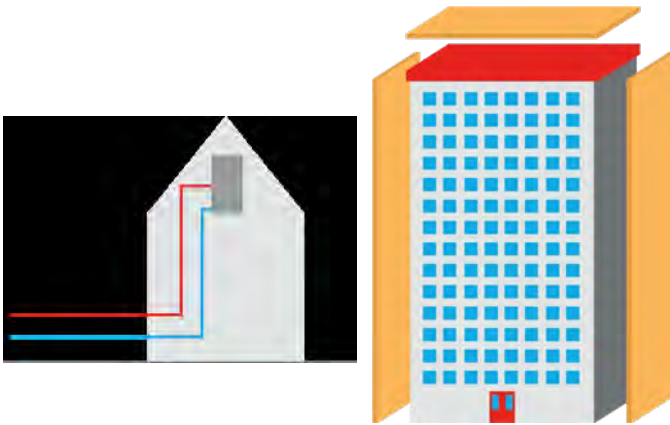
Alle bedragen zijn exclusief btw.

Energie

Energiegebruik na aanpak: per woning circa 3.500 kWh/jaar plus circa 30 GJ/jaar warmte.

Energieopwek na aanpak: geen.

OPTIE 2: WARMTENET LT



Beschrijving

Duurzame LT (lage temperatuur) warmte is in theorie beter leverbaar dan HT warmte. Het aantal mogelijke bronnen neemt toe: ook laagwaardige restwarmte of geothermie, oppervlaktewater, biovergisting, zonthermisch en andere bronnen of dragers van thermische warmte kunnen dan warmte leveren. LT warmte komt met $<50^{\circ}\text{C}$ de woning in. Daarom moet de woning in de regel geïsoleerd worden tot een ruimteverwarmingsvraag van circa $<75\text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2/\text{jaar}$.

Overigens kan LT warmte ook wel eens refereren aan nog lagere temperaturen (tot circa 20°C). In dit stuk wordt met LT bedoeld: circa 40° tot 50°C .

Best geschikt voor

- › Gestapelde bouw of grondgebonden woningen waarbij onvoldoende zonnig dakoppervlak is om de voor NOM benodigde energie op te kunnen wekken, maar waarbij het wel wenselijk is om ze tot een warmtevraag $<75\text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2/\text{jaar}$ te isoleren.
- › Woningen nabij een duurzame bron van warmte.
- › Hoge bebouwingsdichtheid, opdat de aansluitkosten per adres meevallen.

Minst geschikt voor

Woningen waarvoor betaalbare All-electric oplossingen beschikbaar zijn.

Voordelen

Door een parallelle infrastructuur te hebben naast het elektriciteitsnetwerk wordt de veerkracht (robuustheid) van het energiesysteem vergroot.

Knelpunten

- › Een groot deel van de kosten, namelijk het aansluiten van woningen op een nieuwe infrastructuur, blijft nagenoeg gelijk, onafhankelijk van of HT of LT

warmte wordt geleverd. Bij LT warmte is de vraag van bewoners echter lager, en zullen ze dus minder warmte afnemen.

- › Zie punt over warmtebron bij HT warmte.
- › De aansluitkosten zijn zo hoog, dat contracten voor meerdere decennia moeten worden gesloten met het warmtebedrijf.
- › Omdat het merendeel van de kosten zit in de aansluitkosten, is er weinig aanleiding voor mensen om zuinig met energie om te gaan.

Toekomstverwachtingen

De technische, juridische en economische context voor een vrije 'warmtemarkt' is nog niet ontwikkeld. Daarom is het nu nog niet goed mogelijk om meerdere soorten warmtebronnen op het warmtenet aan te sluiten.

Financieel

Isolatie (inschatting):

Laagbouw	€ 18.929 (huur)	€ 22.235 (koop)
Hoogbouw	€ 14.797 (huur)	€ 17.276 (koop)
(=investering vastgoedeigenaar)		

Aansluitkosten warmtenet (inschatting):

Laagbouw	€ 10.545 (huur)	€ 12.654 (koop)
Hoogbouw	€ 9.085 (huur)	€ 10.902 (koop)
(=investering warmtebedrijf)		

Energierkening bewoners (inschatting):

€ 69 / maand voor 25 GJ

Energieopwek: € 0

Levensduurverlenging van de woning: circa 25 jaar.

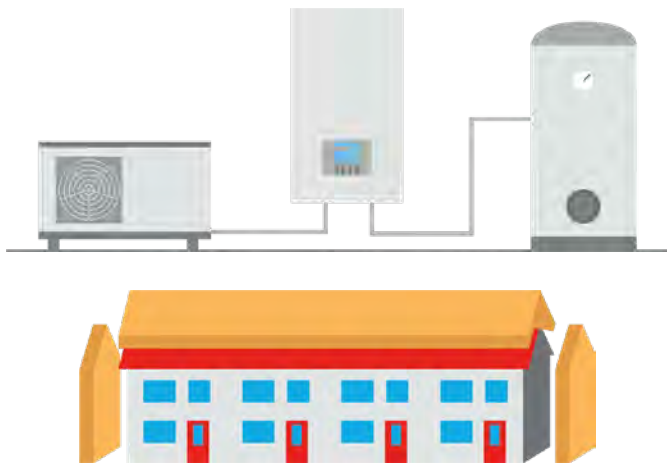
Alle bedragen zijn exclusief btw.

Energie

Energiegebruik na aanpak: per woning circa 3500 kWh/jaar plus circa 25 GJ/jaar warmte.

Energieopwek na aanpak: geen.

OPTIE 3: NUL-OP-DE-METER



Beschrijving

De woning wordt bij een nul-op-de-meter aanpak op een geïndustrialiseerde wijze sterk geïsoleerd. De ruimteverwarmingsvraag van de woning is na isolatie <50 kWh_{th}/m²/jaar. Daarnaast wekt de woning voldoende hernieuwbare energie, in de vorm van bijvoorbeeld zon-pv, op om te voorzien in de jaarlijkse energievraag voor warmte, warm tapwater en huishoudelijk gebruik. In het geval van een huurwoning gaat de huurder na renovatie van de woning netto niet meer betalen dan voor de renovatie. De oude energierekening wordt voortaan betaald, in de vorm van een energieprestatievergoeding, aan de woningcorporatie.

Best geschikt voor

- › Woningcorporaties, vanwege financiering.
- › Nieuwbouw.
- › Particulieren die behoefte hebben aan meer comfort, veel onderhoud te plegen hebben aan hun huidige woning en niet afhankelijk willen zijn van warmtenetten.
- › Voor huurwoningen: tot en met vier verdiepingen, vanwege de regels voor minimale opwek van elektriciteit in de energieprestatievergoeding.
- › Woningen die technisch verouderd zijn, bijvoorbeeld uit de jaren '50-'70, omdat de standaard aanpak uitgaat van het plaatsen van een aanvullende gevels en een nieuw dak.
- › Woningen uit de jaren '90-'10 die voor relatief weinig geld naar dit niveau gebracht kunnen worden.
- › Woningen met weinig schaduw.

Minst geschikt voor

- › Particulieren, vanwege de lange terugverdientijd en hoge initiële investering en nog gebrekkige financieringsmogelijkheden op de korte termijn.
- › Flatgebouwen hoger dan 4 verdiepingen vanwege beperkt dakoppervlak per appartement.

- › Jaren '80 woningen, omdat de woningen een volledige renovatie nodig hebben om de beoogde thermische kwaliteit te halen, maar nog niet volledig afgeschreven zijn en vaak al groot onderhoud hebben ontvangen.

Voordelen

- › Voor corporaties kan dit een voordelige oplossing zijn: 5% rendement op bedrijfswaarde is haalbaar.
- › Voor bewoners: garantie op de energetische prestaties, de woonlasten en comfort in de woning.
- › Voor de gemeente: uitstraling van de wijk verbetert.
- › Voor het energiesysteem: de woning is niet alleen van het aardgas af, maar heeft ook netto geen energie van buiten de perceelsgrenzen meer nodig.

Knelpunten

- › Hoge initiële investering en lange terugverdientijd.
- › Vraagt om andere manier van werken van woningcorporatie en bouwbedrijf.
- › Salderen van elektra, heeft zonder mitigerende regeling forse impact op elektriciteitsnet.

Toekomstverwachtingen

Nul-op-de-meter is het verst ontwikkeld voor rijwoningen uit de jaren '50-'70 in het huursegment. De laatste tijd is het in twee richtingen aan het bewegen: 1) het wordt goedkoper, van circa € 85.000 naar circa € 75.000 voor een standaard rijwoning (hoewel de drukte in de bouw verdere prijsverlaging op korte termijn belemmert), 2) de toepassing verbreedt, richting koopwoningen (met gebouwgebonden financiering), nieuwbouw, portieketagelats en een stapsgewijze aanpak voor partijen die terugschrikken van de hoge initiële investering.

Financieel

Isolatie plus energiemodule (inschatting):

Laagbouw	€ 57.024 (huur)	€ 64.875 (koop)
Hoogbouw	€ 40.495 (huur)	€ 45.041 (koop)
(=investering vastgoedeigenaar)		

Energierekening bewoners (gemiddeld):

€ 0 / maand

Energieopwek (PV-panelen): € 8.264

Levensduurverlenging van de woning: circa 40 jaar.

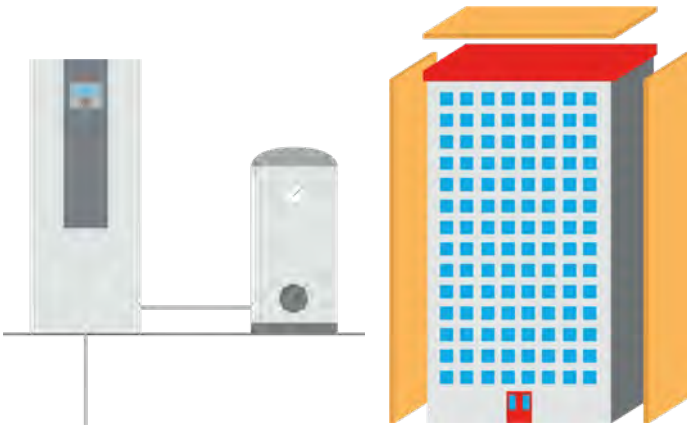
Alle bedragen zijn exclusief btw.

Energie

Energiegebruik na aanpak: circa 6.000 kWh/jaar

Energieopwek na aanpak: circa 6.000 kWh/jaar

OPTIE 4: ALL-ELECTRIC HOOGBOUW



Beschrijving

Een warmtepomp met aardlus maakt gebruik van een gesloten leidingsysteem dat ongeveer 30-150 meter de grond in gaat. Dit soort warmtepompen heeft vaak een groot vermogen, maar is ook prijzig. De temperatuur van het water is laag, derhalve zal het gebouw ook stevig geïsoleerd moeten worden ($<75 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2/\text{jaar}$ aan ruimteverwarmingsvraag). Er wordt meteen PV-opwek op het beschikbare dakoppervlak geïnstalleerd. Deze PV-opwek wordt ingezet voor de collectieve warmtepomp.

Best geschikt voor

- › Hoogbouw
- › Gebouwen met weinig burens (de aardlus heeft een 'uitstraling')
- › Utiliteitsbouw met hoge energievraag

Minst geschikt voor

- › Laagbouw t/m 4 woonlagen, dan is nul-op-de-meter beter.
- › Dicht bebouwde omgevingen.

Voordelen

- › In de zomer kan optioneel ook gekoeld worden middels deze warmtepomp.
- › De warmtepomp kan een groot vermogen (op lage temperatuur) leveren.

Knelpunten

- › Indien de warmtepomp wordt gedeeld door meerdere woningen, bijvoorbeeld bij hoogbouw, speelt de Warmtewet een complicerende rol. Er is dan namelijk sprake van collectieve warmte.
- › Er is vrij veel ruimte nodig om goede bronnen te vinden.

Toekomstverwachtingen

Dit is een volwassen oplossing. Mogelijk zit er nog wat verbetering in het marktaanbod, maar de verwachting is dat dat niet radicaal zal zijn.

Financieel

Isolatie (inschatting):

Hoogbouw € 22.727 (huur) € 27.273 (koop)

Installaties (inschatting):

€ 9.917 (huur) € 11.901 (koop)

Energierekening bewoner (inschatting):

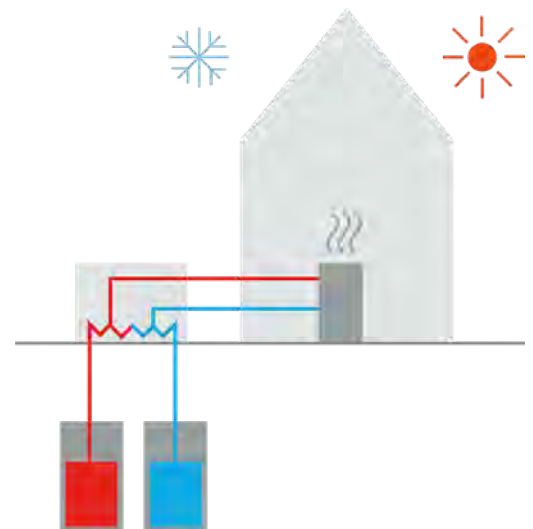
€ 60 / maand

Energieopwek (PV-panelen): € 3.719

Levensduurverlenging van de woning: circa 25 jaar.

Alle bedragen zijn exclusief btw.

Alternatieve warmtevoorziening voor deze optie: via een Warmte-Koude Opslag (WKO), in combinatie met een warmtepomp:

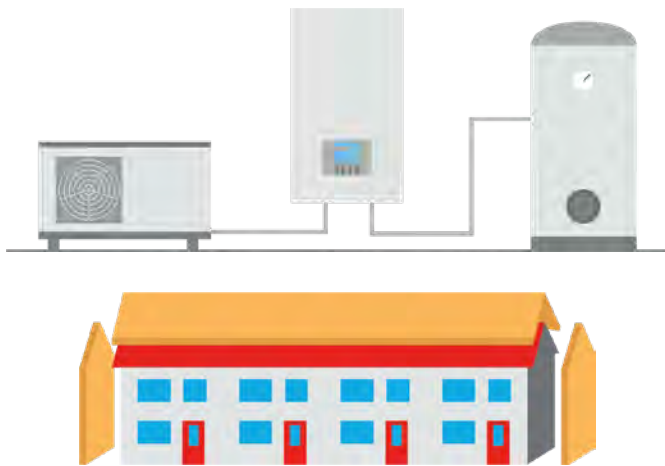


Energie

Energiegebruik na aanpak: circa 6.000 kWh/jaar per woning.

Energieopwek na aanpak: ca. 2.000 kWh/jaar per woning, ingezet voor het collectieve warmtesysteem.

OPTIE 5: ALL-ELECTRIC LAAGBOUW



Beschrijving

Inhoudelijk lijkt deze optie erg op nul-op-de-meter. Het verschil is a) dat iets minder sterk wordt geïsoleerd en b) dat de aanpak stapsgewijs wordt uitgevoerd om zo de investering in meerdere delen te kunnen splitsen.

In welke stappen de aanpak wordt uitgevoerd en de volgorde waarin dit gebeurt staan niet vast. Het is aannemelijk dat de stappen zullen bestaan uit:

1. de woning isoleren opdat de warmtevraag na isolatie $< 75 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2/\text{jaar}$ is, inclusief ventilatie-installatie;
2. warmte-opwekinstallaties;
3. energie-opwekinstallaties.

Als zowel stap 1 als stap 2 is uitgevoerd is het voor de bewoner financieel veilig om af te koppelen van aardgas. Stap 3 is, met de huidige salderingsregeling, echter financieel de meest gunstige stap. Deze stap 3 is standaard buiten beschouwing gelaten in deze optie want niet essentieel voor aardgasvrij wonen.

Best geschikt voor

- › Koopwoningen, vanwege de mogelijkheid om de investering op te knippen in stukken.
- › Woningcorporaties die te maken hebben met beperkende investeringsplafonds.
- › Woningtypen die theoretisch geschikt zijn voor nul-op-de-meter, maar waarvoor nog geen standaard nul-op-de-meter oplossingen beschikbaar zijn.

Minst geschikt voor

Woningen waarvoor standaard nul-op-de-meter oplossingen beschikbaar zijn en die in eigendom zijn van een partij die de benodigde investering kan financieren.

Voordelen

- › Investering om te kunnen beginnen met renoveren is lager.
- › Door de aanpak te faseren bestaat de mogelijkheid om gebruik te maken van toekomstige innovaties.

Knelpunten

- › Deze aanpak is nog in ontwikkeling. Er is dus nog nauwelijks aanbod uit de markt.
- › Aansluiting van de verschillende stappen, indien die door verschillende leveranciers worden uitgevoerd, is nog niet duidelijk geregeld.
- › Energieprestatiegarantie per stap, en dus de besparing, is nog niet goed geregeld.

Toekomstverwachtingen

Gaandeweg worden steeds meer slim aanbod op de markt verwacht voor specifieke woningtypen, aangevuld met aantrekkelijke financieringsopties.

Financieel

Isolatie (inschatting):

Laagbouw € 39.256 (huur) € 47.107 (koop)

Installaties (inschatting):

€ 9.917 (huur) € 11.901 (koop)

Energierkening (inschatting):

€ 145 / maand na stap 1 + 2

€ 20 / maand na stap 1 + 2 + 3

Energieopwek (PV-panelen):

€ 0 (standaard)

€ 8.264 (stap 3)

Levensduurverlenging van de woning: circa 25 jaar.

Alle bedragen zijn exclusief btw.

Energie

Energiegebruik na aanpak:

- › Na stap 1: ca. 3.500 kWh/jaar + ca. 600 m³/jaar
- › Na stap 1+2: ca. 7000 kWh/jaar

Energieopwek na aanpak:

- › Standaard: geen.
- › Indien ook stap 3: ca. 6.000 kWh/jaar



UITGANGSPUNTEN IF MODEL

De analyse die is uitgevoerd middels het Infrastructurele Footprint model maakt gebruik van de op deze pagina's beschreven aannames.

Alle kosten zijn exclusief btw.

Onderdeel analyse

Clusters	1,2 en 4
Woningen	2.040
Laagbouw	581
Hoogbouw	1.459
Utiliteit	2

Huidige situatie

Ruimteverwarming	Gas
Tapwater	Gas, behalve van Aalstlaan 52-720 (torenflat De Goede Woning), daar elektriciteit
Aanname: daar waar nu een collectieve CV-ketel staat, komt straks een collectieve warmte-afleverset of collectieve warmtepomp	

Tijd

Startjaar	2019
Jaar van omslag	2030
(alles in één keer aardgasvrij)	
Eindjaar	2040

Investerings op gebouwniveau

Type	Eigenaarschap	Isolatie	Kosten euro	Projectkosten euro	Totaal euro	EPV euro/maand	Ruimteverwarmingsvraag kwh_th/m²/j
Laag	Huur	Middel	18.929	-	18.929		50-75, gemiddeld 62,5
Laag	Huur	Hoog	39.256	7.851	47.107	123,97	30-50, gemiddeld 40
Hoog	Huur	Middel	14.797	-	14.797		50-75, gemiddeld 62,5
Hoog	Huur	Hoog	22.727	7.851	30.578	82,64	30-50, gemiddeld 40
Laag	Koop	Middel	22.235	-	22.235		50-75, gemiddeld 62,5
Laag	Koop	Hoog	47.107	7.851	54.958		30-50, gemiddeld 40
Hoog	Koop	Middel	17.276	-	17.276		50-75, gemiddeld 62,5
Hoog	Koop	Hoog	27.273	7.851	35.124		30-50, gemiddeld 40

Energieprijzen

Groothandelsprijs	2019	2050	Eenheid	Tussentijdse ontwikkeling
Elektriciteit	0,0494	0,1099	€/kWh	Volgens scenario PBL/CBS
Gas	0,1806	0,1298	€/m³	Volgens scenario PBL/CBS
Warmte	4,5	4,5	€/GJ	Aanname gedaan door Greenvis (vorige case IF model). Inclusief bijstook

Klantfactuur	2019	2050	Eenheid	Tussentijdse ontwikkeling
Vermindering energiebelasting	257	257	€	Regeerakkoord, daarna constant gehouden
Opslag duurzame energie E	0,009	0,0486	€/kWh	Gebaseerd op regeerakkoord en historische ontwikkeling tussen 2013 en 2018
Opslag duurzame energie G	0,0034	0,0183	€/m³	Gebaseerd op regeerakkoord en historische ontwikkeling tussen 2013 en 2018
Energiebelasting E	0,0974	0,007	€/kWh	Gebaseerd op regeerakkoord en historische ontwikkeling tussen 2013 en 2018
Energiebelasting G	0,29	0,7528	€/m³	Gebaseerd op regeerakkoord en historische ontwikkeling tussen 2013 en 2018

Installaties en prestaties

<i>CV-ketel</i>	<i>Investering</i>	<i>Onderhoud</i>	<i>Levensduur</i>	<i>Kosten- daling</i>	<i>COP Ruimte- verwarming</i>	<i>COP Tapwater</i>	<i>Rendement back-up warmtepomp</i>
	euro	euro/j	j	%/j	factor	factor	factor
Huur	Volgens opgaaf woning- corporatie	Volgens opgaaf woning- corporatie	Volgens opgaaf woning- corporatie				
Koop	€ 955	€ 136,36	15	0%	0,87	0,65	
<i>Warmtepomp</i>	euro	%	j	%/j	factor	factor	factor
Lucht-water warmtepomp	€ 5.881	2%	15	2%	3,2	1,4	0,95
Grondgebonden warmtepomp	€ 10.853	2%	15	2%	3,7	1,4	0,95
Water-water (booster) warmtepomp	€ 2.500	2%	15	2%	3,25	1,4	0,95
<i>Energieopwek</i>	euro/Wp		j	%/j			
Zonnepanelen	€ 1.056		20	2%	Aanname: twee-derde van het dakoppervlak is geschikt voor zonnepanelen. Prijs is inclusief omvormer en plaatsing.		
<i>Koken</i>	euro		j				
Pannenset gas	€ 178		20				
Pannenset elektrisch	€ 178		20				
Fornuis gas	€ 207		20				
Fornuis elektrisch	€ 331		20				

Aanname: collectieve installaties kosten 55% van de kosten van een individuele installatie, per aansluiting.

C CONCREET VERVOLG

COLLECTIEVE OPLOSSINGEN

In de tabel hieronder staan clusters waarvoor een collectieve warmteoplossing relevant zijn of kunnen zijn. Het gaat om clusters 1, 3 en 5.

Project WKO Hoogbouw	Beschrijving Er lijkt, op basis van een verkennend onderzoek van Greenvis, een <i>business case</i> te zijn voor de ontwikkeling en uitbating van een lokaal lage temperatuur warmtenet met een WKO als bron. Dit voorstel past in de wijkvisie voor lage temperatuur verwarming. In eerste instantie is gerekend met een collectieve gasketel als piekvoorziening. Hiermee reduceert het voorgestelde systeem het totale aardgasgebruik voor cluster 1 met circa 60%. Op dit moment levert 100% aardgasvrij een onhaalbare <i>business case</i> op. In de vervolgfase voor deze voorgestelde oplossing zal deze warmtevoorziening verder aardgasvrij moeten worden. In eerste instantie werkt het met 70° C. Daarvoor hoeven geen bouwkundige veranderingen plaats te vinden aan de gebouwen. De <i>business case</i> van het lokale warmtenet gaat echter uit van vermindering van warmtevraag van circa 30%. Dat vraagt investeringen op gebouwniveau om tot deze lagere warmtevraag te komen. De collectieve gasketel voor piekverwarming heeft een verwachte levensduur van 15 jaar. In 15 jaar moet het collectieve systeem vervolgens naar het aanbieden van LT warmte (40-45° C) transformeren. De komende jaren gaat bij enkele gebouwen in cluster 1 de warmtevraag echter al sterk teruggedrongen worden. Ook gaat er nieuwbouw plaatsvinden. Daarom wordt aanbevolen om in de vervolgfase dit expliciet mee te nemen en te onderzoeken of al vanaf het begin op lage temperatuur verwarmd kan worden – zonder piekkel op aardgas. Er zijn dan twee keuzes: › Ofwel de warmtevraag van de gebouwen moet naar <75 kWh_th/m²/jaar. De aangeboden warmte is dan voldoende voor ruimteverwarming. Warm tapwater wordt met een booster warmtepomp verwarmd. › Ofwel het afgiftesysteem moet veranderd worden om voldoende warmte te kunnen leveren in de woning, of er moet een booster warmtepomp bij.
Cluster 1	Status Verkenning uitgevoerd. Verdieping volgt.
Project WKO Scholen	Beschrijving Gezien de ontwikkelingen en diverse plannen voor dit gebied is dit in de planning naar achteren geschoven. Erasmus College wordt opgenomen in Masterplan Onderwijs, dat in ontwikkeling is. Mogelijke optie om eerder te starten met het Erasmus College.
Cluster 3	Status Volgt op Masterplan Onderwijs
Project Vervanging piekvoorziening	Beschrijving Cluster 5 is deels al voorzien van een WKO-installatie. Bij de eerstvolgende ketelvervanging, circa 2034, zal de nu door aardgas geleverde piekvraag opgevangen moeten gaan worden door een aardgasvrije optie.
Cluster 5	Status Verkenning rond 2032

INDIVIDUELE OPLOSSINGEN

In clusters 2 en 4 is de oplossingsrichting aardgasvrij op gebouwniveau, met name door naar nul-op-de-meter of NOM-ready te renoveren. Dat wil zeggen dat in principe niet verwacht wordt dat er collectieve oplossingen toegepast worden en dat de gebouweigenaren zelf projecten starten om de betreffende gebouwen aardgasvrij te maken. In cluster 1 zijn ook enkele concrete renovatieprojecten gepland. Die staan hieronder ook genoemd.

Project Complex 0190	Beschrijving De Goede Woning renoveert 120 eengezinswoningen naar nul-op-de-meter.
Cluster 2A	Status In uitvoering
Project Complex 5001	Beschrijving Vidomes besluit binnenkort over het renoveren van 120 eengezinswoningen naar nul-op-de-meter.
Cluster 2E	Status In voorbereiding
Project Complex 1500319	Beschrijving Vestia heeft dezelfde eengezinswoningen als De Goede Woning en Vidomes in dit cluster, maar is door haar financiële positie genoodzaakt deze woningen uit te ponden. Daarnaast is op dit moment vanuit assetmanagement geen urgentie de woningen aan te pakken, maar Vestia wil wel graag leren van de ervaringen van de andere twee corporaties met de NOM aanpak. De intentie bestaat om deze woningen binnen de kaders van de Green Deal voor 2040 een aardgasvrije of CO ₂ -neutrale aanpak te geven.
Cluster 2C	Status In onderzoek
Project Jacob du Mee	Beschrijving De Goede Woning besluit binnenkort over het renoveren van 160 appartementen naar 'nom ready' niveau. Dat wil zeggen dat de warmtevraag wordt teruggebracht tot maximaal 50 kWh_thermisch/m ² /jaar, maar dat er nog geen invulling wordt gegeven aan de warmteopwekker. Voor de warmteopwekker wordt aangesloten op de uitkomst van het nadere onderzoek naar een WKO voor Cluster 1.
Cluster 1A	Status In voorbereiding
Project Van Aalstlaan	Beschrijving Vestia ontwikkelt een plan voor het renoveren van 163 appartementen. Veel opties staan nog open. Voor de warmteopwekker wordt aangesloten op de uitkomst van het nadere onderzoek naar een WKO voor Cluster 1.
Cluster 1I	Status In onderzoek
Project Welkom2	Beschrijving Gemeente Zoetermeer heeft laten onderzoeken hoe bijeenkomstruimte Welkom2 (5.877 m ²) het best gerenoveerd kan worden naar een ruimteverwarmingsvraag die aansluit bij een aardgasvrije gebouwde omgeving, in het bijzonder bij een LT-warmtenet met WKO. Hiervoor is budget gereserveerd.
Cluster 1L	Status In onderzoek
Project Castellum	Beschrijving Gemeente Zoetermeer heeft laten onderzoeken hoe multifunctionele ruimte Castellum (5.661 m ²) het best gerenoveerd kan worden naar een ruimteverwarmingsvraag die aansluit bij een aardgasvrije gebouwde omgeving, in het bijzonder bij een LT-warmtenet met WKO. Ook hiervoor is budget gereserveerd.
Cluster 1M	Status In onderzoek



UITDAGINGEN

De hieronder benoemde uitdagingen zijn geïdentificeerd maar nog niet volledig geadresseerd ten tijde van schrijven. Om tot een volledig aardgasvrij Palenstein (en Zoetermeer) te komen zullen deze uitdagingen moeten worden geadresseerd.

Uitdaging	Vervolgstap
Is het wenselijk en haalbaar om gezamenlijke aanbestedingen te doen aan de markt in het geval er verschillende eigenaren van dezelfde gebouwtypen zijn?	De Projectgroep doet een concrete aanbeveling als er een relevante kans komt om dit te beantwoorden.
Op welk schaalniveau en wanneer is het wel haalbaar om voor Zoetermeer een warmtenet te ontwikkelen en hoe duurzaam, betaalbaar en leverbaar is de door dat warmtenet aangeboden warmte?	Er lopen nu gesprekken met marktpartijen om die vraag te beantwoorden op gemeenteniveau.
Op welke wijze kan een verrekening van de financiële pijn bij specifieke stakeholders plaatsvinden als gekozen wordt voor de laagste gemeenschappelijke kosten? Bijvoorbeeld: inzetten van een deel van de vermeden kosten voor de netbeheerder om bij te dragen aan financiering van de oplossingen die leiden tot het vermijden van die kosten.	De Projectgroep identificeert mogelijkheden voor het verlagen van de gemeenschappelijke kosten en legt die voor aan de Stuurgroep. De Stuurgroep kan een deel daarvan mogelijk zelf adresseren en zal een deel daarvan alleen in regionaal of landelijk verband aan de orde kunnen stellen.
Op welke manier(en) kunnen particulieren de benodigde investering in hun woning op een haalbare en aantrekkelijke wijze financieren?	Op dit vlak wordt door de Stuurgroep aansluiting gezocht bij landelijke initiatieven, zoals de Metropoolregio Rotterdam Den Haag en de Stuurgroep Gebouwgebonden Financiering van het Ministerie van BZK.
De kosten voor het sterk beperken van de warmtevraag zijn zo hoog, dat het niet voldoende loont om een oplossing te kiezen waarbij dit noodzakelijk is. Op andere vlakken is dit wel de beste oplossing, zoals comfort, gezonde woning, vernieuwde leefomgeving.	Op dit vlak kan door de Stuurgroep aansluiting gevonden worden bij de Stroomversnelling, dat zich op landelijk niveau inzet voor onder andere het op gang brengen van innovatie om de kosten voor warmtevraagbeperking te verlagen.
Verwarmen middels aardgas is, per joule geleverde energie en uitgaande van de huidige regelgeving en staat van de gebouwde omgeving, circa een factor twee goedkoper dan op elke andere manier verwarmen. Dit is een barrière voor de betaalbaarheid van en draagvlak voor de energietransitie.	Op dit vlak wordt door de Stuurgroep aansluiting gezocht bij het Ministerie van BZK.

D PROCESBESCHRIJVING

MANIER VAN WERKEN

Palenstein is één van de eerste wijken in Nederland die het initiatief nemen om van het aardgas af te koppelen. Dit betekent dat er nog geen handboek "Hoe kom ik van het aardgas af" ligt. Ook zijn er geen talloze partijen die fantastische kant-en-klare en goedkope oplossingen aanbieden. Een cruciaal onderdeel van de Green Deal is dat de partners met elkaar de intentie hebben uitgesproken dat ze het proces samen en op een open wijze doorlopen, zodat ieder actief mee kan kijken en actief mee kan denken over oplossingen in wetgeving, financiën, techniek en proces.

Wat tijdens de totstandkoming van dit Plan van Aanpak veelvuldig is gebeurd, is dat deelnemers elkaar hebben meegenomen bij het doorgronden van de verschillende uitdagingen. Als voorbeeld: omdat de *business case* van huurwoningen gerenoveerd naar nul-op-de-meter (gebruikmakend van de nieuwe Energie Prestatie Vergoeding of EPV) zo anders is dan de huidige manier van werken en waarbij energie-labels en levensduurverlenging gecombineerd worden, zijn de financiële mensen van de verschillende corporaties bij elkaar gaan zitten om te bestuderen hoe dit aansluit op de financiële gebruiken en regels in de eigen organisatie. Als voorbeeld diende de aanpak van De Goede Woning.

ROLLEN

 **Gemeenten** hebben van het Rijk de opdracht gekregen om de regie te nemen in de lokale uitvoering van de energietransitie. Onder die regierol vallen het verbinden en aanjagen van de lokale belanghebbenden in het komen tot formuleren en uitvoeren van dit Plan van Aanpak. Daarnaast heeft de gemeente zelf ook vastgoed in de wijk.

 **Woningcorporaties** - De Goede Woning, Vestia en Vidomes - bezitten 70% van de 2.396 woningen in Palenstein en zijn daarmee cruciale partners. Zij besluiten over investeringen in hun vastgoedportefeuille. Het is het uitgangspunt voor de corporaties om die investeringen zo slim mogelijk te doen, opdat wonen betaalbaar blijft voor hun doelgroep. Ook hebben de corporaties sinds de invoering van de Herziene Woningwet in 2015 veel minder investeringsmogelijkheden gekregen, waardoor andere partijen dan de corporaties zullen moeten gaan investeren in het gebied buiten het kadastrale eigendom van de corporaties. De samenwerking maar ook zeker de

financiële *commitment* van de overlegpartners binnen de Green Deal is voor het slagen van de Deal van essentieel belang.

 **Netbeheerders** - in dit geval Stedin - spelen een belangrijke rol in de energietransitie. Ze gaan over de infrastructuur die gas en elektriciteit naar de woning transporteert en de leveringszekerheid en betaalbaarheid daarvan. Zij bieden informatie over de staat van het gasnet en wat goede momenten zijn om het net uit gebruik te nemen. Verder voeren netbeheerders noodzakelijke aanpassingen aan de verschillende infrastructuren uit.

 **Bewoners** zijn het middelpunt van dit Plan van Aanpak. Wonen moet comfortabel en betaalbaar blijven en, als er vanwege de energietransitie veel verandert in de wijk, is dat een kans om mogelijk ook andere zaken in de wijk aan te pakken. Het principe werk met werk maken. Voor woningeigenaren heeft deze energietransitie een grote impact. Van particulieren wordt verwacht dat ze hun woning zelf gereed maken om af te koppelen van het gasnet. Linksom of rechtsom zal dit een investering vragen. Tegelijkertijd zijn bewoners vanwege praktische redenen geen ondertekenaar van de Green Deal en hebben ze tijdens het proces van totstandkoming van dit Plan van Aanpak niet aan tafel gezeten. Dat brengt enige spanning met zich mee en vraagt van de overige partners dat ze, tenminste totdat de bewoners wel direct betrokken zijn, diens belangen behartigen. Van woningcorporaties kan verwacht worden dat ze de belangen van huurders tot op zekere hoogte kunnen behartigen, bij particuliere woningeigenaren is er geen duidelijk aanwijsbare gesprekspartner.

ORGANISATIE

De uitvoering van de Green Deal Aardgasvrij Palenstein is als volgt vormgegeven:

- › Een **Stuurgroep** bewaakt de doelstelling, samenwerking, het resultaat en de voortgang. In deze groep zitten bestuurders van elk van de ondertekenaars. De Stuurgroep komt circa elke zes maanden bij elkaar.
- › Een **Projectgroep** doet onderzoek, verzamelt gegevens en bereidt stukken voor de Stuurgroep voor. In deze groep zitten beleidsmedewerkers van elk van de ondertekenaars. De Projectgroep komt circa elke vier weken bij elkaar.

- › Een bureau met expertise in de energietransitie in de gebouwde omgeving, Endule, is door de ondertekenaars gevraagd het proces te begeleiden en te ondersteunen bij het voorbereiden van stukken.

PROCESSTAPPEN

Bij het komen tot dit Plan van Aanpak zijn de volgende stappen doorlopen:

1. In kaart brengen van de wijk. Hieronder valt: wat voor soort gebouwen staan er? Welk onderhoud hebben ze al gehad? Van wie zijn ze? Welke nieuwbouwplannen zijn er al en kunnen die zonder aardgas worden uitgevoerd? Wanneer zijn de gasleidingen aan vervanging toe? Hoe kunnen we de gebouwen in de wijk zo goed mogelijk groeperen?
2. In kaart brengen van de mogelijke manieren om de wijk zonder aardgas te verwarmen. Zijn die manieren ook haalbaar in Palenstein? Hoe sluiten die manieren aan bij het strategisch beleid van de verschillende partners? Wat is nu al haalbaar en hoe gaan we om met de lange termijn van een dergelijke verandering?

3. Het komen tot een beperkt aantal scenario's waardoor de meest kansrijke manieren van verwarming met elkaar vergeleken kunnen worden op investeringskosten, leveringskosten, terugverdientijd, CO₂-uitstoot en andere criteria. Voor dit vergelijken wordt onder andere de Infrastructurele Footprint methodiek van Stedin gebruikt.
4. Het kiezen van een optimale oplossing per cluster gebouwen, voor zover op dit moment mogelijk.
5. Het doen van een verkenning naar Lage Temperatuur warmtenetoplossingen voor Cluster 1 door Greenvis, een bureau dat is gespecialiseerd in warmtenetten.
6. Formuleren van vervolgstappen voor nadere uitwerking.

UITGANGSPUNTEN

Tijdens het proces van totstandkoming van dit Plan van Aanpak is een groot aantal vragen besproken die betrekking hebben op hoe Palenstein aardgasvrij te maken. Dit leidde tot uitgangspunten die de Stuurgroep heeft gebruikt bij het formuleren van het Plan van Aanpak. In sommige gevallen betekent dit dat de vraag in de toekomst nog verder beantwoord zal moeten worden. Een beknopt overzicht:

Vraag

Hoe kan een plan van aanpak voor 2018-2040 rekening houden met alle veranderingen die nog gaan plaatsvinden?

Uitgangspunt

Het Plan van Aanpak is voor de eerstvolgende jaren (tot en met 2025) specifieker dan voor de jaren erna. Voor die eerste jaren worden oplossingsrichtingen gebruikt die - technisch, financieel en juridisch - nu al haalbaar zijn voor de betreffende gebouwen. De ontwikkelingen waar de komende jaren aan wordt gewerkt zijn daarnaast nodig voor de overige gebouwen.

Wat is de legitimiteit van de Stuurgroep om beslissingen te nemen die ook gevolgen hebben voor particuliere woningeigenaren?

Het is de verantwoordelijkheid van de netbeheerder om, tegen de laagste maatschappelijke kosten, energie te transporteren naar de gebruikers in haar regio. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om de belangen (in brede zin) van haar burgers te behartigen. In beide gevallen is dat inclusief particuliere woningeigenaren. Dat gezegd hebbende is de energietransitie een bijzondere situatie waarin belangrijke keuzes worden gemaakt. Het is daarom ook de intentie van de Stuurgroep om dit Plan van Aanpak met bewoners te bespreken en, in een volgende versie hiervan, de reacties van deze bewoners mee te wegen.

Hoe sterk hangt de uitkomst van de cijfermatige vergelijking tussen verschillende warmte-opties af van gedane aannames?	De uitkomst van cijfermatige vergelijkingen tussen warmte-opties is zeer sterk afhankelijk van aannames, zoals bijvoorbeeld de toekomstige terugleververgoeding van stroom of de beschikbaarheid van een warmtebron voor een eventueel warmtenet. De vergelijking is voor dit Plan van Aanpak wel gemaakt om aanvullend inzicht te krijgen, maar uiteindelijk worden keuzes gemaakt op basis van een breder palet aan argumenten.
Op welk schaalniveau kun je het best een plan van aanpak maken voor de route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving?	Voor de behapbaarheid van het maken van een plan van aanpak is een schaalniveau van 1.000-5.000 woningen aantrekkelijk. Het aantal te betrekken partijen blijft hierdoor binnen de perken. Voor sommige oplossingen blijkt het echter dat dit niveau te kleinschalig is. Bestaande warmtebedrijven zijn namelijk niet snel geneigd om voor een dergelijk aantal woningen veel te investeren in warmtetransportleidingen of de aanleg van collectieve warmtebronnen. Daardoor kan een theoretisch interessante optie in de praktijk onhaalbaar blijken. Om die reden kan het beter zijn om te werken met een schaalniveau van tenminste 20.000 woningen tegelijk. Tussen de verschillende schaalniveaus zal geschakeld moeten blijven worden.
Hoe ga je om met de verschillende manieren van rekenen die door de deelnemende partners worden gehanteerd? Uiteindelijk worden investeringsbeslissingen genomen op basis van de organisatie-eigen manier van rekenen, niet op een geharmoniseerde manier.	Elke woningcorporatie kent een eigen organisatorische en financiële context, waaronder ook bijvoorbeeld eisen gesteld door de toezichthouder. Daardoor rekent de één met een doelrendement van bijvoorbeeld 4% en de ander met 8%. Ook worden rendementen op verschillende wijzen berekend. Dit kan ertoe leiden dat een oplossing die voor de één goed past, voor de ander onhaalbaar is. Dit is binnen de context van deze Green Deal niet volledig te ondervangen. Door bij het vergelijken van oplossingen gebruik te maken van sectorkengetallen worden de verschillen wel verkleind. Daarnaast zal elke organisatie zelf een antwoord moeten vinden op de vraag wat een verantwoorde investering is.
Wat is het beste moment om bewoners te betrekken bij de veranderingen die in de wijk zullen gaan plaatsvinden?	Dit is een nog niet uitgemaakte zaak. In sommige gemeenten worden bewoners betrokken vanaf het allereerste moment, zelfs nog voordat duidelijk is met welke wijk wordt begonnen. In andere gemeenten wordt dat pas gedaan op het moment dat er al een uitvoerig plan ligt en belangrijke beslissingen zijn genomen. Sommige bewoners willen graag meepraten en -beslissen, andere bewoners willen vooral graag dat zij er niet over hoeven na te denken en dat het goed geregeld wordt. Het is duidelijk een onderwerp dat veel gevolgen heeft voor bewoners, dus het is belangrijk om ze op één of andere manier mee te nemen in het proces. Bij de totstandkoming van dit Plan van Aanpak was de afgesproken aanpak

	om bewoners parallel aan dit proces te informeren over het feit dat er een energietransitie aan zit te komen en daarover gesprekken te organiseren in Palenstein. Die gesprekken zouden als input hebben gediend voor het Plan van Aanpak. Door omstandigheden heeft dit echter vertraging opgelopen, waardoor dit Plan van Aanpak de facto is ontwikkeld zonder actieve inbreng van bewoners. In het vervolg willen de Green Deal partners dit Plan van Aanpak gebruiken om het gesprek met de bewoners aan te gaan.
Is het acceptabel als de woonlasten van bewoners stijgen?	Het uitgangspunt is dat stijgende woonlasten een groot probleem zijn voor veel mensen en dat het daarom zeer onwenselijk is. Tegelijkertijd is de realiteit dat we een vijftal decennia zeer goedkope warmte uit gas hebben kunnen winnen en daarom kwalitatief slecht hebben gebouwd. Het achteraf corrigeren van die lage bouwkwaliteit met slechte thermische isolatie kost geld. Door slimme oplossingen te kiezen kunnen de investeringen in veel gevallen op termijn wel worden terugverdiend. In sommige gevallen moeten daar nog wel betere financieringsconstructies voor worden ontwikkeld, bijvoorbeeld voor particuliere woningeigenaren. Tegenover de investeringen staat een verbetering van de woonkwaliteit. Ook krijgt de wijk door de vele renovaties een impuls en wordt hij klaar voor de toekomst. Het is echter de verwachting dat, als er geen verdere overheidsmaatregelen worden genomen, een grote groep bewoners te maken zullen krijgen met hogere woonlasten. Hoe daar mee omgegaan wordt is onderwerp van verder onderzoek en gesprek. De sociale huursector ziet het in elk geval als zeer onwenselijk en onhoudbaar als de meerkosten aan de huurders worden doorberekend.



PALENSTEIN AARDGASVRIJ

PLAN VAN AANPAK 2018