



**“NIEUWERWETSE”  
WARMTE-INSTALLATIES  
VOOR  
WONINGCORPORATIES**

**LUUK OOSTERBAAN**



Het wil nog niet zo vlotten met de uitrol van warmtenetten en warmtepompen. Hoge kosten, moeilijke installaties, wisselend energiebeleid en onbekendheid met de materie zijn hier mede de oorzaak van.

Als woningcorporatie moet je keuzes maken voor een langjarige uitrol van systemen in tal van verschillende woningen. Besluiten en uitvoering worden niet van vandaag op morgen gedaan.

Dat is een programma voor een lange tijd.

Keuzes maken voor een toekomst die nog hoogst onzeker is, is spannend. Toch is nu niets doen nog veel spannender, want de verwachting is dat de kosten voor aardgas alleen maar zullen stijgen. Dat zet de betaalbaarheid voor de huurder onder druk. En wanneer dit echt problematisch is geworden, ben je te laat om over een alternatief na te denken. In dit e-book geef ik je alvast vier oplossingen.



# OPLOSSINGEN

1

DE AFLEVERSET: EXTERNE, COLLECTIEVE BRON

2

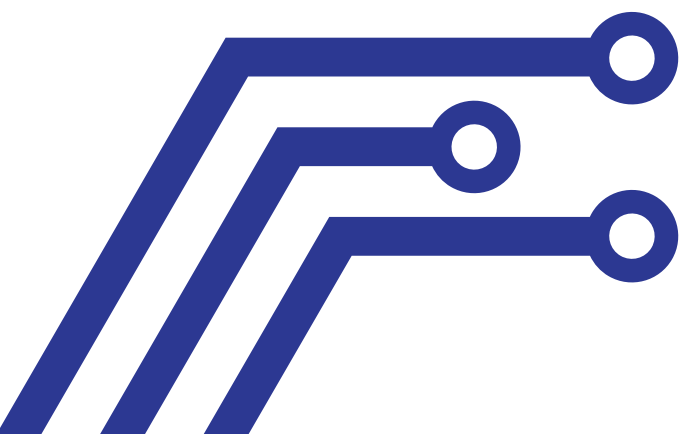
DE INDIVIDUELE WARMTEPOMP

3

DE COLLECTIEVE WARMTEPOMP

4

DE INDIVIDUELE TAPVOORZIENING





# **I N L E I D I N G**

LEUK,  
JE HEBT EEN PROBLEEM



Vroeger had je een gasketel, en die kon alles en dat ook nog verpakt in een heel klein apparaat. De markt met alternatieven lijkt echter enorm versnipperd.

Toch zijn alle alternatieven die interessant zijn voor woningcorporaties in slechts vier nieuwe vormen in te delen. Elke vorm heeft z'n eigen voor- en nadelen en afhankelijk van het type woongebouw en woning leent de ene vorm zich beter dan de andere. Dat hangt voornamelijk af van de hoeveelheid ruimte voor installaties in de woning, welke ruimte er is op het dak of er technische ruimtes beschikbaar zijn en of er middels leidingen externe aanlevering van warmte is.

### **Waarom maakt niemand het onderscheid?**

De technisch georiënteerden zullen zeggen dat er nog veel meer mogelijkheden zijn. Vanuit de woningcorporatie gedacht, die de woning en de huurder centraal stelt, is al die techniek echter helemaal niet interessant. De manier waarop dat gebeurt, hoeveel ruimte het inneemt en wat de kosten voor henzelf en de huurder zijn, zijn veel belangrijker.

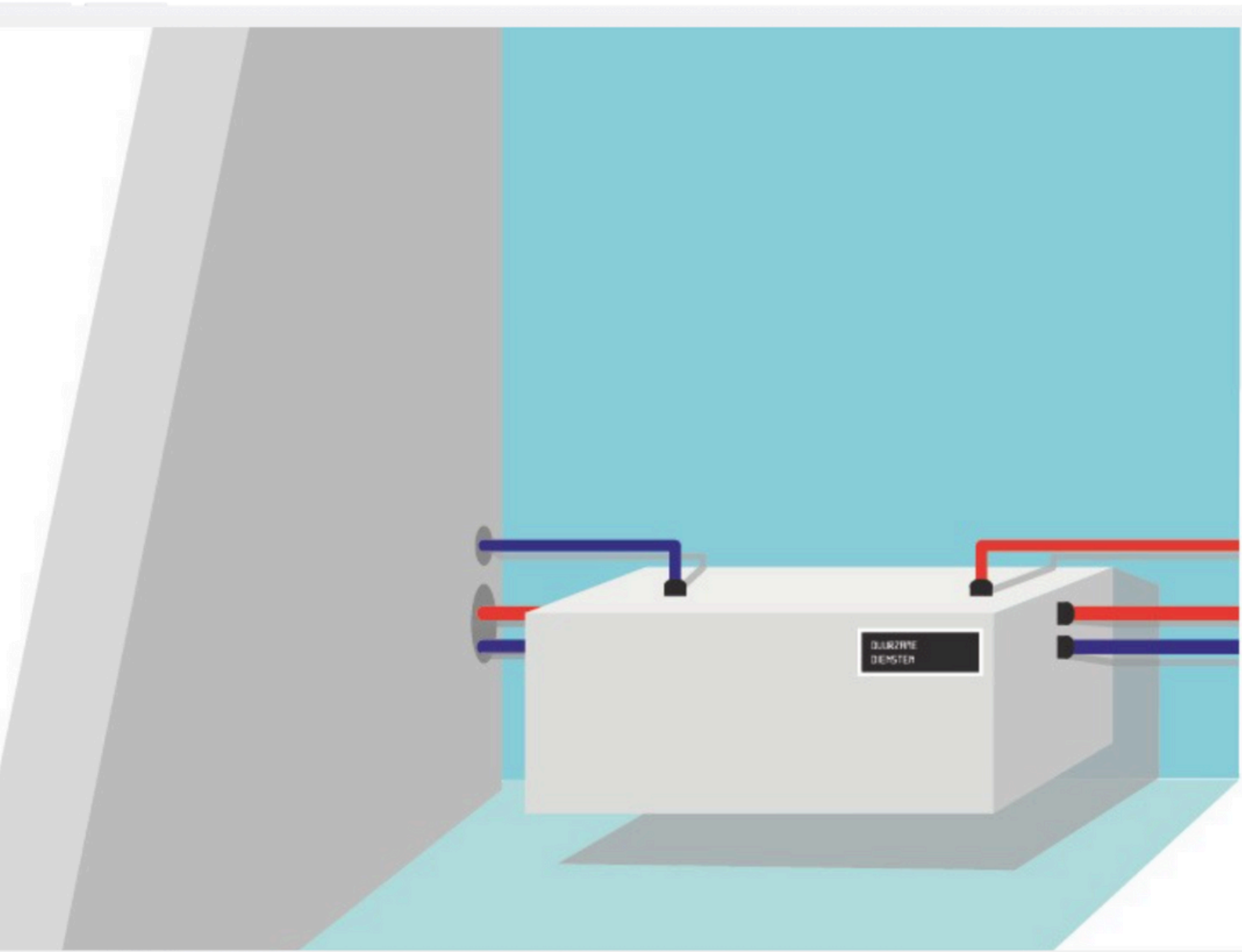
Hoe en wie er afrekent is heel belangrijk. De kosten voor energie nemen steeds meer toe dus er is meer aandacht voor een correcte afrekening. Daarbij komen er steeds meer vragen over de hoogte van de rekening. Er moet dus goed uitgelegd kunnen worden hoe er gemeten wordt en hoe alle kosten tot stand komen.

“

**TIP: DOE AAN MONITORING  
HOU IN DE GATEN WAT JE VERBRUIK IS  
IN DE SYSTEMEN DIE JE HEBT. HET  
KLINKT ZO SIMPEL MAAR HET GEBEURT  
NOG ZO WEINIG. DE DATA – EN  
DAARMEE HET INZICHT – LIGT VOOR HET  
GRIJPEN.**

”

# O P L O S S I N G 1



**AFLEVERSET  
EXTERNE COLLECTIEVE BRON**

## **Definitie**

Centraal opgewekte warmte wordt middels leidingen naar woningen gedistribueerd. In de woning hangt een afleverset die is aangesloten op het afgiftesysteem. Warmte wordt op minimaal 70 graden aangeleverd zodat je er meteen tapwater van kunt maken en ook de woning mee kunt verwarmen. Dat gebeurt meestal met gewone radiatoren.

## **Technische werking**

Van oorsprong werd de warmte voornamelijk verkregen door het verbranden van grondstoffen als aardgas, houtige biomassa of afval in energiecentrales. Met deze energiebronnen is het relatief eenvoudig om hoge temperaturen van 70-100 graden te maken. Wegens het terugdringen van schadelijke uitstoot komen er ook duurzame bronnen bij. Omdat de warmtebron voor nieuwe netten sowieso duurzaam moet zijn wordt vaak een aantal warmtepompen geplaatst. Deze warmtepompen halen warmte uit lucht, water of beide en waarden de temperatuur op naar een hogere temperatuur.

De huidige warmtepompen werken echter efficiënter op een lage temperatuur. Daarnaast neemt transportverlies in het leidingnetwerk ook af als het water minder heet getransporteerd wordt. Een hogere efficiëntie en minder transportverlies scheelt dus een hoop energie en daarmee kosten.

Het centrale verwarmingssysteem in de woning moet dan wel geschikt zijn om met een lagere temperatuur van zo'n graden de woning warm te krijgen. Voor tapwater moet de temperatuur echter hoger zijn ter voorkoming van legionella. Een oplossing om dat te bewerkstelligen is door het water bij het afleverpunt na te verwarmen. Middels een afleverset met een extra elektrisch element dat zorgt voor naverwarming is het mogelijk de temperatuur te verhogen tot minimaal 55 graden.



## **Gebouwgrootte**

Doorgaans wordt voor deze vorm gekozen in grote complexen met veel woningen dicht bij elkaar, van grofweg 200 woningen of meer. Vaak wordt de warmte-opwek en warmtelevering in deze varianten verzorgd door een warmtebedrijf. Technisch is er geen probleem om deze variant ook (zeer) kleinschalig op te pakken, maar dat is financieel voor een warmtebedrijf niet interessant.

## **Ruimtegebruik**

In de woning is er nauwelijks opstelruimte (ruimte voor de installatie) nodig. Plaats voor een warmtemeter is voldoende. De warmteleverancier stelt wel eisen aan deze ruimte en is doorgaans zo groot als een meterkast. Er is wel een flinke technische ruimte nodig om de centrale warmtepompen te huisvesten. Bij het gebruik van lucht als bron is er ook nog oppervlakte nodig in de buitenlucht voor systemen die de warmte uit de lucht halen. Meestal wordt gebruik gemaakt van een Warmte-Koude Opslag (WKO).

## **Onderhoud**

Doordat er alleen een onderhoudsarme afleverset en warmtemeter in de woning hangt kan het grootste deel van het onderhoud in de centrale techniekruimte plaats vinden. Alleen voor het periodiek vervangen van de afleverset en warmtemeter is toegang tot de woning nodig. Doorgaans is dat 1x per 15 jaar.

## **Impact op woningcorporatie, huurder, installateur, exploitant, netbeheerder**

Deze variant is het makkelijkst voor het volledig outsourcen van de warmte. Ondanks de hogere transportverliezen kiest een exploitant vaak voor deze vorm. De hele keten tot en met de afleverset is dan zijn verantwoordelijkheid. De binnenhuisinstallatie is nog het enige waar de woningcorporatie voor verantwoordelijk is.

Voor de woningcorporatie is dit de minst arbeidsintensieve oplossing. De huurder sluit rechtstreeks een contract af met de exploitant. De exploitant verzorgt de warmte, afrekening, techniek en netaansluitingen.

Op de plaats van de centrale warmtecentrale is er wel een grote netaansluiting nodig. Vroeger was dat gas voor gasketels. Bij nieuwe installaties is dat een elektra-aansluiting voor de warmtepompen. Momenteel is daar een wachtlijst voor.

### **Afrekenen**

Bij het afrekenen wordt een vastrecht gerekend en een bedrag per GJ. Voor nieuwe installaties met duurzame technieken wordt dit vaak afgerekend door een warmteleverancier. Traditioneel is dit ook altijd de methode voor blokverwarming met gasketels geweest. Heel veel warmte wordt op deze manier dus ook door woningcorporaties zelf afgerekend.

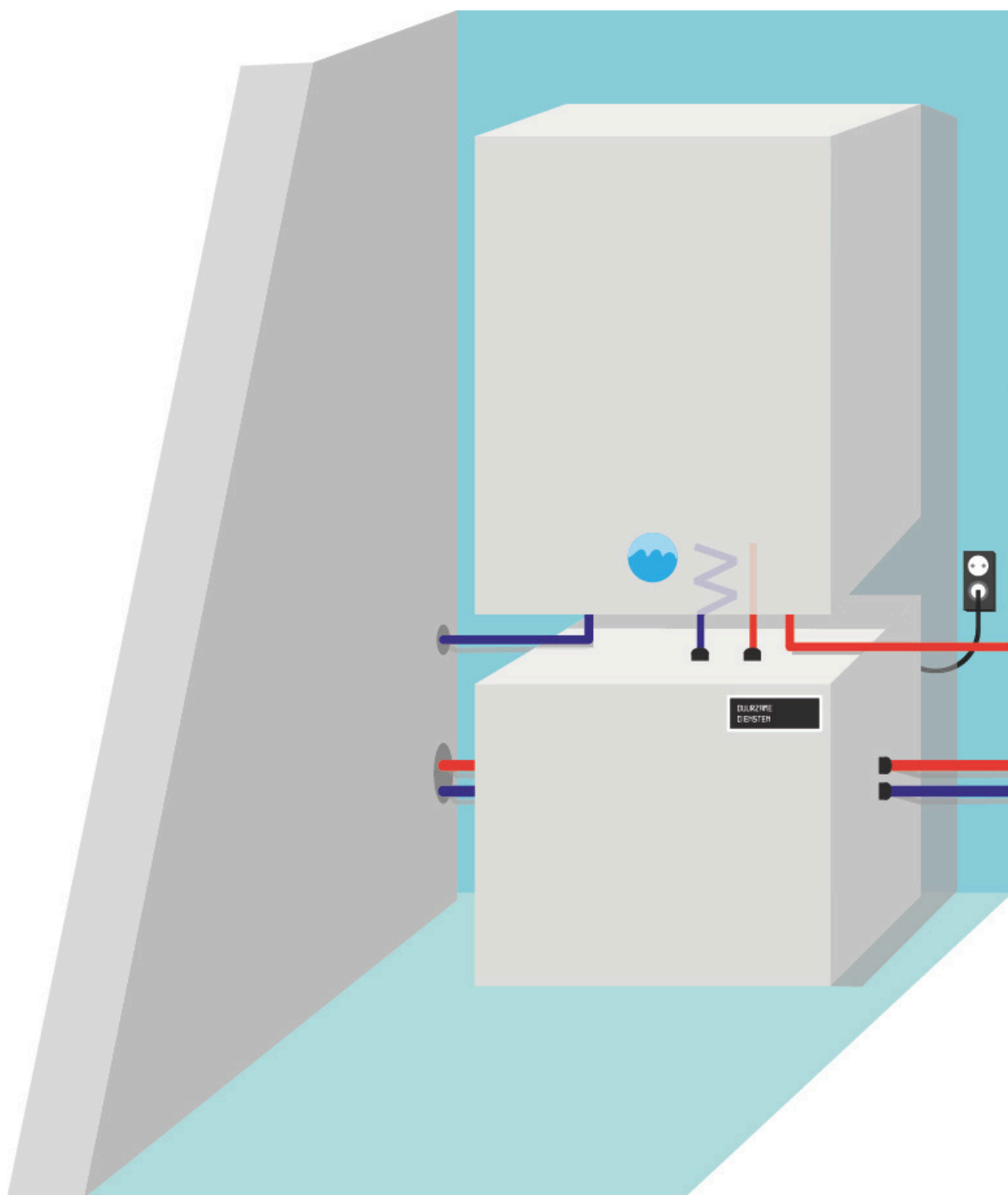


“

**DE TRANSITIE NAAR DUURZAME WARMTE VRAAGT OM SLIMME AFREKENMODELLEN, WAARBIJ ZOWEL TRADITIONELE BLOKVERWARMING ALS NIEUWE DUURZAME INSTALLATIES EERLIJK EN EFFICIËNT WORDEN GEFACILITEERD.**

”

# O P L O S S I N G 2



**INDIVIDUELE WARMTEPOMP  
COLLECTIEVE BRON(NET)**

## Definitie

De centrale, collectieve bron(nen) leveren een lage temperatuur water dat niet direct geschikt is om mee te verwarmen. Via een leidingnetwerk wordt water van en naar de woning getransporteerd. Dit lage temperatuur water wordt in de woning opgewaardeerd tot bruikbare temperaturen door middel van een warmtepomp.

## Techniek

Elke woning krijgt zijn eigen (kleine) warmtepomp die wordt opgesteld in/bij de woning. Voor tapwater is een voorraadvat nodig. Vaak wordt daarvoor een vat van 200 l gekozen. De warmtepomp wordt met een aanvoer en een afvoer aangesloten op een collectief leidingnet. Ergens in dat net wordt warmte toegevoegd. Dat is vaak van lage temperatuur. Doorgaans zo rond de 15-20 graden.

De bron kan door de lage temperatuur flexibeler zijn dan wanneer je een hoge temperatuur nodig hebt. Water uit de grond, warmte uit de lucht via drycoolers, zonnewarmte via thermische panelen of laagwaardige restwarmte kan zonder verdere naverwarming gebruikt worden.

De temperatuur kan eventueel wel extra verhoogd door een centrale water/water warmtepomp. Als bron kan in een klein net ook een eenvoudige monoblock lucht/water warmtepomp dienen.

Vanaf de bron, stroomt lage temperatuur water via het leidingnet naar de woning. In de woning wordt warmte onttrokken uit het toegevoerde water, met een warmtewisselaar. Het afgekoelde water gaat weer retour naar de bron via de afvoerleiding. De warmtepomp waardeert vervolgens het water in de woning op naar een hogere temperatuur om de woning mee te kunnen verwarmen of nog hoger om het voorraadvat voor tapwater te verhitten.

Om het water op een hogere temperatuur te brengen, heeft de warmtepomp nog elektriciteit nodig om te kunnen werken. In het simpelste geval steekt de bewoner gewoon de stekker in het stopcontact.



## **Gebouwgrootte**

Dit concept is fantastisch schaalbaar. Van kleine tot grote projecten kunnen woningen en appartementen aangesloten worden. Doordat de temperatuur van het net laag is zijn er nauwelijks transportverliezen. De aanleg van transportleidingen is ook goedkoper dan bij leidingen die water op hoge temperatuur transporteren, omdat er minder isolatie rondom leidingen nodig is.

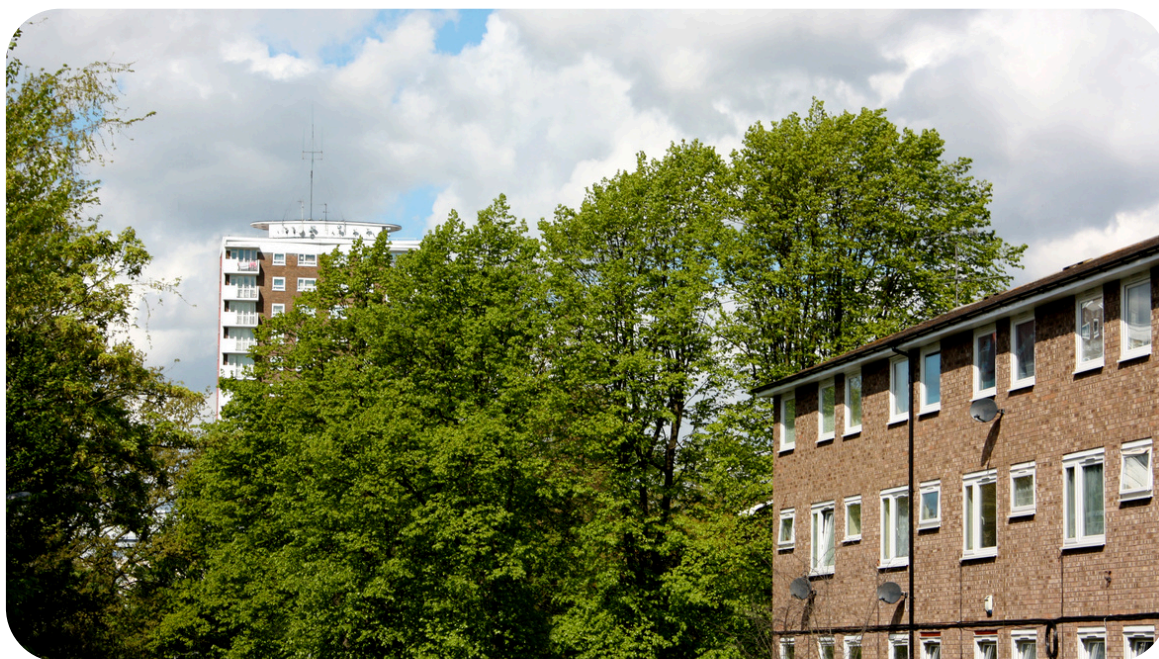
## **Ruimtegebruik**

In de woning moet een technische ruimte zijn voor het plaatsen van de warmtepomp en een voorraadvat. Wegens het geluid van de warmtepomp

dient dit een afgesloten ruimte te zijn. Om flexibeler met energie om te gaan kan er ook een extra buffervat worden geplaatst, om korte periodes van dure elektriciteit te overbruggen. Warmte kan dan op een goedkoop moment in het buffervat worden opgeslagen om later te worden gebruikt. Met name in grotere woningen is dit daarom een goede oplossing. Voor studio's en kleine appartementen kan beter voor een andere oplossing worden gekozen.

## **Onderhoud**

Omdat er meer techniek in de woning aanwezig is, zal er hooguit eenmaal per 2 jaar een inspectie aan het



systeem moeten worden gedaan. Omdat er geen luchtkanalen nodig zijn zit je echter niet met vervuiling door stof of aangezogen vuiligheid.

### **Impact op woningcorporatie, huurder, installateur, exploitant, netbeheerder**

Hoewel er een collectieve bron is, is de installatie in de woning relatief simpel: kleine warmtepomp, voorraadvat en een stekker in het stopcontact. Verder nog wat klein leidingwerk. Dit is door veel installateurs te onderhouden en komt dicht bij de huidige methodiek van gasketels en (collectieve) rookgaskanalen.

Het eigenaarschap van de systemen kan verschillend en gesplitst zijn. De bron, leidingnet en warmtepompen kunnen allemaal van verschillende partijen zijn, afhankelijk van hoe de kosten verdeeld moeten worden.

Dimensioneer je het systeem goed, dan wordt er niet of nauwelijks gebruik gemaakt van een elektrisch element, waardoor de netbelasting slechts ongeveer ligt tussen de 250 en 1000 W. Wanneer je dit complex of wijkmatig toe wilt gaan passen, is wel

overleg met de netbeheerder nodig. Zij voeren dan een nettoets uit, om te controleren of het bestaande net de toename in afgenomen vermogen wel aan kan.

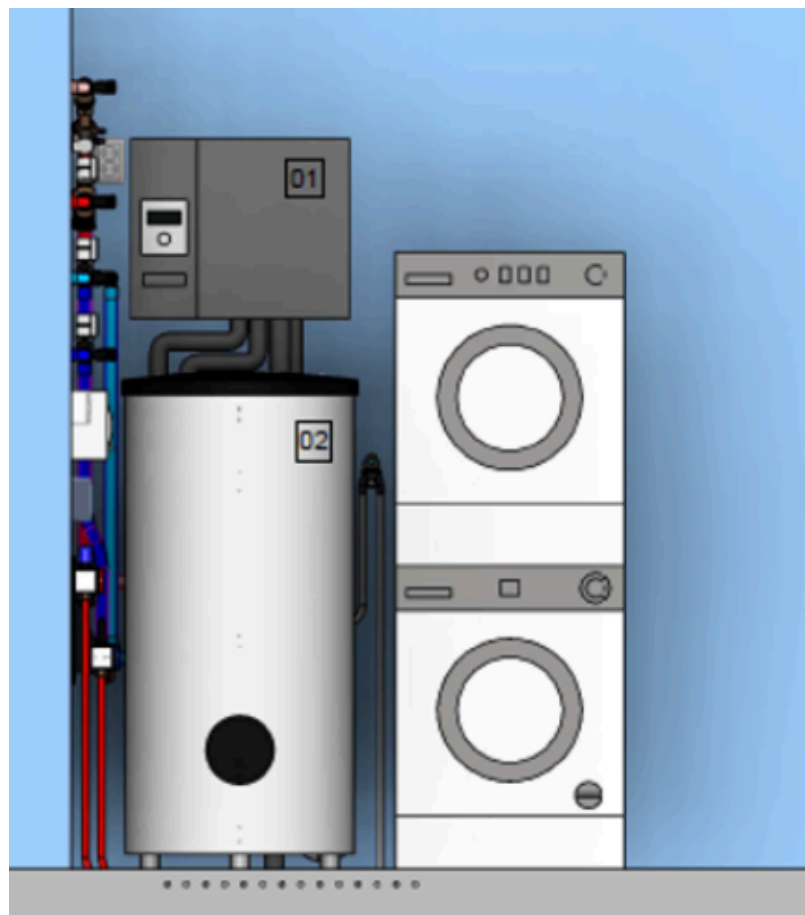
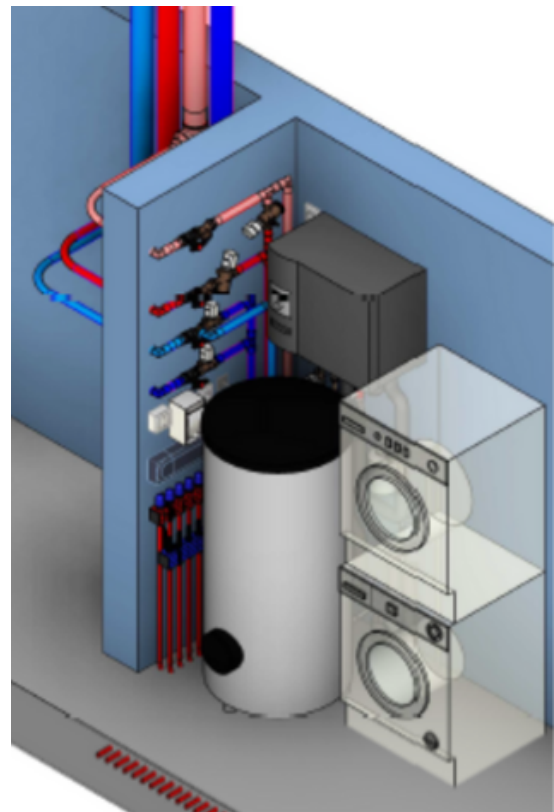
### **Afrekenmethodiek**

Ook deze variant kan flexibel in eigen beheer worden genomen, geheel of gedeeltelijk worden geoutsourcet. Het (collectieve) leidingnet kan bijvoorbeeld door een externe partij voor een hele wijk worden aangelegd. Daarvoor, en voor het leveren van lage temperatuur wordt meestal een vast tarief in rekening gebracht. Bij volledige outsourcing kan ook worden gekozen voor een aparte elektra aansluiting, waarbij alsnog via een GJ meter de warmte afgerekend kan worden. In zo'n geval wordt het systeem in de woning onlosmakelijk verbonden aan het gehele warmtesysteem.

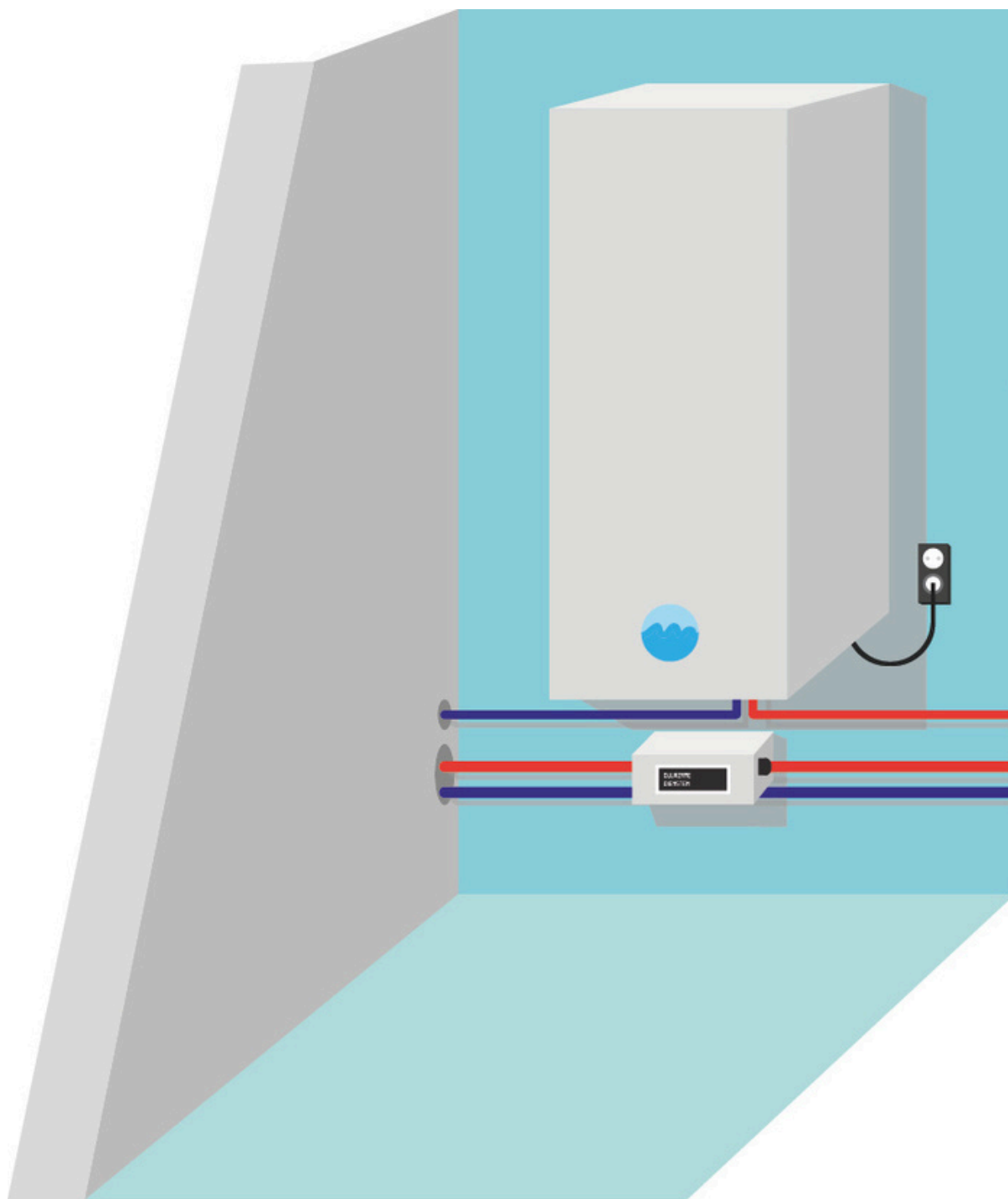
Blijft het net binnen een gebouw, dan is het ook mogelijk zelf eigenaar te zijn.



De installatie in de woning kan naar keuze van de verhuurder zijn, of van de warmteleverancier. In het geval dat de verhuurder eigenaar is, is deze ook verantwoordelijk voor onderhoud en vervanging. De eerste gedachte is dan vaak dit onderdeel ook te beleggen bij een warmteleverancier, maar het is nog maar de vraag of en hoelang dit nog houdbaar is. Het is ook niet ondenkbaar dat de kosten voor het bronnet binnen de huur moeten gaan vallen.



# O P L O S S I N G 3



**COLLECTIEVE WARMTEPOMP  
INDIVIDUELE  
TAPWATERVOORZIENING**

## **Definitie**

Aan de woningen wordt middels een collectief net warmte met een lage temperatuur van ongeveer 35 °C geleverd. Warm genoeg om de woning middels vloerverwarming, convectoren of grote radiatoren direct te verwarmen.

## **Techniek**

Centraal op of in een gebouw wordt met een warmtepomp warmte opgewekt. De warmte gaat vanuit het collectieve net rechtstreeks het systeem binnen de woning in. Door de lage temperatuur zijn dit simpele en goedkope warmtepompen. Nog meer voordelen zijn dat een hoger rendement gehaald wordt dan wanneer het water warmer moet zijn en dat het transportverlies op een lagere temperatuur minder groot is. Ook het benodigde elektrische aansluitvermogen voor een dergelijke oplossing is hierdoor laag, mede omdat er geen tapwater gemaakt wordt.

Het afgiftesysteem in de woning moet wel geschikt zijn om te verwarmen op een lage temperatuur. Dat kan met vloerverwarming of lage

temperatuur radiatoren of convectoren. De afgifte bij convectoren is ook te verbeteren door ventilatoren toe te passen. Hierdoor kunnen deze compacter worden uitgevoerd. Een ander voordeel is dat er dan ook mee gekoeld kan worden.

Tapwater bereiding gebeurt individueel in de woning. De eenvoudigste manier is via een doorstromer of elektrische boiler. Een zuinigere variant is de boosterwarmtepompboiler. Deze waardeert middels een klein warmtepompje de warmte uit het cv systeem op tot veilige temperaturen om tapwater mee te kunnen bereiden.

## **Gebouwgrootte**

Deze vorm wordt doorgaans alleen toegepast in kleinschalige projecten van ongeveer 3-40 woningen. Het is dan een snelle en eenvoudige manier vanwege het eenvoudige ontwerp en installatie. Voor grotere complexen is een collectieve tapwatervoorziening efficiënter.



Meestal kies je deze oplossing als de oppervlakte van de woningen beperkt is. Een eigen warmtepomp in de woning neemt dat te veel plaats in en is te kostbaar in verhouding tot de hoeveelheid benodigde warmte. . Collectief voldoen een of enkele standaard warmtepompen, die je verdeelt over meer woningen. Bij laagbouw tot 4 a 5 verdiepingen kan voor elke rij woningen boven elkaar de opstelling gedeeld worden.

### **Ruimtegebruik**

Meestal wordt gekozen voor lucht als bron. Er moet dan ruimte op het dak zijn voor een buitenunit In het gebouw is er een kleinetechnische ruimte nodig, voor de regeltechniek en een buffervat om de installatie gelijkmatiger te kunnen laten werken en pieken op te vangen. Bij renovatieprojecten wordt het geheel van deze componenten ook wel als een prefab unit op het dak gezet.

In de woning zit slechts een afleverset en een kleine elektrische boiler. De boiler is kleiner dan bij andere vormen waarbij een warmtepomp wordt

gebruikt, omdat een elektrische boiler het water warmer bewaart. Indien de woning groot is en er meerdere bewoners gaan wonen dan kan er ook worden gekozen voor een boosterwarmtepompboiler om het elektriciteitsverbruik nog lager te houden. In verband met geluid is er dan wel een afgesloten ruimte nodig.

### **Onderhoud**

De gebruikte componenten zijn beproefd, bekend en goed uitwisselbaar. Toegang tot het centrale opwekgedeelte moet op een makkelijke en veilige manier mogelijk zijn. In de woningen hoeft een onderhoudsmonteur nauwelijks te zijn. Alleen voor vervanging van de warmtemeter en storingen in de boiler is toegang tot de woning nodig. Een aandachtspunt is het gebruik van ventilatoren in het geval er convectoren worden toegepast. Deze zijn duur en hebben een beperkte levensduur. Indien mogelijk is het dus beter om geen ventilatoren toe te passen.



## **Impact op woningcorporatie, huurder, installateur, exploitant, netbeheerder**

Dit type systeem is door de kleine schaal eenvoudig te beheren door woningcorporaties en installateurs. In kleine renovatieprojecten kies je dit vanwege de beproefde techniek, makkelijke installatie en beperkt benodigde ruimte buiten de woning. In de woning kan de kleine boiler voor tapwater haast overal worden opgehangen. Omdat er maar weinig warmtevraag is, is deze vorm voor een exploitant niet zo gewild. Wordt het echter door de woningcorporatie geëxploiteerd dan profiteert de huurder van relatief lage kosten. Voor de woningcorporatie is deze vorm ook niet veel duurder in aanschaf en onderhoud dan de traditionele gasketel.

In het belang van de netbeheerder en (op termijn) in het belang van de huurder, moet je geen gebruik maken van een doorstroomverwarmer. Deze neemt weinig ruimte in, maar vraagt hoge piekvermogens. De kans is groot dat de kosten hiervoor in de toekomst neergelegd gaan worden bij degene die dergelijke pieken

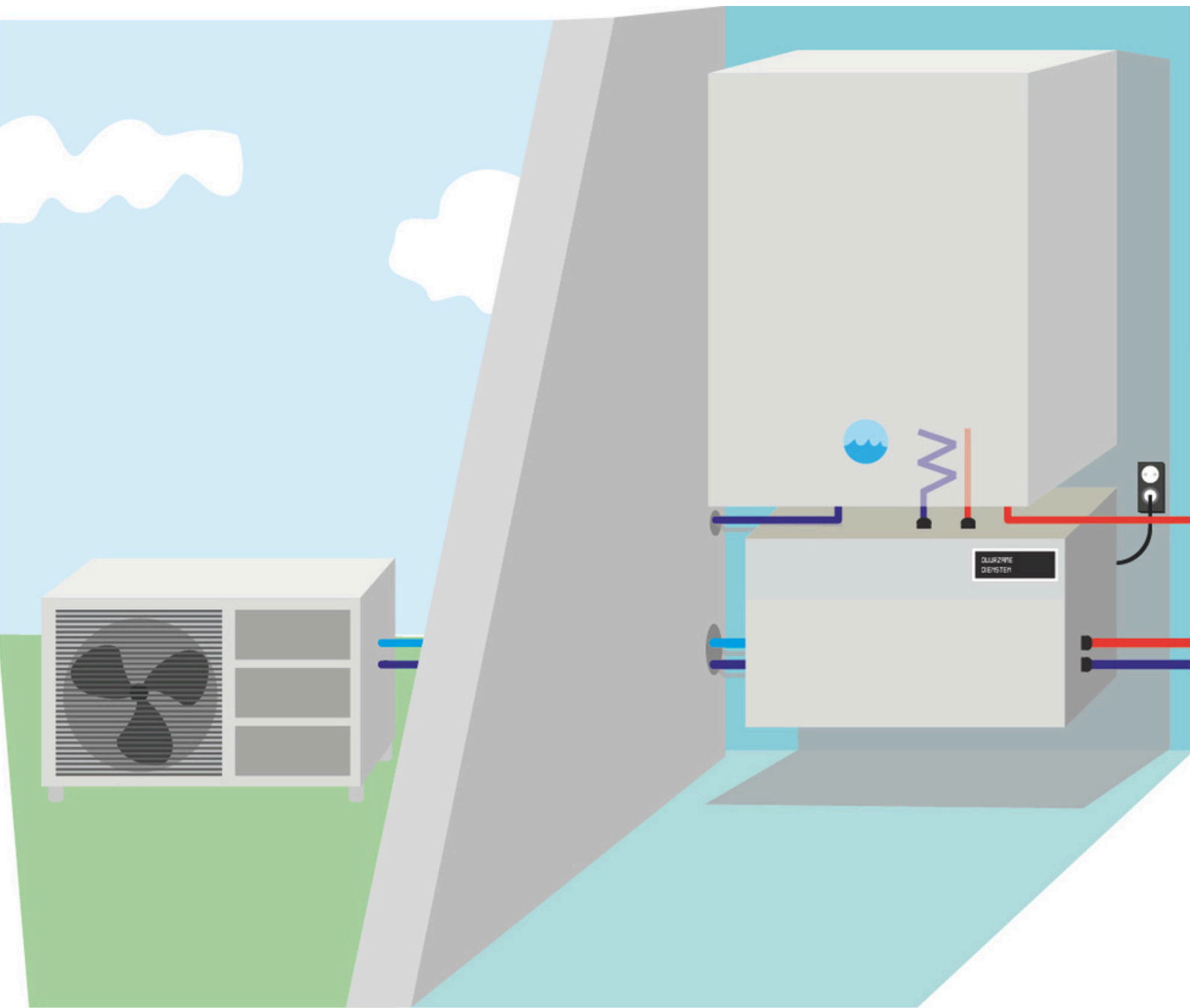
veroorzaakt. Gevolg: meer vastrecht voor de huurder op z'n energierekening. Daarom heeft een boiler de voorkeur. Omdat de collectieve warmtepomp(en) alleen gebruikt worden voor de ruimteverwarming hebben deze alleen een kleinverbruik stroomaansluiting nodig. Deze is sneller te realiseren dan een grootverbruik aansluiting en ook het vastrecht ligt lager.

## **Afrekenmethodiek**

De warmte voor verwarming wordt afgerekend op basis van de, via de warmtemeter gemeten, GigaJoules. Er kan daarnaast ook een vastrecht worden gerekend. Tapwater wordt elektrisch verwarmd binnen de woning. Dat gaat dus via de reguliere energierekening van de bewoner.



# O P L O S S I N G 4



**INDIVIDUELE WARMTEPOMP  
INDIVIDUELE  
TAPWATERVOORZIENING**

## **Definitie**

Bij deze variantvorm heeft elke woning een eigen energiebron en opwek systeem. Dat systeem is rechtstreeks verbonden aan het eigen CV systeem en een voorraadvat voor het tapwater. Soms is er ook nog een buffervat om warmte voor het CV systeem kortstondig op te slaan.

## **Techniek**

Binnen deze vorm zijn er vele technische varianten mogelijk. Een ding hebben ze gemeen: er is altijd een energiebron nodig. Die energie kan uit de zon, lucht of grond worden gehaald. Er is daarnaast ook altijd een warmtepomp en een voorraadvat voor tapwater nodig.

De meest bekende variant is de lucht/water warmtepomp. Middels een buitenunit met ventilator wordt warmte uit de buitenlucht gehaald. Maar warmte kan ook uit de bodem komen via bodemlussen, of van de zon/buitenlucht met panelen waar lussen doorheen lopen. Buitenlucht kan ook aangezogen en uitgeblazen worden middels kanalen in het dak of buitenmuur. Dan is er geen buitenunit nodig, maar slechts een tweetal doorvoeren.

## **Gebouwgrootte**

Geschikt voor eengezinswoningen of kleine appartementencomplexen tot ca 20 woningen. Ook voor schaalbare modulaire woningbouw kan dit interessant zijn als het verwarmingssysteem ingebouwd zit in de woningmodule zelf.

## **Ruimtegebruik**

Omdat het een individueel systeem is, is er gemiddeld veel ruimte en overcapaciteit nodig. Elke woning heeft zijn eigen (grote) warmtepomp en er is ook altijd een buffervat nodig voor het tapwater. In of in de buurt van de woning is ook nog een plek nodig voor uitwisseling van de warmte uit de bron met het warmtesysteem van de woning. Dit is ook het geval bij de andere vormen, maar in dit geval heeft dit direct lokale impact.

## **Onderhoud**

Van alle vormen is dit degene met de meeste techniek in de woning. Toch is er nog steeds minder onderhoud bij nodig dan bij de traditionele gasketel omdat er geen verbranding en bijbehorende vervuiling plaats vindt. Alleen in het geval er binnen het systeem lucht gebruikt wordt kan er op die plaatsen vervuiling optreden die met

regelmaat moet worden weggehaald en geïnspecteerd.

Impact op woningcorporatie, huurder, installateur, exploitant, netbeheerder  
Omdat er zo veel verschillende aanbieders van individuele warmtepompen zijn is het een risico dat er verspreid over het hele bezit allemaal verschillende merken zitten. Dat is nadelig voor de reparatietijd en reserve onderdelen. De installateur krijgt met veel verschillende merken te maken, dus zijn kennis moet verbreed worden. Daarnaast zijn niet alle onderdelen direct voorradig. Bij een storing zit een huurder mogelijk langer in de kou en er zijn meerdere afspraken nodig.

Het plaatsen van individuele lucht-water warmtepompen in een hele wijk kan leiden tot een aanzienlijke toename van de elektriciteitsvraag, vooral tijdens koude periodes, wat het elektriciteitsnet kan belasten en verzwaring van het net noodzakelijk maakt. Goede samenwerking en planning tussen netbeheerders, gemeenten en andere betrokken partijen is essentieel om deze veranderingen efficiënt en kosteneffectief door te voeren.

### **Afrekenmethodiek**

De voor de warmtepomp benodigde elektriciteit wordt door de huurder zelf betaald via zijn eigen energierekening. Hiervoor kan hij zelf een energieleverancier kiezen. De verhuurder mag extra geen extra servicekosten vragen voor installatie/onderhoud van de warmtepomp. Hierdoor is het voor de verhuurder niet mogelijk de investering terug te verdienen.

Er zijn constructies te verzinnen waarbij de verwarmingsinstallatie niet bij de huurwoning hoort, maar hier bestaat veel discussie over en het is nog maar afwachten wat de wetgeving hierover gaat zeggen. Je kunt beter de focus leggen op het goedkoper/efficiënter installeren van de warmtepompen, zodat het uiteindelijk niet veel meer hoeft te kosten dan wat een gasketel + rookgasafvoer kost.





# **LUUK OOSTERBAAN**

**EIGENAAR VAN DE ENERGIEPIONIER**

Luuk is een pionier in duurzame energie en slimme technologie. Hij transformeert complexe uitdagingen, zoals netcongestie, in waardevolle kansen. Daarbij inspireert hij woningcorporaties en vastgoedbeheerders om de energietoekomst opnieuw vorm te geven. Dankzij zijn expertise in vraag- en aanbodgestuurde energiesystemen, slimme oplossingen en oog voor innovatie weet hij strategie en techniek naadloos te verbinden. Zo draagt hij bij aan een toekomstbestendige, efficiënte en duurzame energievoorziening

**[WWW.ENERGIEPIONIER.NL](http://WWW.ENERGIEPIONIER.NL)**