

Wijkconcept voor warmte en elektrisch vervoer in Bijvanck – Blaricum

Eindrapportage - maart ’20

Gemeente Blaricum

Provincie Noord-Holland

OVER MORGEN

Inhoud

0. Samenvatting ... 3
1 Inleiding ... 7
1.1 Verduurzamen gebouwde omgeving en mobiliteit ... 7
1.2 Traject Over Morgen ... 7
1.3 Gebruikte modellen ... 7
1.4 Betrokken stakeholders ... 8
2 Bijvanck - Blaricum ... 9
2.1 Typering van de wijk ... 9
2.2 Reconstructie en planning ... 9
3 Stappen naar aardgasvrij ... 12
3.1 Warmtevraag beperken door isolatie ... 12
3.2 Geschikte infrastructuur en warmtesysteem in de woning ... 13
3.2.1 All electric ... 13
3.2.2 Warmtenet ... 13
4 Inzichten uit de gesprekken en analyses ... 15
4.1 Inzichten met betrekking tot stakeholders ... 15
4.2 Inzichten analyse gebouwde omgeving ... 16
4.3 Conclusies ... 21
5 Warmte-opties voor Bijvanck ... 22
5.1 Warmtenet ... 22
5.2 All electric oplossing ... 26
5.3 Investeringen, kosten en besparingen ... 29
5.4 Verzwaring elektriciteitsnet ... 32
6 Scenario's en afwegingen ... 34
6.1 Scenario warmtenet ... 34
6.2 Afwegingen per stakeholder ... 35
6.3 Scenario all electric ... 37
7 Vervolgstappen ... 40
7.1 Vijf fases op weg naar aardgasvrij ... 40
7.2 Vervolgstappen richting uitvoeringsplan ... 40
8 Stappen naar elektrisch vervoer ... 43
9 Laadinfrastructuur in de Bijvanck ... 44
9.1 Toekomstprognose ... 44
9.2 Inpassing in openbare ruimte ... 45
9.3 Inwoners over elektrisch vervoer in Bijvanck ... 48
9.4 Conclusies ... 48
9.5 Stappen voor de korte termijn ... 48
10 Conclusies ... 49
Bijlage 1 Energiemix Blaricum ... 50
Bijlage 2 Toelichting isolatieniveaus ... 51
Bijlage 3 Infrastructuur en warmte-oplossingen voor Bijvanck ... 52
Bijlage 4 Toelichting en uitgangspunten Financiële Analyse ... 54
Bijlage 5 Financieringsinstrumenten ... 59

0. Samenvatting

Een reconstructie van de wijk Bijvanck – Blaricum
De wijk Bijvanck is een bloemkoolwijk uit de jaren ’70 in de gemeenten Blaricum en Huizen, met ruim 1800 woningen. Woningcorporatie Het Gooi en Omstreken bezit bijna 700 woningen in de wijk, waarvan circa 360 appartementen. Het Blaricumse deel van de wijk wordt de komende jaren opgeknapt en de gemeente Blaricum kiest in deze wijk voor een integrale aanpak: vernieuwing riolering, aanpak wateroverlast, renovatie van het groen en reconstructie van wegen. Vastgesteld is dat de reconstructie in 2021 zal starten en naar verwachting in 2028 gereed zal zijn. De reconstructie zal gefaseerd over vier deelgebieden plaatsvinden. De volgorde en planning van deze deelgebieden zijn nog niet definitief vastgelegd.

Onderzoek naar de toekomstige warmtevoorziening en laadinfrastructuur
Voor de gemeente is deze reconstructie van de wijk een goed moment om de mogelijkheden voor de toekomstige warmtevoorziening en de laadinfrastructuur in de wijk te onderzoeken. Daarbij sluit de gemeente aan bij de urgentie en doelen die zijn gesteld in het Klimaatakkoord. Het Klimaatakkoord stelt dat in 2030, 1,5 miljoen woningen aardgasvrij moeten zijn en dat er 1,8 miljoen laadpalen gerealiseerd moeten zijn. Insteek is dat de wijk zover als mogelijk en wenselijk voorbereid wordt op deze ontwikkelingen.
Over Morgen heeft analyses gedaan en is met stakeholders en inwoners in gesprek gegaan om de kansen voor een toekomstige warmtevoorziening en voor de laadinfrastructuur in de wijk te onderzoeken en om te kijken of en hoe dit kan samenvallen met de reconstructie.

Opties voor aardgasvrij: collectief warmtenet en individuele all electric oplossing
Hieruit is naar voren gekomen dat een midden temperatuur warmtenet en de all electric oplossing beide geschikt kunnen zijn voor de wijk onder de juiste voorwaarden.
Een warmtenet is een collectieve oplossing waarbij verwarmd water via buizen naar gebouwen wordt getransporteerd. We spreken van een midden temperatuur warmtenet als water met een temperatuur van maximaal 70 graden wordt aangevoerd. Een warmtenet vraagt om een bron die het water kan verwarmen. Geothermie (aardwarmte), bodemwarmte, warmte uit oppervlaktewater en zonthermie hebben allen energetische potentie. Kijkend echter naar de praktische haalbaarheid lijkt zonthermie het meest interessant om verder te verkennen. Kansen voor geothermie zijn op dit moment nog te onzeker en het is niet te verwachten dat inzet van deze bron voor 2030 haalbaar is.
‘All-electric’ betekent dat er alleen een elektriciteitsnetwerk in de wijk is. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Dit kan met infraroodpanelen of een warmtepomp. Het grote voordeel van deze oplossing is dat alle woningen en gebouwen al aangesloten zijn op het elektriciteitsnetwerk. Iedere individuele vastgoedeigenaar kan dus de keuze maken om zijn huis niet alleen te isoleren, maar ook de gasketel te vervangen door bijvoorbeeld een warmtepomp.

Maatregelen vóór aardgasvrij noodzakelijk
Beide oplossingen verwarmen gebouwen met temperaturen lager dan aardgas. Dat vraagt om maatregelen in de woning, bijvoorbeeld in de vorm van isolatie, om de woning nog steeds comfortabel te kunnen verwarmen. De woningen van Het Gooi en Omstreken hebben de laatste jaren een isolatiestap doorgemaakt, waardoor zij met weinig of zelfs zonder aanpassingen aan de woningen aardgasvrij kunnen worden. De particuliere woningen moeten waarschijnlijk nog extra geïsoleerd worden voordat zij comfortabel met een van beide oplossingen verwarmd kunnen worden. De maatregelen voor all electric zullen daarin een stap verder gaan[1], omdat bij all electric lagere temperaturen (tot 55 graden Celsius) worden bereikt dan bij een warmtenet (tot 70 graden Celsius). Voor beide oplossingen is daarnaast ook elektrisch koken een voorwaarde om aardgasvrij te worden.

[1] Het gaat in ieder geval om het aanbrengen van lage temperatuur verwarming

Om onnodige kosten en overlast te voorkomen, vinden deze maatregelen idealiter plaats op natuurlijke momenten. Voor Het Gooi en Omstreken is bijvoorbeeld de ketelvervangingsopgave inzichtelijk en staat dakpanvervanging op de planning. Hier kan rekening mee worden gehouden in de planning van de reconstructie en realisatie van de warmteoplossing.

Onrendabele top vraagt om financiële middelen
Uit de financiële analyse die in dit onderzoek is gedaan, blijkt dat zowel een warmtenet als een all electric oplossing zich nog niet terugverdienen, oftewel een onrendabele top hebben. Dat komt doordat de huidige gasprijs te laag is om over te stappen op alternatieven. Voor de woningcorporatie is de onrendabele top lager voor het warmtenet dan voor de all electric oplossing, op basis van deze analyse. Voor particulieren overlappen de bandbreedtes van de oplossingen.
Om tot een aardgasvrije wijk te komen zijn subsidies en leningen onontbeerlijk. Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koningsrelaties (BZK) stelt geld beschikbaar voor proeftuinen aardgasvrije wijken om te leren over de aanpak en opschaling van het aardgasvrij maken van wijken. De sluitingsdatum van 1 mei is erg dichtbij, maar de verwachting is dat ook eind 2020 een nieuwe tranche opent, mogelijk al per 1 oktober.

Afwegingen voor een warmtenet
Als gekozen wordt voor een warmtenet, zal een (aanzienlijk) deel van de gebouwen aardasvrij zijn als de reconstructie achter de rug is. Een warmtenet vraagt namelijk ook een minimaal aantal aansluitingen, beginnend bij 200, maar mogelijk (veel) meer. Daarvoor is de komende jaren wel voorbereiding en onderzoek nodig. Er moet duidelijkheid komen over de keuze voor en haalbaarheid van de bron (zoals een zonthermieveld) en er moeten voldoende aansluitingen gerealiseerd worden, passend bij de bron. Voor het laatste is een participatiestrategie noodzakelijk om particulieren én huurders te betrekken. Bovendien moeten particulieren die willen aansluiten, eerste de noodzakelijke isolatiestappen zetten en overstappen naar elektrisch koken. Ook Het Gooi en Omstreken zal nog de stap naar elektrisch koken moeten zetten. Maar belangrijker: de woningcorporatie moet ook bereid zijn om te willen investeren in een warmtenet; zij kunnen meters maken met hun bezit in de wijk.
Deze voorbereidende stappen naar een warmtenet kosten tijd, naar verwachting minimaal twee tot drie jaar. Gezien de keuze van de gemeente om de reconstructie niet vooruit te schuiven, kan de eventuele realisatie van het warmtenet niet gelijktijdig starten met de reconstructie. Wel kunnen er voorbereidende maatregelen getroffen worden door ruimte in de ondergrond en boven de grond te reserveren en heropening van de straat te vereenvoudigen. En hoewel de start van de reconstructie vaststaat, kan de fasering van de deelgebieden flexibel gekozen worden. Door de uitvoering van fase 2 naar 2023 op te schuiven, kunnen deze en de opvolgende fases mogelijk wel gelijktijdig plaatsvinden met de aanleg van het warmtenet.

Afwegingen voor all-electric
Omdat in het all electric scenario sprake is van individuele gebouw- of blokoplossingen, kunnen Het Gooi en Omstreken en particulieren hun eigen tempo aanhouden in het aardgasvrij maken van de woningen. Dat betekent wel dat de aardgasvrijdoelstelling vermoedelijk pas (veel) later behaald wordt dan de eindtijd van de reconstructie van 2028.
Hoewel in mindere mate dan voor het warmtenet, is er een wisselwerking tussen de keuze voor all electric en de planning van en keuzes voor de reconstructie. Door te starten bij deelgebieden met overwegend bezit van Het Gooi en Omstreken, kunnen lessen uit de Hilversumse Meent gebruikt worden voor de meest optimale all electric variant. Bovendien kan de woningcorporatie een voorbeeldfunctie hebben om de drempel voor inwoners te verlagen, door bijvoorbeeld een ‘open huis’ te organiseren. Een open huis draagt bij aan het participatietraject dat de gemeente in gang moet zetten om particulieren te betrekken bij de afweging tussen opties en om hen in actiemodus te krijgen om de overstap naar aardgasvrij te zetten.
Het is noodzakelijk om woningen te schouwen om te kijken welke isolatiemaatregelen nodig zijn bij particulieren. Daarmee kan beter inzicht worden verkregen in de businesscase voor particulieren. Ook hierover kunnen de uitkomsten van de proef van Het Gooi en Omstreken in Hilversumse Meent meer helderheid bieden.

Vervolgstappen bepalend voor definitieve keuze
Om een weloverwogen besluit te nemen voor de warmteoplossing in de Bijvanck, is het verder uitbouwen van kennis, middelen en blijvende samenwerking met (in ieder geval) Het Gooi en Omstreken en Liander

noodzakelijk. De afwegingen moeten verder verkend en gewogen worden en er moeten knopen doorgehakt worden. De vervolgstappen zijn hier dan ook op gericht (zie kader).

Als flexibiliteit zwaar weegt in de overwegingen, is all elecric de meest voor de hand liggende oplossing. Particulieren en Het Gooi en Omstreken hebben dan de tijd om tot 2050 aardgasvrij te worden. Als het (deels) aardgasvrij verwarmen van de wijk na de reconstructie de overhand heeft, is het warmtenet de meest logische optie. Beide oplossingen kunnen profiteren van een slimme planning van en keuzes voor de reconstructie.

Vervolgstappen toekomstige warmtevoorziening

1. Bouw het projectteam met Liander en Het Gooi uit
2. Verken de afwegingen en hak knopen door
3. Garandeer budget voor vervolgstappen en verken subsidies
4. Start een communicatie- en participatietraject
5. Stel een wijkuitvoeringsplan op

Snellere stappen naar aardgasvrij

Met een warmtenet kan de gemeente snelheid maken om toe te werken naar de aardgasvrijdoelstellingen die door het Rijk zijn gesteld. De gemeente kan bij een warmtenet een meer sturende rol pakken in het bereiken van de aardgasvrijdoelen. Daarnaast zijn de woningen van Het Gooi en Omstreken ‘warmtenet-ready’ vanwege de isolatieslag de afgelopen jaren. Voor de woningcorporatie zijn daarom de maatregelen naar aardgasvrij beperkt.

Ook deelname aan de proeftuin aardgasvrije wijken biedt een stok achter de deur om aardgasvrij of aardgasvrij-ready te worden. Subsidie wordt voor de uitgekozen wijken verleend als deze doelen in 2028 worden behaald. Met de subsidie zou dit doel ook met de all electric oplossing kunnen worden bereikt.

Toename van het elektrisch vervoer en laadpalen in Bijvanck

Elektrisch vervoer neemt een vlucht in Nederland. Ook in Bijvanck zullen steeds meer inwoners elektrisch gaan rijden. Om in die toename te voorzien, zal ook het aantal laadpalen in de wijk moeten groeien. De reconstructie biedt kansen om hier een passende aanpak voor te ontwikkelen. Daarvoor is een analyse gedaan naar de verwachtingen van de groei van het elektrisch vervoer en de bijbehorende laadinfrastructuur. Op basis van deze analyse en gesprekken met stakeholders en inwoners is een voorstel voor een aanpak en laadpaallocaties gedaan.

Voor de aanpak zijn twee uitersten bekeken:

- Spreiding van laadpalen, met iedere straat een laadpaal, of meerdere laadpalen per straat.
- Concentratie van laadpalen op laadpleinen.

Laadpleinen verdeeld over de (ingang van de) erven geeft de beste invulling aan de behoeften van zowel gemeente als inwoners. Voor de gebruikers bieden de laadpleinen een duidelijke laadlocatie. Het voorkomt tevens verrommeling van de wijk door de mogelijke ‘wildgroei’ aan losse laadpalen, een zorg die expliciet op de inwonersavond werd genoemd. In deze nieuwe strategie kan bij de aanvraag van een laadpaal, deze nog steeds binnen een straal van 250 meter worden geplaatst, zoals is afgesproken met de concessiehouder PitPoint. De definitieve locaties van de laadpleinen zijn afhankelijk van de keuzes voor de parkeerpleinen.

Vervolgstappen laadinfrastructuur

1. Betrek bewoners bij definitieve locatiekeuze, met aandacht voor schaalbaarheid
2. Monitor gebruik van laadinfrastructuur en bepaal de uitbreidingsstrategie
3. Breng het huidige plaatsingsbeleid al zoveel mogelijk in lijn met de voorgenomen locaties
4. Bepaal bij het aflopen van de concessie met MRA-e of deze nog past bij de doelen van de gemeente
5. Zorg voor smart charging-ready laadpalen zodat er slim kan worden omgegaan met de voorziene netbelasting

Deze meer gecentraliseerde benadering biedt voor Liander ook meer zekerheid waardoor zij beter kunnen anticiperen op de groeiende capaciteitsvraag die uiteraard ook stijgt door de elektrificatie van de warmtevraag.

Inzichten en conclusies van deze rapportage gaan over het Blaricum deel van de wijk Bijvanck. De wijk beslaat echter ook een deel van de gemeente Huizen. Hoewel in het Huizen deel op korte termijn geen reconstructie op de planning staat en voor deze gemeente mogelijk andere locatiespecifieke zaken spelen, vertoont de gebouwde omgeving grote gelijkenis en kunnen lessen uit deze rapportage mee worden genomen in de keuzes voor het Huizen-deel van Bijvanck voor toekomstige reconstructie en duurzame ontwikkeling van de wijk daar.

1 Inleiding

De wijk Bijvanck wordt de komende jaren opgeknapt. De gemeente kiest in deze wijk voor een integrale aanpak: vernieuwing riolering, aanpak wateroverlast, renovatie van het groen en reconstructie van wegen. Naar verwachting zal de totale reconstructie van de Bijvanck in 2028 gereed zijn. Voor de gemeente is deze reconstructie van de wijk een goed moment om de mogelijkheden voor de toekomstige warmtevoorziening en de laadinfrastructuur in de wijk te onderzoeken. Insteek is dat de wijk zover als mogelijk en wenselijk voorbereid wordt op de aankomende energietransitie. De provincie Noord-Holland heeft subsidie verleend voor uitvoering van dit verkennende onderzoek.

Doel van het onderzoek is om te kijken in hoeverre een aardgasvrij oplossing en elektrisch vervoer aan kan sluiten bij de activiteiten van de reconstructie van de wijk Bijvanck.

1.1 Verduurzamen gebouwde omgeving en mobiliteit

Het Rijk streeft, in het kader van het Klimaatakkoord, naar CO_2-reductie. Landelijk is besloten om de gebouwde omgeving in 2050 aardgasvrij te hebben gemaakt. Als tussendoel staat een aantal van 1,5 miljoen woningen (klaar voor) aardgasvrij in 2030. Voor mobiliteit is de doelstelling om 1,7 miljoen laadpalen in 2030 te realiseren. Ook de gemeente Blaricum zal haar steentje hieraan moeten bijdragen. De aardgasvraag voor Blaricum is 54% van de totale energievraag (zie bijlage 1). De verduurzaming van de gebouwde omgeving heeft voor de gemeente Blaricum dan ook volop de aandacht.

1.2 Traject Over Morgen

De gemeente heeft bureau Over Morgen gevraagd om te verkennen wat de mogelijkheden zijn om de Bijvanck te verduurzamen. Hoe zou deze wijk anders verwarmd kunnen worden en hoe kan een goede infrastructuur aangelegd worden om elektrische auto's op te laden? En wat betekenen al deze zaken voor de bewoners en netbeheerder Liander? Over deze en andere vragen heeft bureau Over Morgen zich gebogen. Onderdeel van het onderzoek is overleg met de bewoners van de wijk. De bewonersavonden van 12 november en 12 december 2019 komen hieruit voort.

Deze verkenning bestaat uit vijf stappen:

- Gespreksronde
- Financieel-technische wijkanalyse voor warmte en mobiliteit
- Drie werksessies
    - Presentatie en validatie van analyse
    - Afwegingen en vervolgstappen
    - Bespreking van de conceptrapportage, scenario's en conclusies
- Twee bewonersavonden
- Rapportage met aanbevelingen en vervolgstappen

1.3 Gebruikte modellen

De financieel-technische wijkanalyse is bedoeld om inzicht te krijgen in de kansen voor warmteopties in Bijvanck. Voor deze wijkanalyse gebruiken we een rekenmodel. Dit rekenmodel geeft inzicht in de technische mogelijkheden voor verschillende duurzame warmteopties en de kosten daarvan. We doen een GIS-analyse op basis van open data om een typologie van gebouw- en woningtypes in Bijvanck vast te stellen. Vervolgens voeren we deze typologie in ons rekenmodel. Het rekenmodel maakt gebruik van kengetallen op het gebied van investeringskosten van maatregelen, energiekosten, onderhoudskosten en besparing van energie.

Voor het prognosticeren van het aantal benodigde laadpalen is gebruik gemaakt van de EV[2] Prognose Atlas. De EV Prognose Atlas is een wetenschappelijk onderbouwd voorspelmodel dat het aantal elektrische voertuigen en benodigde openbare laadpalen per gebied prognosticeert. Het model gebruikt verschillende bronnen van openbare data, o.a. kadaster, CBS, BAG en het SparkCity model. Het model is ontwikkeld in samenwerking met de TU Eindhoven en de Hogeschool van Amsterdam.

[2] EV staat voor elektrisch vervoer

1.4 Betrokken stakeholders

Bij het onderzoek zijn de volgende stakeholders betrokken: de gemeente Blaricum, woningcorporatie Het Gooi en Omstreken, netbeheerder Liander en inwoners van Bijvanck. Daarnaast zijn er gesprekken gevoerd met gemeente Huizen, warmteleverancier Eteck en geothermieontwikkelaar Larderel. Rollen en wensen van de stakeholders worden bij de verdere verdieping op warmte en mobiliteit toegelicht.

2 Bijvanck - Blaricum

2.1 Typering van de wijk

De wijk Bijvanck is een bloemkoolwijk uit de jaren ’70 in de gemeenten Blaricum en Huizen. De openbare ruimte in de wijk is toe aan een reconstructie en de gemeenteraad van Blaricum heeft besloten dat dit integraal aangepakt gaat worden. Gezien de beweging naar een aardgasvrije gebouwde omgeving in 2050, is de wens om te onderzoeken of de stappen naar een duurzame warmtevoorziening onderdeel kunnen zijn van deze aanpak. Dit neemt de gemeente Blaricum graag mee in haar planvorming. De gemeente Huizen is op dit moment nog niet zover dat er een reconstructie op de planning staat.

In het Blaricumse deel van de Bijvanck staan ruim 1.800 woningen, waarvan 360 meergezinswoningen. Veel van de meergezinswoningen staan in het centrum van de wijk en zijn in bezit van woningcorporatie Het Gooi en Omstreken. De andere bijna 1.450 woningen zijn eengezinswoningen, voornamelijk rijwoningen, gesitueerd rondom het centrum. Daarvan zijn nog eens circa 330 woningen in bezit van Het Gooi en Omstreken. In het centrum zijn ook 14 utiliteitspanden te vinden, waaronder een school en buurthuis (zie tabel 1).

Opbouw woningvoorraad	Aantallen
Aantal woningen	1.822
Eengezinswoningen	1.445
Meergezinswoningen	360
Utiliteit	14
Corporatiebezit Gooi en Omstreken (waaronder appartementen)	690 (38%)
Gemiddeld gasverbruik meergezinswoningen	860 m^3
Gemiddeld gasverbruik eengezinswoningen	1412 m^3

Tabel 1: opbouw woningvoorraad Bijvanck Blaricum

2.2 Reconstructie en planning

Bijvanck is een fraaie en groene wijk, maar inmiddels dus ruim 40 jaar oud en met zichtbare problemen:

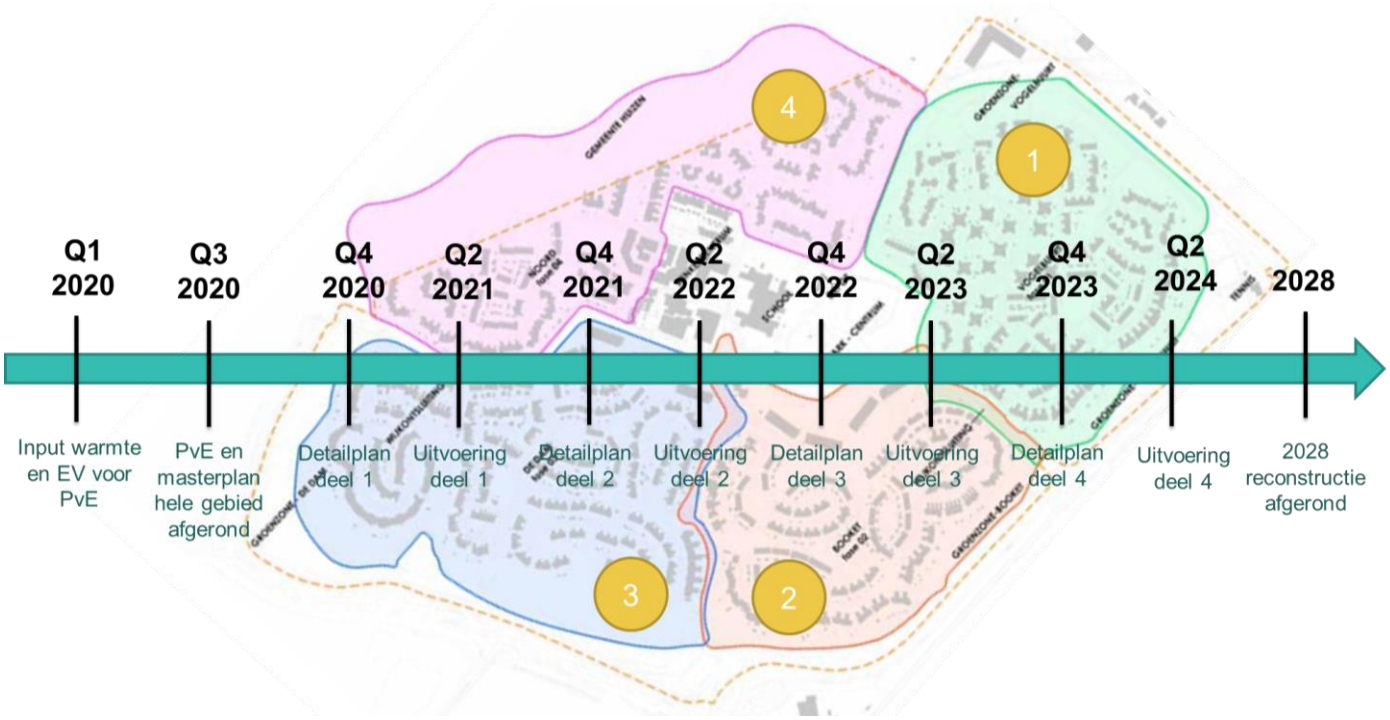
- Beperkte en krappe parkeergelegenheid
- Wegen zijn verouderd
- Kwaliteit van het groen laat te wensen over
- Bomen staan onder druk
- Wateroverlast in delen van de wijk

Om deze redenen heeft de gemeenteraad besloten om de wijk aan te pakken. Onderdeel van het besluit is om de wijk niet per deelonderwerp (riolering, parkeren, groen, onderhoud wegen etc.), maar integraal te bekijken en aan te pakken.

Medio 2019 is de gemeente een Europese aanbesteding begonnen voor een adviesbureau die een plan van aanpak gaat maken voor de gehele reconstructie. Dit traject is afgerond in het eerste kwartaal van 2020. Onderdeel van het plan is de uitwerking van een toekomstbestendige wijk, waarin dus ook de energietransitie voor Bijvanck is meegenomen.

In het derde kwartaal van 2020 moet het programma van eisen en het masterplan voor het hele gebied afgerond zijn. Vanaf het laatste kwartaal van dit jaar stelt de gemeente het eerste detailplan op voor het eerste deelgebied. Vervolgens is de verwachting dat na een half jaar gestart kan worden met de uitvoering voor dit

deelgebied. Rond dezelfde periode stelt de gemeente het detailplan op voor het tweede deelgebied, dat weer na een half jaar uitgevoerd wordt, enzovoort. In 2028 moet de reconstructie van het hele gebied zijn afgerond. Zie figuur 1 voor de gehele voorlopige planning.



Figuur 1: voorlopige planning voor de reconstructie van de Bijvanck. De reconstructie verloopt vooralsnog in vier fases zoals geduid door de geel gemarkeerde deelgebieden

DE WARMTETRANSITIE VOOR BIJVANCK

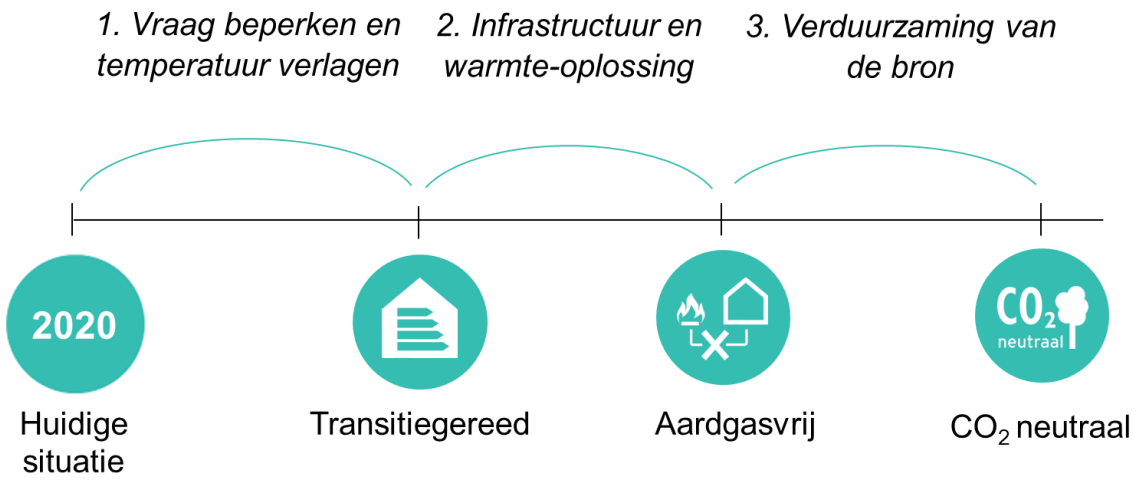
3 Stappen naar aardgasvrij

Het energieverbruik in de gebouwde omgeving bestaat uit elektriciteit en aardgas. Dat aardgas wordt gebruikt voor ruimteverwarming, voor de bereiding van warm tapwater en vaak ook om op te koken. Om de gebouwde omgeving aardgasvrij te maken, zullen we dus naar andere technieken moeten om onze woningen en gebouwen te verwarmen en zullen we anders gaan koken. De ene techniek vraagt meer aanpassingen in de gebouwen in de wijk dan de andere. Welke techniek het beste past, verschilt per woning en/of wijk.

Dit hoofdstuk laat de algemene stappen naar aardgasvrij zien met een eerste doorkijk naar de opties voor Bijvanck. In hoofdstuk vijf zoomen we verder in op de specifieke situatie voor Bijvanck.

De route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving verloopt op hoofdlijnen via de volgende drie stappen:

1. **Warmtevraag beperken door isolatie**. Om over te kunnen gaan op efficiënte en toekomstbestendige alternatieven voor aardgas is isolatie en verwarming met lagere temperaturen noodzakelijk. Bovendien: niet gebruikte energie, is de meest duurzame energie. Elke gebouweigenaar kan hiermee aan de slag.
2. **Kies een geschikte infrastructuur en warmtesysteem in de woning**. Er zijn verschillende infrastructuren die in een wijk kunnen liggen om de verwarming van woningen mogelijk te maken. Denk aan een warmtenet, een elektriciteitsnet of een gasnet. De geschiktheid van deze infrastructuren is situatieafhankelijk. Elke infrastructuur vraagt om een ander warmtesysteem in de woning.
3. **Maak de overstap naar een duurzame energiebron**. Bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur, is het ook belangrijk om mee te nemen dat er (in de toekomst) voldoende duurzame bronnen aanwezig zijn om de infrastructuur te voeden. Hierdoor kunnen fossiele bronnen uitgefaseerd worden.



Figuur 2: De warmtetransitie in een notendop. Goede organisatie en fasering is nodig om optimale keuzes te maken in oplossingen en volgordelijkheid van stappen

In de volgende paragrafen gaan we nader in op deze drie punten.

3.1 Warmtevraag beperken door isolatie

Het beperken van de warmtevraag van woningen gebouwd vóór 1990 is een noodzakelijke stap om, ongeacht de toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving CO_2-neutraal te kunnen verwarmen. In alle situaties geldt:

- De energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet te worden opgewekt;

- Hoe lager de temperatuur die nodig is om de woning te kunnen verwarmen, hoe efficiënter en met een zo laag mogelijke CO_2-uitstoot de warmte kan worden opgewekt.

Dit kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van de vloer, gevel, glas en/of het dak;
- Het dichten van kieren;
- Efficiënt ventileren.
- Het vervangen van de radiatoren

De woningvoorraad van Bijvanck is grofweg op te delen in drie niveaus van isolatie: slechte/onvoldoende isolatie, minimumisolatie en basisisolatie. Deze niveaus staan verder toegelicht in bijlage 2. Samenvattend kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:

- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig;
- Om een woning comfortabel met 70°C (middentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet minimaal een minimumisolatieniveau bereikt zijn;
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet minimaal basisisolatieniveau bereikt zijn.

Daarnaast zal iedereen elektrisch moeten gaan koken en zullen in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren vervangen moeten worden.

3.2 Geschikte infrastructuur en warmtesysteem in de woning

De wijk Bijvanck is op dit moment nog aangesloten op een gasnet. Dit gasnet is niet toekomstbestendig, omdat het gebruik van aardgas uitgefaseerd gaat worden. Er zal naar verwachting onvoldoende aanbod zijn van duurzame vormen van gas, zoals waterstof of biogas, voor het verwarmen van de gehele gebouwde omgeving. Het bestaande gasnet zal de komende jaren dus (voor een groot deel) vervangen worden door een alternatieve energie-infrastructuur.

Er zijn twee hoofdrichtingen die uitkomst kunnen bieden: een verzwaard elektriciteitsnet (all electric) en een warmtenet.

3.2.1 All electric

‘All-electric’ betekent dat er alleen een elektriciteitsnetwerk in de wijk is. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Dit kan met infraroodpanelen of een warmtepomp.

Het grote voordeel van deze oplossing is dat alle woningen en gebouwen al aangesloten zijn op het elektriciteitsnetwerk. Iedere individuele vastgoedeigenaar, met voldoende financiële middelen, kan dus de keuze maken om zijn huis niet alleen te isoleren, maar ook de gasketel te vervangen door bijvoorbeeld een warmtepomp. De individuele vastgoedeigenaar is dus veel minder afhankelijk van keuzes en beperkingen van andere vastgoedeigenaren in de straat of in de wijk. Ook is hij/zij veel minder afhankelijk van het tijdstip van deze keuzes.

Er is echter ook een keerzijde. De (over)capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is beperkt en deze is bijvoorbeeld ook nodig voor de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit. De capaciteit van het elektriciteitsnet zal dus verhoogd moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau.

3.2.2 Warmtenet

Een warmtenet is een collectieve oplossing waarbij verwarmd water via buizen naar gebouwen wordt getransporteerd. We spreken van een middentemperatuur warmtenet als water met een temperatuur van maximaal 70 graden wordt aangevoerd en van een lage temperatuur warmtenet als de watertemperatuur maximaal 40 graden is.

Ten slotte onderscheiden we een lokaal bronnet, waarbij de temperatuur nog lager is (typisch tussen de 12 en 20 graden). Het aangevoerde water kan dan ook gebruikt worden voor koeling. In de gebouwen zelf is dan nog wel een warmtepomp nodig die de temperatuur omhoog brengt voor comfortabele verwarming. Een uitgebreidere toelichting van de varianten is te vinden in Bijlage 3.

Bij een 40 graden warmtenet zullen particulieren, maar ook de corporatie nog fors moeten investeren in de woningen. Want om de woningen comfortabel te verwarmen, zullen vooral particulieren in veel gevallen extra moeten isoleren en zullen alle radiatoren in de woningen van zowel particulieren als de woningcorporatie vervangen moeten worden. Daarom lijkt dit geen logische optie voor Bijvanck.

Hoofdstuk 5 gaat verder in op de mogelijke inpassing van all electric, een middentemperatuur warmtenet in de wijk en kansrijke bronnen voor warmte.

4 Inzichten uit de gesprekken en analyses

Uit de analyses, gesprekken en bijeenkomsten zijn inzichten opgedaan die richting geven aan de keuzes voor het warmteconcept voor de wijk Bijvanck. In dit hoofdstuk gaan we in op deze inzichten en laten we zien hoe zij van invloed zijn op de keuzes voor de reconstructie van de wijk.

4.1 Inzichten met betrekking tot stakeholders

Gemeente Blaricum

- Vindt duurzaamheid een belangrijk speerpunt bij renovatie van de Bijvanck;
- Sluit hiermee aan bij plannen van de Rijksoverheid (Klimaatakkoord en dergelijke);
- Wil integraal te werk gaan om van de wijk een prettige en toekomstbestendige wijk te maken;
- Wil waar mogelijk werk-met-werk maken om desinvesteringen en dubbele overlast voor inwoners te voorkomen.

Woningcorporatie Het Gooi en Omstreken

- Zijn als corporatie bestempeld als ‘startmotor’ van de energietransitie in het klimaatakkoord. Woningcorporaties hebben veel bezit en mogelijkheden tot investeren, waardoor zij relatief snel stappen kunnen zetten (ten opzichte van particulieren die ieder individueel beslissingen moeten nemen over hun woning);
- Heeft al een flinke slag gemaakt in de Bijvanck. Alle hun woningen zijn naar minimaal label B geïsoleerd en hebben daarmee voldoende isolatie voor in ieder geval een middentemperatuur warmtenet, en met beperkte aanpassingen ook voor all electric;
- Staat open om te kijken naar (lokale) varianten van een warmtenet. Heeft namelijk het beeld dat de kosten lager zijn dan bij individuele oplossingen. Ziet dit wel als een gezamenlijke opgave met particulieren in de wijk;
- In Hilversumse Meent gaat Het Gooi en Omstreken een all electric oplossing testen in een vergelijkbare woning als in de Bijvanck staan:
    - Eengezinswoning met schillabel B;
    - Vervanging radiatoren door LT radiatoren;
    - Installatie zonthermische panelen;
    - Installatie warmtepomp.
- Heeft een ketelvervangingsopgave en een dakpanvervangingsopgave in de wijk. Staan open om te bekijken of dit samen kan vallen met verduurzamingsmaatregelen zoals zonnepanelen en aardgasvrij oplossingen.

Liander

- Staat positief tegenover de energietransitie;
- Ziet een uitdaging in de elektrificatie door aardgasvrije verwarming met elektriciteit en de opkomst van elektrisch vervoer en zon PV. Wil daarom ook in een vroeg stadium betrokken zijn bij de planvorming;
- Verwacht dat bij de stap naar all electric, het net in de wijk verzwaard moet worden door dikkere kabels te leggen en/of extra capaciteit te creëren door extra middenspanningsstations te plaatsen.
- Het gasnet bestaat grotendeels uit PE80 (poly-ethyleen, een type kunststof). Dit is geen grondroeringsgevoelig materiaal, maar het zijn wel oude leidingen. Idealiter wil Liander deze niet meer vervangen, maar bij voorkeur het gasnet verwijderen zodra bewoners zijn overgestapt naar aardgasvrije alternatieven.

Inzichten inwoners

Tijdens twee informatieavonden op 12 november 2019 en 12 december 2019 is aan circa 150 inwoners gevraagd hoe zij kijken naar de warmtetransitie. Hoewel we niet kunnen verwachten dat de aanwezigen de hele wijk representeren, zijn het eerste inzichten die kunnen helpen bij het betrekken van inwoners bij vervolgstappen:

- Bijna 45% van de inwoners op de avond staat positief tegenover acties die het klimaat positief beïnvloeden en klimaatopwarming tegengaan. Maar men maakt zich ook zorgen, bijvoorbeeld over de kosten en of het nog voldoende warm wordt in de woning;
- Inwoners willen zo snel mogelijk betrokken worden, ook al zijn er nog geen concrete plannen. Een aantal van hen wil ook meedenken over de toekomstige warmteoplossingen voor de Bijvanck.
- Inwoners hechten veel waarde aan blijvende communicatie via diverse kanalen, met een (digitale) nieuwsbrief als belangrijkste medium;
- Vooral de jongere generatie lijkt open te staan voor de energietransitie en is hier al mee bezig. De oudere generatie lijkt over het algemeen wat kritischer en voelt wat minder de urgentie en snelheid van de transitie

Bij de vraag of de deelnemers nog een 'warm advies' voor de gemeente hadden, kwamen de volgende punten naar voren:
- Maak geen overhaaste beslissingen, maar houdt wel vaart in het proces;
- Zorg voor aandacht voor de leefomgeving in brede zin;
- Ten slotte zouden bewoners graag gefaciliteerd worden bij de stap naar aardgasvrij. Vooral als het gaat over de kosten. Daarbij denken ze zowel aan subsidies als aan gunstige leningen.

4.2 Inzichten analyse gebouwde omgeving

In hoofdstuk 2 is al een eerste beeld gegeven over de gebouwde omgeving van de wijk. Nu gaan we verder in op de onderdelen die bepalend zijn voor de keuze en fasering van de oplossing.

Aanpassingen aan de woningen

In hoofdstuk 3 werd duidelijk dat woningen in veel gevallen een bepaalde isolatiegraad moeten hebben, voordat deze aardgasvrij gemaakt kunnen worden. Om een woning comfortabel met een all electric oplossing te kunnen verwarmen moeten in de regel meer maatregelen genomen worden dan in een woning, die wordt aangesloten op een middentemperatuur warmtenet. De huidige isolatiegraad speelt daarom een rol in de eventuele aanvullende kosten voor de woning en de tijd die nodig is om de woningen gereed te maken voor de beoogde warmteoptie.

Woningcorporatie Het Gooi en Omstreken heeft de afgelopen jaren zowel de eengezinswoningen als de meergezinswoningen geïsoleerd naar het basisniveau (minimaal label B). Deze woningen lijken daarmee dus geschikt voor diverse warmteopties. Ze kunnen zonder grote aanpassingen aangesloten worden op een middentemperatuur warmtenet (70 graden). Om de woning klaar te maken voor een individuele warmtepomp (40 graden), zal de woning aanvullend voorzien moeten worden van lage temperatuurverwarming. Hiertoe zullen de radiatoren vervangen moeten worden.
Voor de particuliere woningen is het lastig te bepalen welke maatregelen nodig zijn. Het gasgebruik is beduidend hoger dan die van het corporatiebezit. Hieruit kan worden geconcludeerd dat hier nog wel maatregelen genomen moeten worden. Zowel om het minimumisolatieniveau te bereiken als het basisniveau. Gezien het bouwjaar van midden jaren 70 is het lastig in te schatten of bij de bouw al isolatiemaatregelen zijn genomen. Om dit te kunnen bepalen zullen woningen geschouwd moeten gaan worden. De verwachting is dat een substantieel deel van de woningen nog onvoldoende geïsoleerd is. In hoofdstuk 5 geven we meer inzicht in de maatregelen die mogelijk genomen moeten worden. Ook wordt er meer inzicht gegeven in de kosten.

Om de woning ook in de toekomst comfortabel te blijven verwarmen, zullen gepaste maatregelen moeten worden genomen vóórdat een nieuwe warmteoplossing in de woning kan worden toegepast. Hoe meer maatregelen moeten worden genomen, hoe langer de transitie naar verwachting zal duren.

Schaal

Om een warmtenet te realiseren, zijn voldoende aansluitingen op het warmtenet nodig. Hoe meer woningen (en andere gebouwen) worden aangesloten, hoe meer warmteafzet. Dat zorgt voor een betere businesscase en dus lagere aansluitkosten (BAK = Bijdrage Aansluitkosten) voor inwoners. De minimumschaal voor een warmtenet is afhankelijk van het type bron dat wordt aangesloten, zoals ook is te zien in tabel 2. Maar in de

regel is een minimum van 200 woningen (of vergelijkbare warmtevraag van andere typen gebouwen) de ondergrens.

Tabel 2: Bronnen en schaal voor een 70/40 warmtenet

	Schaal (aantal WEQ[3])	Bron
1	> 5.000 tot 10.000	Ultradiepe geothermie
2	> 2.000 tot 4.000	Diepe geothermie
3	> 200 tot 400	Retournet diepe geothermie
4	> 1.000 tot 2.000	Ondiepe geothermie
5	> 300 tot 500	Houtachtige biomassa
6		Biogas of hernieuwbaar gas
7	> 200 tot 400	Aquathermie, zonthermie, of andere laagwaardige bronnen

Kijkend naar de schaal van de Bijvanck lijken er met de ruim 1.800 woningen dus kansen voor een warmtenetoptie. Voor de wijk als geheel, maar mogelijk ook voor deelgebieden met kleinere, lokale warmtenetten. In hoofdstuk 5 gaan we verder in op hoe deze warmtenetten eruit kunnen zien en welke bronnen daaraan ten grondslag kunnen liggen.

Het beschouwen van deelgebieden heeft als voordeel dat er verschillende oplossingen in de wijk naast elkaar kunnen bestaan, die het beste zijn afgestemd op het deelgebied. Het definiëren van deelgebieden kan ook helpen bij de fasering van de reconstructie.

Dichtheid en pandtype
Hoe hoger de dichtheid van de WEQ's[2] in een gebied, hoe lager de aansluitkosten voor inwoners. Dan is er namelijk relatief weinig infrastructuur nodig om toch voldoende gebouwen van warmte te voorzien. Dat is het geval als er meer grote warmtevragers in een gebied staan, zoals meergezinswoningen en utiliteitsbouw. Voor Bijvanck zijn daarom de pandtypen in kaart gebracht (figuur 3).

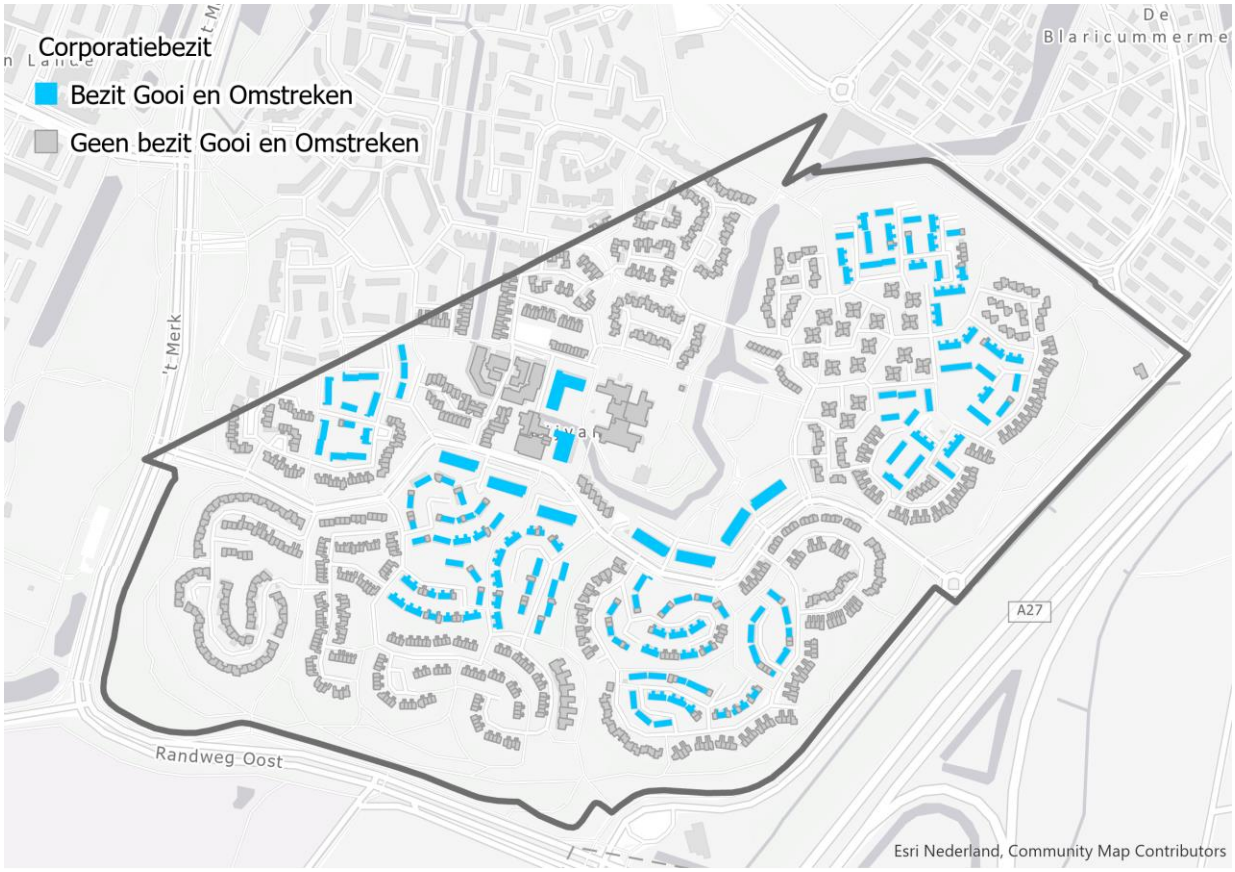
[3] WEQ staat voor WoningEQuivalent. 1 WEQ staat gelijk aan de gemiddelde warmtevraag van één woning. Op die manier kunnen ook andere soorten panden (bijvoorbeeld kantoorpanden of winkels) uitgedrukt worden in een veelvoud van de warmtevraag van woningen



Figuur 3: pandtypen in Bijvanck. Daar waar grotere warmtevragers gecentreerd zijn, is de businesscase voor een lokaal warmtenet gunstiger

In bovenstaande figuur is te zien dat vooral in het centrum een concentratie van warmtevraag is, met 360 meergezinswoningen en 14 utiliteitspanden, waaronder een wijkcentrum en een basisschool. Het centrum zou een interessant deelgebied kunnen zijn voor een collectieve oplossing gezien de hogere dichtheid en voldoende schaalgrootte.

Eigendom van Het Gooi en Omstreken
In Bijvanck is 38% van de woningen (bijna 700) in bezit van woningcorporatie Het Gooi en Omstreken. De andere woningen zijn particuliere woningen. Figuur 4 laat zien waar dit bezit is gesitueerd.

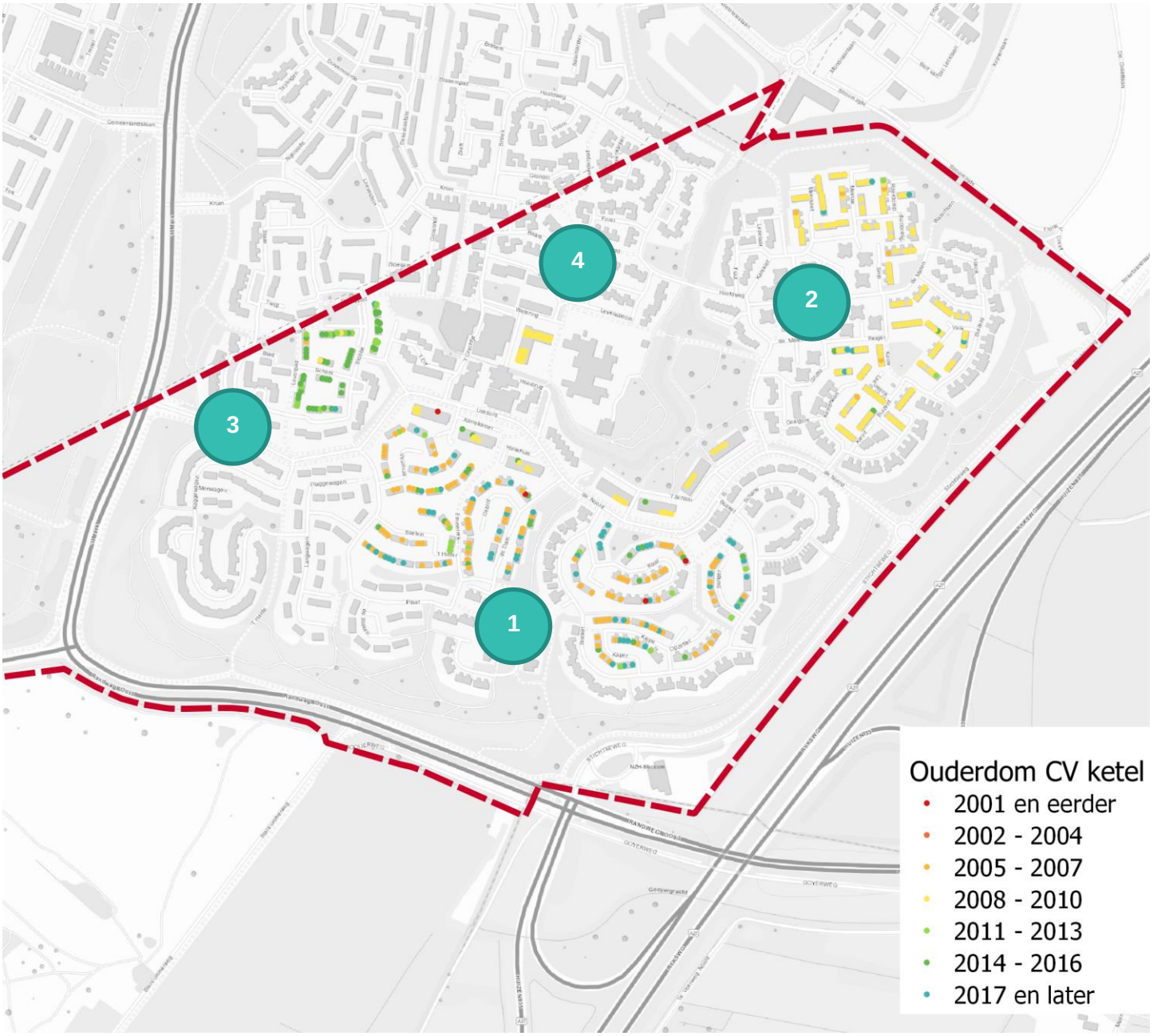


Figuur 4: woningbezit van Het Gooi en Omstreken in de Bijvanck

Uit de figuur blijkt ook dat het bezit van de woningcorporatie vrij homogeen in clusters verdeeld is. Dat versterkt het perspectief om het gebied vanuit deelgebieden te benaderen, zeker als we daarbij ook de ketelvervangingsmomenten in kaart brengen.

Vervangingsmomenten
Om kosten te verlagen is het belangrijk om werk-met-werk te maken. Niet alleen door aan te sluiten bij grondwerkzaamheden, maar ook bij ketelvervangingsmomenten. Uit de data blijkt dat tussen nu en 2028, 66% van de CV-ketels in de woningen van Het Gooi en Omstreken aan vervanging toe is[4]. De ouderdom van de CV-ketels is inzichtelijk gemaakt in figuur 5.

[4] Uitgaande van ketelvervanging na 18 jaar



Figuur 5: ouderdom van de CV ketels van Het Gooi en Omstreken.

Door een tijdsframe van drie jaar te kiezen, worden er clusters zichtbaar:

1. Ondanks wat diversiteit, zien we dat het gros van de ketels tussen jaar 2005 – 2007 geïnstalleerd zijn. Dit correspondeert met een ketelvervangingsopgave tussen circa 2023 - 2025
2. Ketels zijn geïnstalleerd tussen 2008 – 2010. Dit correspondeert met een ketelvervangingsopgave tussen circa 2026 - 2028
3. Ketels zijn geïnstalleerd tussen 2014 – 2016. Dit correspondeert met een ketelvervangingsopgave tussen circa 2032 - 2034
4. Hoewel niet zichtbaar in het kaartje, zijn voor de appartementen van Het Gooi en Omstreken er collectieve adsorptiewarmtepompen (op aardgas) geïnstalleerd in 2017 – 2018. Dit correspondeert met een vervangingsopgave tussen circa 2035 - 2036

Het kan interessant zijn om deze clusters te koppelen aan de fasering van de reconstructie en de uitrol van de nieuwe warmte-oplossingen.

Naast ketelvervanging staat voor Het Gooi en Omstreken binnen nu en 5 jaar dakpanvervanging gepland voor de eengezinswoningen in Bijvanck. Dit biedt een kans om direct over te gaan op geïntegreerde zonnedaken (waar geen dakpannen meer voor nodig zijn). Zonnedaken kunnen mede worden gebruikt om warmte te winnen (zonthermiepanelen of PV en thermisch gecombineerd - PVT) en daarmee mogelijk als bron dienen voor een individuele warmtepomp (zie hoofdstuk 5: 'Warmteopties in Bijvanck').

4.3 Conclusies

- Inzichten uit de gesprekken en analyse laten zien dat er geen duidelijke voorkeur is voor een warmteoplossing. De schaal en het type woningen van de Bijvanck laat zien dat naast een individuele all electric oplossing, ook een middentemperatuur warmtenet ook tot de mogelijkheden behoort. Voor een warmtenet zou gedacht kunnen worden aan een lokale variant in één of meerdere deelgebieden van Bijvanck met een minimum van 200 tot 400 woningen. Als dit economisch of planningtechnisch niet haalbaar is, dan zal all electric de oplossing worden in de wijk.
- Met name het centrum van Bijvanck lijkt een geschikt deelgebied voor een warmtenet, gezien de hogere dichtheid van de appartementencomplexen en utiliteitspanden daar. Bovendien zijn veel van de appartementencomplexen in bezit van de woningcorporatie, die daarmee voldoende vraag kan organiseren. De appartementencomplexen zijn dusdanig geïsoleerd dat de aanpassingen aan (en daarmee de kosten voor) de woningen minimaal zijn om op een warmtenet aan te sluiten.
- Gezien echter de recente installatie van gasadsorptiewarmtepompen (2017-2018), lijkt het logisch om de eventuele realisatie van een warmtenet hier pas aan het einde of na de reconstructie te plannen, om vervroegde afschrijving (zo veel mogelijk) te voorkomen.
- Kijkend naar verdeling van het bezit van de woningcorporatie, haar ketelvervangingsopgave en de clustering van utiliteit en appartementencomplexen in het centrum, lijken er deelgebieden te ontstaan die leidend kunnen zijn in de fasering van de reconstructie. En hoewel voor de reconstructie al een eerste planning is gemaakt en deze niet helemaal strookt met de tijdlijnen van de ketelvervangingsopgave, is uit gesprekken gebleken dat de eerder voorgestelde fasering (zie figuur 1, hoofdstuk 2) van de reconstructie niet leidend hoeft te zijn. De fasering kan juist aangepast worden en daarmee de stappen voor de warmtetransitie in Bijvanck volgen om desinvesteringen te voorkomen. Hiervoor is een voorstel gedaan in hoofdstuk 6.
- Voor particulieren kan een warmtenet ontzorging betekenen. Om dit mogelijk te maken is het wel noodzakelijk dat iedereen binnen een tijdsspanne van drie jaar aansluit op dit warmtenet. Anders is de aanleg van een deze infrastructuur niet te bekostigen Een individuele oplossing heeft als voordeel dat meer het eigen tempo. kan worden bepaald. All electric betekent wel dat er meer maatregelen in de woningen moeten worden genomen met hogere investeringen voor de eigenaren. Een verdieping op investeringen, kosten en besparingen voor de warmteopties is te vinden in paragraaf 5.3.

5 Warmte-opties voor Bijvanck

In hoofdstuk 3 zijn de diverse warmteopties op hoofdlijnen toegelicht. Met de bevindingen uit de gesprekken met stakeholders en de analyses uit hoofdstuk 4, kunnen we een verdiepingsslag maken voor de warmteopties middentemperatuur warmtenet en all electric, die verder is toegespitst op de wijk.

5.1 Warmtenet

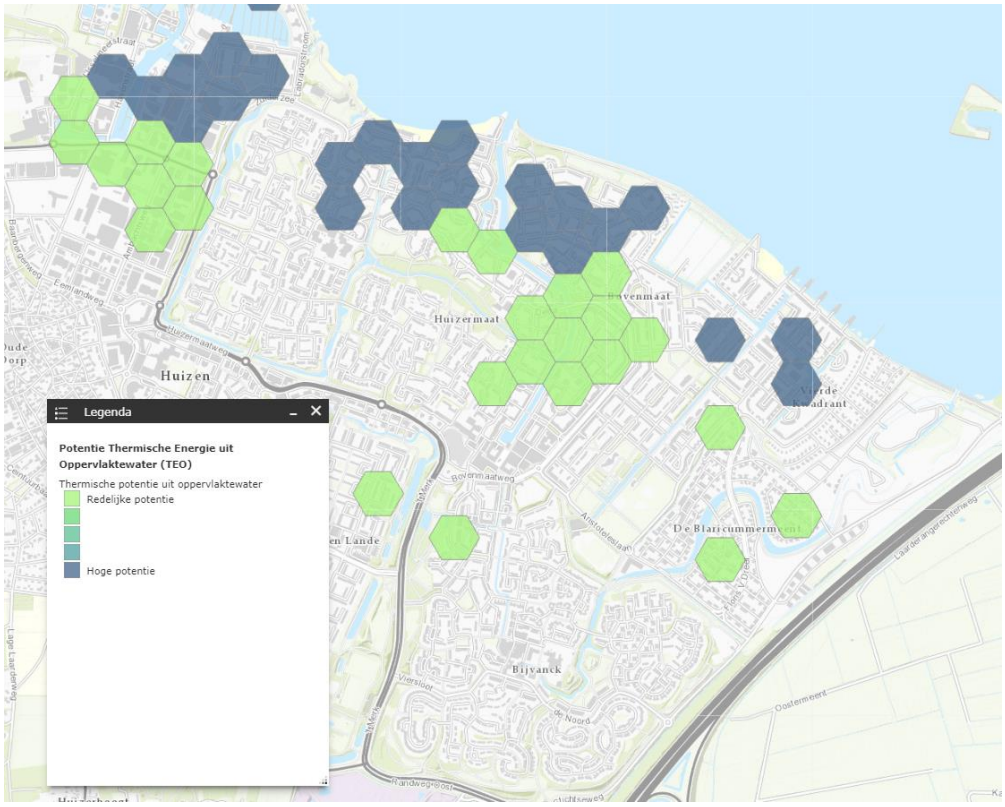
Uit de vorige hoofdstukken is gebleken dat een middentemperatuur warmtenet de meest logische variant is van de warmtenetopties, passend bij de gebouwde omgeving van de Bijvanck. Of er een warmtenet komt in de Bijvanck is echter sterk afhankelijk van de keuzes van de gemeente en woningcorporatie Het Gooi en Omstreken. Uiteraard zullen ook bewoners hiermee moeten instemmen. Daarnaast is het van belang om te bekijken welke duurzame bronnen dit warmtenet zouden kunnen voeden.

De mogelijkheden voor passende lokale, duurzame bronnen voor een warmtenet zijn:

- Aquathermie
- Zonthermie
- Bodemenergie
- Geothermie

Deze warmte is in alle gevallen zeer laagwaardig (10-20°C). Om een middentemperatuur warmtenet te voeden is daarom aanvullend een warmtepomp in de wijk nodig, die de warmte naar 70 °C opwaardeert.

Een beschikbare vorm van aquathermie is oppervlaktewater uit Het Gooimeer. Hier is meer dan voldoende warmte beschikbaar. Echter, de afstand van dit water tot aan de wijk is relatief groot, waardoor het niet haalbaar lijkt om aquathermie in te zetten als warmtebron voor de wijk (zie figuur 6).



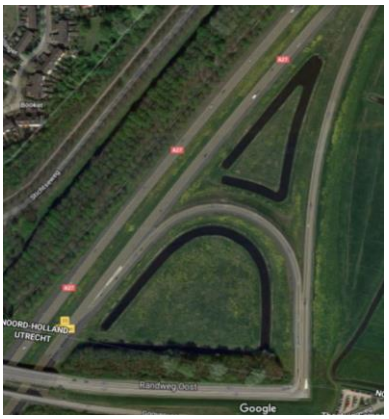
Figuur 6: Potentie van thermische energie uit het oppervlaktewater van het Gooimeer. De warmte lijkt vooral inzetbaar in het noordoosten van Blaricum en Huizen, nabij het meer. Resultaten zijn gebaseerd op een onderzoek van IF technology naar de thermische potentie van oppervlaktewater, gecombineerd met een analyse van de aanbodzijde van Over Morgen

Een andere optie is een zonneveld met panelen, die zowel elektriciteit als warmte produceren. De warmte, die met het zonneveld wordt gegenereerd kan als bron dienen voor een wijkwarmtepomp (zie figuur 7).



Figuur 7 Lokaal warmtenet met zonthermie in veldopstelling als potentiële bron

Het gebied ingesloten tussen de A27 en Randweg Oost (zie figuur 8) lijkt op het eerste oog een kansrijke locatie voor verdere verkenning. Het stuk heeft circa 1 hectare (nuttig) oppervlak. Hier kunnen naar inschatting circa 3.000 panelen worden opgesteld. Dit zou mogelijk voldoende kunnen zijn als bron voor een wijkwarmtepomp die 750-1.500 woningen door middel van een warmtenet kan voorzien van warmte. Dit gebied is eigendom van de Rijksoverheid maar valt wel binnen de gemeentegrens van Blaricum.



Figuur 8 Kansrijke locatie voor verdere verkenning voor zonthermie - het gebied ingesloten tussen de A27 en Randweg Oost

Deze wijkwarmtepomp gebruikt elektriciteit om de lage temperaturen van het zonneveld naar circa 70 graden Celsius te verhogen. Op de plek waar deze warmtepomp zal komen te staan, zal daarom lokaal het elektriciteitsnet naar verwachting verzwaard moeten worden.. De mate van verzwaring en precieze maatregelen zijn afhankelijk van de locatie en de capaciteiten, die in de vervolgstappen verder onderzocht moeten worden. Het blijvend betrekken van netbeheerder Liander is hierin essentieel (zie ook paragraaf 5.4).

Een derde mogelijkheid is het gebruik van bodemenergie. De bodem is in dit gebied geschikt voor de opslag van warmte en koude (WKO) in grondwater op circa 50-250 meter. De bodem dient als buffer: in de winter wordt warmte onttrokken om te verwarmen en in de zomer koude om te koelen. Het water heeft een temperatuur van 10-25 ºC, waardoor een warmtepomp nodig is om gebouwen comfortabel te kunnen verwarmen.

Het is noodzakelijk om een WKO systeem in balans te houden, zodat de bodem niet opwarmt of bevriest. In Bijvanck staan vooral woningen met een hogere warmte- dan koudevraag. Dat betekent dat ook meer warmte dan koude zal worden onttrokken, waardoor maatregelen nodig zijn om de balans te houden. Regeneratie van de bron, ofwel het terug laten vloeien van warmte, is noodzakelijk om ervoor zorgen dat de bodembalans bewaard blijft. Hiervoor zijn installaties nodig die gepaard gaan met extra investering en aanvullende energievraag. Verder onderzoek moet uitwijzen of dit rendabel is voor de situatie in Bijvanck.

Daarnaast zou ook diepe geothermie in de toekomst een bron kunnen zijn voor het warmtenet. De beschikbaarheid en haalbaarheid van diepe geothermie is echter nog zeer onzeker in de regio Gooi en Vechtstreek. Hier wordt vanuit de landelijke overheid onderzoek naar gedaan.[5] En zoals tabel 2 al laat zien, vraagt geothermie ook om een forse schaal voor een warmtenet (minimaal 2.000 tot 4.000 woningen). Dat zou

[5] Zie https://scanaardwarmte.nl/

betekenen dat de hele wijk Bijvanck plus naar verwachting ook een deel van Huizen over moet stappen op een warmtenet om deze bron te kunnen ontsluiten.

Als geothermie onvoldoende potentie heeft is mogelijk ultradiepe geothermie nog een optie. Ook dit is echter nog zeer onzeker. Er is echter wel een partij actief in de regio Eemland die hiermee aan de slag wil gaan. Daarbij geldt dat de schaal van een warmtenet dan nog groter zou moeten zijn. Daarbij gaat het om een schaal van minimaal 5.000 – 10.000 woningen. Dat vraagt om regionale coördinatie en zeer forse investeringen in warmte-infrastructuur. Het is niet te verwachten dat inzet van (ultra)diepe geothermie voor 2030 haalbaar is (zie kader: ‘Ultradiepe geothermie voor Bijvanck?’).

Het lijkt daarom het meest interessant om de mogelijkheid van een lokaal warmtenet op basis van zonthermie en een collectieve wijkwarmtepomp verder te verkennen. Na circa 20 jaar kan deze installatie vervangen worden als dan blijkt dat er voldoende schaal is gerealiseerd en (ultra)diepe geothermie haalbaar is. Zo niet, dan kan de warmtepomp worden vervangen en weer 20 jaar warmte leveren.

Ultradiepe geothermie voor Bijvanck?

Het is mogelijk om aardwarmte (geothermie) in te zetten als bron voor een warmtenet om gebouwen te verwarmen. Hoe dieper in de grond, hoe hoger de temperaturen.

Bron	Diepte	Temperatuur
Bodemlussen of WKO	Tot 250 meter	10 - 15 °C
Ondiepe geothermie	250-1000 meter	20 - 40 °C
Diepe geothermie	1-4 kilometer	40 - 100 °C
Ultradiepe geothermie	4-6 kilometer	100 - 180 °C

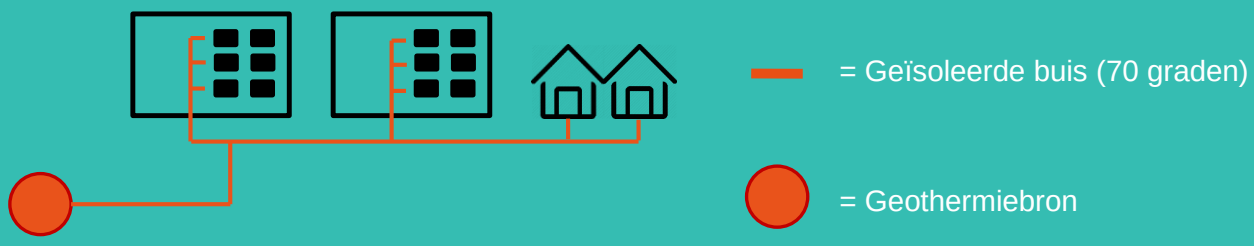
Tabel 3: Bodemenergie en aardwarmte. Bron: Servicepunt Duurzame Energie, Notitie 'Duurzame Warmte - de technieken van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving', oktober 2019

In tabel 3 is te zien dat er sprake is van ultradiepe geothermie bij een diepte tussen de 4 en 6 kilometer. De temperaturen die daarbij horen liggen tussen de 100 en 180 graden Celsius, zodat ook het maken van stoom voor industriële processen en het opwekken van elektriciteit tot de mogelijkheden behoort.

Larderel Energy is ontwikkelaar van geothermieprojecten en bekijkt de kansen voor diepe en ultradiepe geothermie. Het idee is om met een consortium van andere partijen in de keten, deze warmte te gaan inzetten in de zeven gemeentes van regio Eemland. Inmiddels zijn ook contacten gelegd met de regio Gooi en Vechtstreek. Het project bevindt zich op dit moment nog in een onderzoeksfase. Als de onderzoeksfase goed uitpakt en de regio Eemland inderdaad vol gaat inzetten op warmtenetten zal er een definitieve locatie gevonden moeten worden voor een proefboring. Ook moet er dan financiering geregeld worden om deze boring te kunnen doen. Daarna begint de realisatie van het project. Realistisch gezien moet er dan echter al sprake zijn van een warmtenet met voldoende omvang.

Deze veelbelovende ontwikkelingen gaan voor Bijvanck gepaard met forse onzekerheden. De ontwikkeling van (ultra)diepe geothermie gaat in stappen. Na elke stap moet blijken of het project kansrijk is voor vervolg (go/no-go). Het is dus zeer onzeker of het project uiteindelijk doorgang vindt. Daarnaast is de focus in eerste instantie de regio Eemland.

Kortom, het project is in een te vroeg stadium om zekerheden te bieden voor duurzame warmte in Bijvanck. Mocht de keuze vallen op een warmtenet in Bijvanck, dan zou bij een succesvolle ontwikkeling van de bron en een tracé naar Blaricum, de dan toegepaste oplossing vervangen kunnen worden door aardwarmte als bron, bijvoorbeeld bij afschrijving na 20 jaar van de wijkwarmtepomp.



Figuur 9: Na circa 20 jaar kan een collectieve wijkwarmtepomp mogelijk vervangen worden voor (ultra)diepe geothermie.

5.2 All electric oplossing

Zoals gezegd is het ook mogelijk om de woningen met all electric oplossingen te verwarmen. Als je de wijk of deelgebieden in de wijk met all electric oplossingen gaat verwarmen zullen er aanpassingen gedaan moeten worden om de capaciteit van het elektriciteitsnet te vergroten.

We onderscheiden een aantal verschillende all electric oplossingen waarmee je woningen kunt verwarmen:

- Lucht-water-warmtepompen
- Water-water-warmtepompen
- Infraroodpanelen

Het verschil tussen de twee types warmtepompen zit in de warmtebron die ze gebruiken. De lucht-water-warmtepomp gebruikt lucht als warmtebron, zoals bijvoorbeeld de buitenlucht. Voor het benutten van energie uit buitenlucht is een buitenunit nodig.

De water-water-warmtepomp gebruikt water als warmtebron en verkrijgt de warmte bijvoorbeeld van de zon of uit de bodem. Voor het benutten van zonthermie kunnen er thermische zonnepanelen geplaats worden op het dak van de woning, zie kader ‘Zonthermie als bron voor een individuele warmtepomp’. Voor het benutten van warmte uit de bodem moet er een bodemlus geboord worden onder de woning of in de tuin. Het is mogelijk om lussen te delen tussen verschillende woningen, zie kader ‘Gedeelde bodemlus’. Bij meergezinswoningen is er een collectief bronnet in het gebouw nodig om de individuele warmtepompen in de woningen te verbinden met de bodemlussen of de thermische zonnepanelen.

Zonthermie als bron voor een individuele warmtepomp

Met de nieuwe generatie zonthermische panelen wordt er, óók als er geen zon is, warmte geproduceerd. Dit kan doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook heel goed warmte kan winnen uit de buitenlucht. Hierdoor kan ook ‘s nachts en in de winter voldoende warmte geleverd worden aan een water-water-warmtepomp, zodat deze net zo efficiënt warmte kan produceren als een warmtepomp met een bodemlus. Voordeel is dat deze oplossing veel eenvoudiger is te installeren dan het boren van een bodemlus. Bovendien is er geen buitenunit nodig waardoor er ook geen sprake is van geluidsoverlast. De zonthermische panelen kunnen gecombineerd worden met zonnepanelen voor het opwekken van elektriciteit.

Een infraroodpaneel zendt warmte uit in de vorm van straling. De straling zorgt ervoor dat de panelen de objecten en mensen verwarmen die deze stralen ontvangen. Anders dan bij radiatorverwarming, wordt de lucht in de ruimte niet verwarmd. De stralingswarmte zorgt voor een meer gerichte verwarming, wat efficiënter kan zijn omdat je selectief kunt verwarmen. Maar energetisch gezien is het infraroodpaneel een stuk minder efficiënt dan de warmtepomp omdat er geen gebruik wordt gemaakt van een andere warmtebron (zie kader ‘Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen’).

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de temperatuur van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat er meer energie in de vorm van warmte wordt opgewekt dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte produceren voor ruimteverwarming (COP van 3-6). Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte één staat tot één, veel minder efficiënt dus. Infraroodpanelen hebben wel het voordeel dat ze alleen aan hoeven te staan op het moment dat er een persoon aanwezig is in de ruimte (in tegenstelling tot andere technieken) waardoor ze in praktijk wel wat efficiënter zijn dan doet vermoeden. Een ander nadeel van infraroodpanelen is dat ze niet gecombineerd kunnen worden met een warmtebatterij wat bij warmtepompen wel het geval is.
In de praktijk worden infraroodpanelen het meeste toegepast als bijverwarming en niet als hoofdverwarming.

Uitgaande van de huidige stand van de techniek kan je alleen met warmtepompen of infrarood verwarmen als een woning minimaal op het basisisolatieniveau is. Daarnaast moeten bij toepassing van warmtepompen alle radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren

Naast de warmtepomp of de infraroodpanelen komt er een boilervat van minimaal 150 liter voor warm tapwater in de woning. Deze ruimte moet wel beschikbaar zijn. En bij infraroodpanelen en lucht-water-warmtepomp zal het elektriciteitsnet meer verzwaard moeten worden dan bij water-water-warmtepompen.

Zoals ook uit het eerdere kader naar voren komt, ligt het niet voor de hand om woningen in Bijvanck te gaan verwarmen met infraroodpanelen. Dat zal zorgen voor een te grote belasting van het elektriciteitsnet. Infraroodverwarming kan indien nodig wel worden toegepast als bijverwarming.

Gedeelde bodemlus

Bodemwarmte kan via een bodemlus als bron worden gebruikt voor een water-waterwarmtepomp. Deze techniek wordt veelvuldig toegepast voor individuele woningen, maar een bodemlus kan ook door meerdere woningen gedeeld worden (zie figuur 10).



Figuur 10 Gedeelde bodemlus

De gedeelde bodemlus zorgt ervoor dat er minder boringen nodig zijn en minder ruimtegebruik in de ondergrond. Bovendien kan een gedeelde warmtepomp voor een groep woningen kleiner gedimensioneerd worden dan de individuele warmtepompen voor die woningen, omdat niet iedere woning gelijktijdig energie nodig heeft. Kleinere dimensionering betekent lagere kosten per inwoner en beperkte netverzwaring. Hoe meer woningen worden aangesloten, hoe groter dit effect.

Nadeel van de oplossing is het eigendomsvraagstuk en de manier waarop het ‘verdelen’ van warmte wordt georganiseerd. Mogelijk kan hiervoor een VvE worden opgericht voor particulieren, of kan de corporatie deze rol op zich nemen bij de huurwoningen.

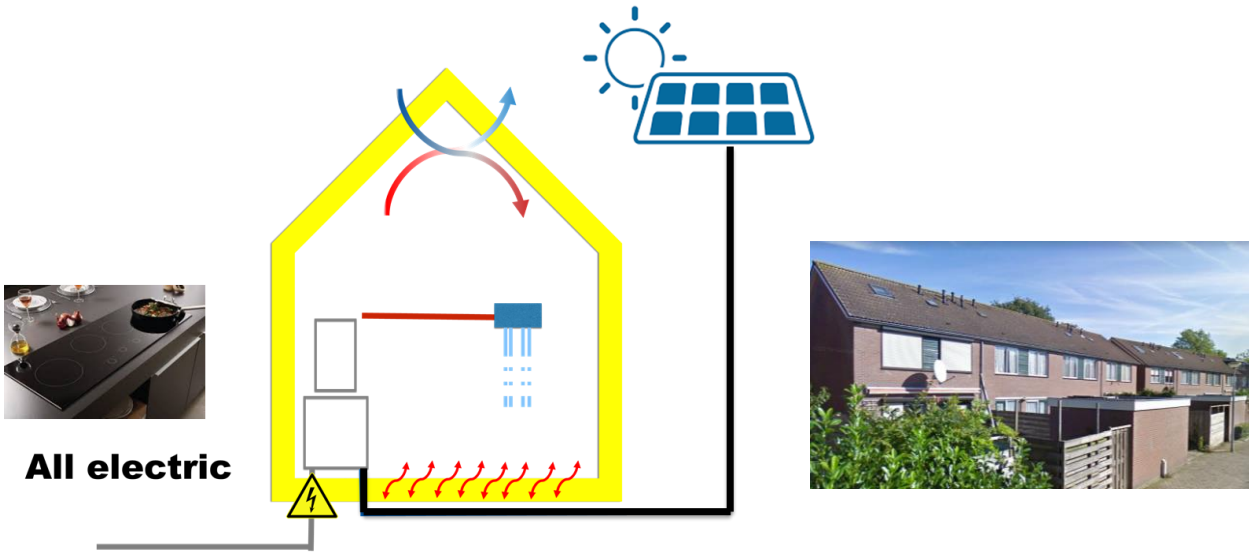
In de Hilversumse Meent wil men ook gebruik gaan maken van gedeelde bodemlussen voor blokken woningen. Daar wordt dan echter geen gebruik gemaakt van een collectieve warmtepomp, maar van individuele warmtepompen per woning. Voordeel is nog steeds dat vanwege de gedeelde lus, er minder boringen en minder ruimtegebruik nodig is. Het voordeel van ongelijktijdigheid wordt zo echter niet bereikt, omdat iedere individuele warmtepomp nog steeds per woning maximaal gedimensioneerd moet worden. Deze oplossing ligt daarom minder voor de hand.

Als de keuze valt op all electric oplossingen in de wijk dan kan het zijn dat bewoners de keuze willen maken voor houtige biomassa, bijvoorbeeld met een pelletkachel of houtkachel. Deze oplossing moet echter niet gestimuleerd worden in verband met de risico’s op uitstoot van fijnstof en stankoverlast. Daarnaast is het de vraag hoe betaalbaar houtpellets op de langere termijn zullen zijn.

Naast individuele manieren om een woning all electric te verwarmen zijn er ook mogelijkheden om dit op blokniveau te doen door middel van een warmtepompinstallatie (zie kader hierboven). Hetzelfde geldt voor meergezinswoningen. Het is dan wel voor de efficiëntie van belang dat de maximale aanvoertemperatuur naar de gebouwen en woningen niet hoger is dan 70°C. De bronnen voor een collectieve warmtepomp zijn vergelijkbaar met die van een individuele warmtepomp. Groot voordeel van een collectieve installatie is dat het ruimtegebruik en de techniek in de woning beperkt blijft. De collectieve warmtevoorziening kan relatief eenvoudig vervangen worden door nieuwe technieken passend bij alle infrastructuren, zonder dat je daarvoor nog aanpassingen hoeft te doen aan het gebouw of de woning.

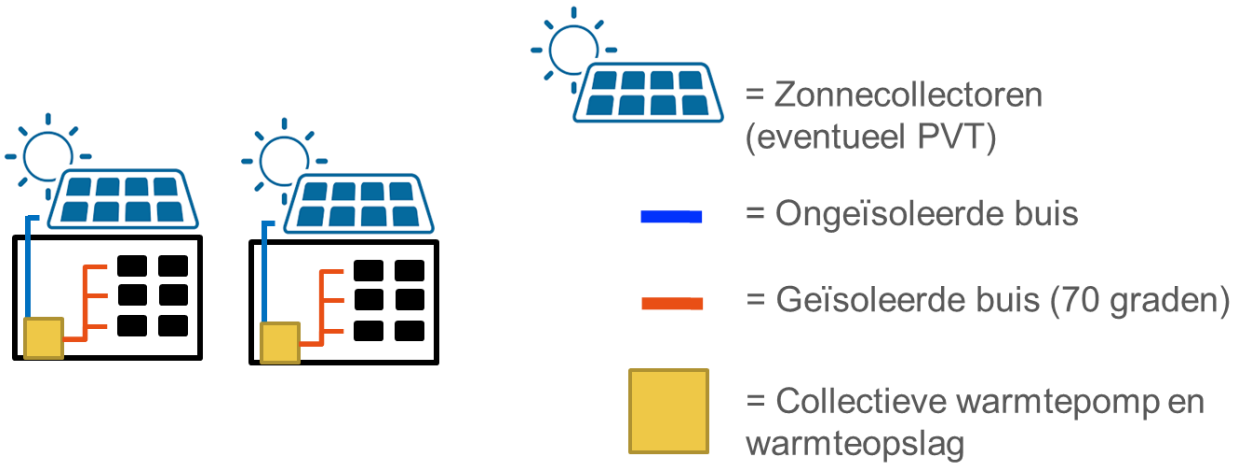
Voor Bijvanck lijkt de water-water warmtepomp met als bron panelen die zowel warmte als elektriciteit opwekken (PVT panelen), een interessante optie voor de rijwoningen omdat de daken voor de woningen in Bijvanck een groot dakoppervlak hebben (figuur 11). Bovendien heeft Het Gooi en Omstreken dakvervanging

op de planning staan voor de woningen in deze wijk. Groot voordeel is dat elke bewoner of vastgoedeigenaar zijn eigen tempo kan kiezen, er geen bodemlussen geboord hoeven te worden en er ook geen risico bestaat op bijv. geluidsoverlast.



Figuur 11: de warmtepomp werkt op elektriciteit en zorgt voor verhoging van de aangeleverde temperatuur uit de PVT panelen om de woning te voorzien van ruimteverwarming en warm tapwater. Veel woningen in Bijvanck lijken geschikt voor het plaatsen van panelen op de daken.

Voor de meergezinswoningen is het logischer een collectieve warmtepomp toe te passen. Ook hiervoor kunnen PVT panelen als bron dienen (figuur 12).



Figuur 12 All electric op gebouwniveau, met collectieve warmtepomp en als bron bijvoorbeeld zonthermie

5.3 Investeringen, kosten en besparingen

Om een eerste inzicht te kunnen geven wat de verschillende warmte-oplossingen betekenen, hebben we ook een eerste inschatting gemaakt van de kosten die gepaard gaan met de noodzakelijke maatregelen in de woning en de aardgasvrij oplossing. Er zijn geen woningen geschouwd. Onderstaande berekeningen zijn gedaan op basis van de huidig bekende kosten en kentallen. Zie ook bijlage 4.

Door middel van deze financiële analyse is inzichtelijk geworden wat de kosten zijn voor de overstap naar aardgasvrij. Deze overstap bestaat uit zowel de benodigde maatregelen in de woning als de infrastructuur en warmtesystemen (warmtenet en all electric). Het totaalplaatje, ook wel de Total Cost of Ownership (TCO)

genoemd, bestaat uit eenmalige investeringen, maar ook uit maandelijkse kosten en besparingen over 30 jaar. De analyse is gedaan voor een gemiddelde woning van Het Gooi en Omstreken en voor een particuliere rijwoning in Bijvanck. De resultaten voor de woningcorporatiewoningen zijn te vinden in tabel 4. De kosten zijn inclusief BTW, prijspeil 2019.

Eengezinswoning label B	Huidig niveau	Warmtenet 70		Warmtepomp	
Totale investeringen		€ 12.540	€ 19.635	€ 21.890	€ 28.985
NCW corporatie 30 jaar		€ 12.540	€ 19.635	€ 29.854	€ 36.949
Onderhouds- en vervangingskosten	€ 200	€ 200	€ 200	€ 605	€ 605
Energiekosten huurder per jaar	€ 1.898	€ 1.898	€ 1.898	€ 1.194	€ 1.194
Energiekosten huurder per maand	€ 158	€ 158	€ 158	€ 99	€ 99

Tabel 4: Kosten en besparingen voor een warmtenet en een warmtepomp, voor een eengezinswoning van Het Gooi en Omstreken

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat voor een warmtepomp het huidige isolatieniveau plus lage temperatuurverwarming en elektrisch koken nodig is. In de Hilversumse Meent staat in een woning van Het Gooi en Omstreken een proefopstelling om te onderzoeken of op deze manier de woningen comfortabel te verwarmen zijn. Voor Bijvanck is het zeer relevant om te volgen wat hier uitkomt. De hierboven genoemde kosten zullen hoger uitvallen mocht deze proefopstelling van Het Gooi en Omstreken niet tot de gewenste resultaten leiden. Deze genoemde cijfers geven een eerste indicatie. Per woning zal een schouw moeten worden uitgevoerd om definitieve kosten voor de woningen te bepalen.

Uit deze resultaten kunnen we het volgende concluderen:

- De TCO voor een warmtenet is circa €12.500 - €19.500 per woning voor Het Gooi en Omstreken
- De TCO voor een all electric oplossing is circa €30.000 - €37.000 per woning voor Het Gooi en Omstreken
- De maandlasten zijn voor de huurders lager bij een individuele oplossing (ca €60), vanwege de efficiëntie van de warmtepomp en daarmee de beperkte elektriciteitskosten
- Huur verhogen voor een betere TCO voor Het Gooi en Omstreken is niet eenvoudig vanwege de beperkte wet- en regelgeving rondom EPV of via servicekosten

Ook voor een particuliere eengezinsrijwoning is een inschatting gemaakt voor de noodzakelijke maatregelen (tabel 5) en de kosten en besparingen voor aardgasvrij oplossingen (tabel 6). De kosten zijn inclusief BTW, prijspeil 2019. Voor de particuliere woningen is minder bekend over woningeigenschappen en al toegepaste maatregelen in de woning. Vandaar dat er een bandbreedte is aangehouden voor de maatregelen die nog nodig zijn om de woning comfortabel te verwarmen met beide oplossingen. Deze bandbreedte voor de maatregelen rekent door in de investeringen. Specifiek zorgen de eventuele nieuwe kozijnen voor een relatief hoge bovengrens bij de all electric oplossing. Zie bijlage 4 voor een uitsplitsing van investeringen op elementniveau.

Maatregelen voor een eengezinswoning uit 1975-90	Warmtenet ready		All electric ready	
Kozijnen	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Nieuwe kozijnen
Beglazing	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Nieuwe beglazing	Nieuwe beglazing
Gevel	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Isolatie spouw
Dak	Geen aanpassingen	Dak geïsoleerd	Dak geïsoleerd	Dak geïsoleerd
Vloer	Geen aanpassingen	Vloer / bodemisolatie	Vloer / bodemisolatie	Vloer / bodemisolatie
Ventilatie	Geen aanpassingen	Mechanisch afzuiging met roosters in de gevel	Geen aanpassingen	Mechanisch afzuiging met roosters in de gevel
Radiatoren	Radiatoren aanpassen	Geen aanpassingen	*LT Radiatoren*	*LT Radiatoren*
Koken	Ombouw naar E-koken	Ombouw naar E-koken	Ombouw naar E-koken	Ombouw naar E-koken
Benodigd temperatuurniveau	*70 graden Celsius*		*40 graden Celsius*	
Verwarming behoefte na uitvoering	*75 kWh per m² woning*	*65 kWh per m² woning*	*60 kWh per m² woning*	*50 kWh m² woning*

Tabel 5: Inschatting van de benodigde maatregelen voor een gemiddelde particuliere rijwoning in Bijvanck. Er is hierover geen specifieke data beschikbaar, vandaar dat een bandbreedte wordt aangehouden in de noodzakelijke aanpassingen voor zowel een warmtenet als een all electric oplossing

Eengezinswoning 1975-1990	Huidig niveau	Warmtenet 70		Warmtepomp	
Totale investeringen		**€ 18.040**	**€ 39.105**	**€ 34.760**	**€ 69.025**
NCW particulier 30 jaar		€ 14.795	€ 32.095	€ 9.824	€ 42.922
Financieringskosten		€ 751	€ 1.628	€ 1.447	€ 2.874
Onderhouds- en vervangingskosten	€ 200	€ 200	€ 200	€ 605	€ 605
Energiekosten	€ 2.439	€ 2.333	€ 2.192	€ 1.404	€ 1.338
Totale kosten per jaar	**€ 2.639**	**€ 3.284**	**€ 4.020**	**€ 3.456**	**€ 4.817**
Totale kosten per maand	**€ 220**	**€ 274**	**€ 335**	**€ 288**	**€ 401**
Warmtevraag ruimteverwarming	*79 kWh per m² woning*	*75 kWh per m² woning*	*65 kWh per m² woning*	*60 kWh per m² woning*	*50 kWh m² woning*

Tabel 6 Kosten en besparingen voor een warmtenet en een warmtepomp, voor een eengezinswoning van Het Gooi en Omstreken

Uit deze resultaten kunnen we het volgende concluderen:

- De TCO voor een warmtenet is circa €15.000 - €32.000 per woning voor een particulier
- De TCO voor een all electric oplossing is circa €10.000 - €43.000 per woning voor een particulier
- De brandbreedtes overlappen elkaar. Gemiddeld gezien lijkt de keuze voor een particulier dus om het even
- Echter zal de situatie – met name de toegepaste maatregelen in de woning - per particulier verschillen, zodat ook (het verschil in) kosten per individu anders zal zijn

Voor zowel de corporatiewoningen als de particuliere woningen blijkt dat zowel een warmtenet als een all electric oplossing een onrendabele top hebben. Dit komt doordat de huidige gasprijs te laag is om over te stappen op alternatieven. Om toch tot een aardgasvrije wijk te komen zijn subsidies en leningen onontbeerlijk. Een mogelijk is om mee te dingen naar de subsidie proeftuin aardgasvrije wijken (zie kader[6]) om zo de onrendabele top te verkleinen en te leren hoe je bewoners meekrijgt op weg naar een aardgasvrije wijk.

Subsidie proeftuin aardgasvrije wijken

De proeftuinen aardgasvrije wijken zijn bedoeld om te leren over de aanpak en opschaling van het aardgasvrij maken van wijken. Hiervoor is geld ter beschikking gesteld vanuit het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koningsrelaties (BZK). Op basis van de eerste ronde, zijn voor de tweede ronde de criteria om in aanmerking te komen, aangescherpt.

Mede ingegeven door het Klimaatakkoord, ligt de nadruk op:

- de betaalbaarheid voor bewoners;
- de wijze van het betrekken van bewoners en gebouweigenaren;
- de wijze van invullen van de regierol van de gemeente;
- de mogelijkheden om aardgasvrij te verbinden met andere opgaven in de wijk.

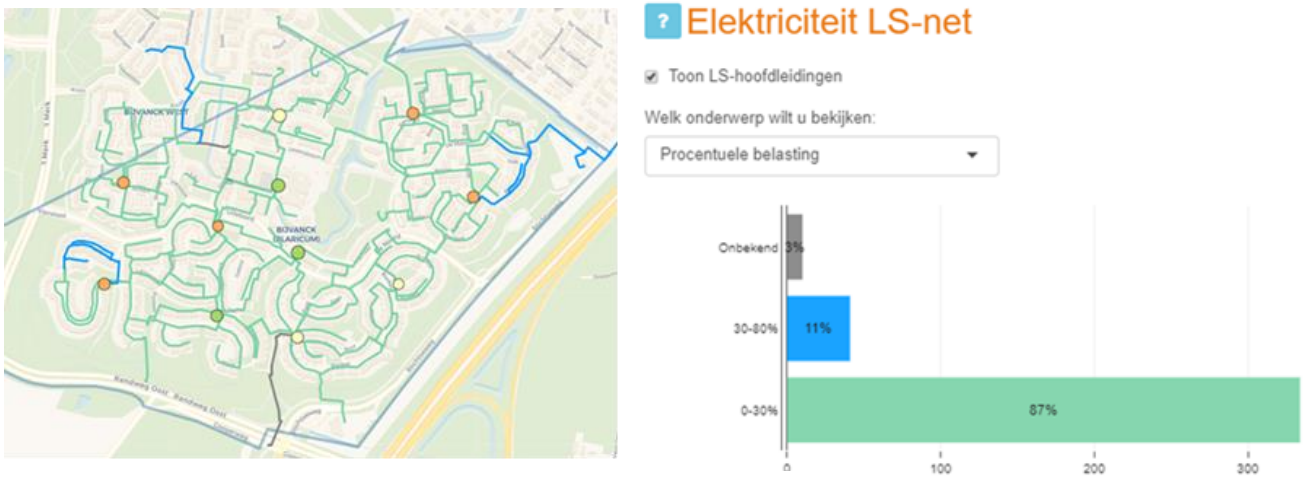
De opgave voor de Bijvanck lijkt goed aan te sluiten bij deze criteria. Gebouweigenaren zijn zowel de corporatie als particulieren en er is al een start gemaakt met het betrekken van deze partijen. De gemeente kan haar regierol mogelijk breder invulling geven, omdat met de reconstructie toch al aanpassingen in de wijk gaan plaatsvinden. Met de reconstructie en het integraal benaderen van thema's, waaronder laadinfrastructuur, parkeren en klimaatbestendigheid, sluit de gemeente ook aan bij het criteria om meerdere opgaven te in de wijk te verbinden.

Inschrijven voor de tweede tranche is mogelijk tot 1 mei 2020. Dat is wat kort dag, maar de verwachting is dat ook eind 2020 een nieuwe tranche opent, mogelijk al per 1 oktober.

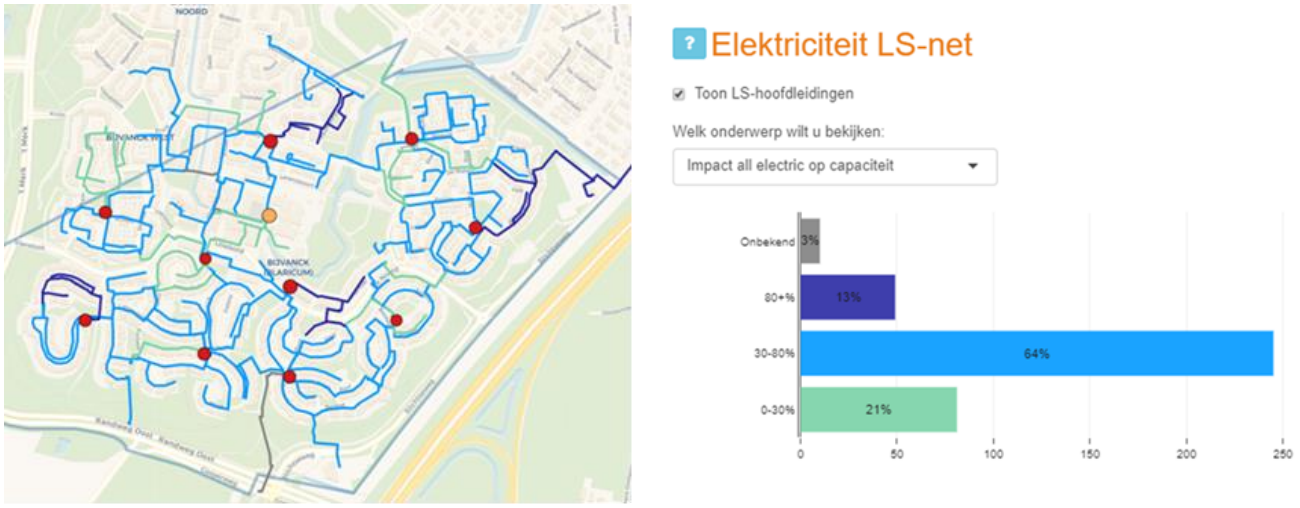
5.4 Verzwaring elektriciteitsnet

Zoals eerder al vermeld zal voor zowel de all electric oplossing als een warmtenet, (lokale) verzwaring van het elektriciteitsnet noodzakelijk zijn. Voor het warmtenet is dat beperkt tot de locatie waar de wijkwarmtepomp komt te staan. Voor de all electric oplossing zal verzwaring meer verspreid zijn over de wijk. De verwachting van Liander is dan ook dat bij de stap naar all electric, de middenspanningsstations in de wijk verzwaard moeten worden. Of dat er moet extra ruimte gecreëerd worden om aanvullende stations te plaatsen (zie figuren 13 en 14).

[6] Zie ook de pagina 'proeftuinen' op de site van het programma aardgasvrije wijken (PAW): https://aardgasvrijewijken.nl/home/default.aspx



Figuur 13: Huidige belasting van het laagspanningsnet in Bijvanck



Figuur 14: impact van all electric op de capaciteit van het laagspanningsnet in Bijvanck

6 Scenario’s en afwegingen

Op basis van de inzichten uit de bijeenkomsten, gesprekken en analyse (hoofdstuk 4) en de verdieping op de warmte-oplossingen (hoofdstuk 5) is een scenario voor het warmtenet en voor de all electric oplossing geschetst. Bij iedere partij liggen afwegingen die per scenario worden toegelicht.

6.1 Scenario warmtenet

Als gekozen wordt voor een warmtenet, zal een (aanzienlijk) deel van de gebouwen aardasvrij zijn als de reconstructie achter de rug is. Daarvoor is de komende jaren wel voorbereiding en onderzoek nodig om invulling te geven aan een aantal nu nog onbekende factoren. Hierbij valt te denken aan de keuze voor en haalbaarheid van de bron (zoals een zonthermieveld) en het realiseren van voldoende aansluitingen passend bij de bron. Voor het laatste is een participatiestrategie noodzakelijk om particulieren en huurders te betrekken. Ook moeten de particuliere woningen voldoende geïsoleerd zijn en moeten alle woningen overstappen naar elektrisch koken. Daarnaast zal ook een warmteleverancier geselecteerd moeten worden. Deze voorbereidende stappen kosten tijd, naar verwachting minimaal twee tot drie jaar. De reconstructie zelf kan echter niet vooruit worden geschoven in de tijd, omdat de Gemeenteraad de start- en eindtijd van de reconstructie al heeft vastgesteld (zie figuur 1, hoofdstuk 2 voor de planning). Het College wil hier ook niet van af gaan wijken. Daardoor kan de eventuele realisatie van het warmtenet niet gelijktijdig starten met de reconstructie. Aanleg kan wel deels gelijktijdig met de reconstructie plaatsvinden bij de latere fases in het traject.

Desinvesteringen en overlast waar mogelijk voorkomen

Indien de keuze valt op een warmtenet voor (delen van) Bijvanck, bestaat de mogelijkheid om tijdens de reconstructie voorbereidende maatregelen te treffen in voorbereiding op het warmtenet, om desinvesteringen en ongemak zo veel mogelijk te voorkomen. . Ten eerste kan het wegdek zo gekozen worden dat deze eenvoudig weer te heropenen is (bijvoorbeeld klinkers of tijdelijke bestrating). Ten tweede mag de (ver)plaatsing van groen geen obstakel vormen voor het warmtenettracé. Bomen boven een mogelijk toekomstig warmtenet zijn af te raden. Ten derde kan er ruimte gereserveerd worden voor de plaatsing van de buurtwarmtepomp en eventueel aanvullende middenspanningsstations om deze warmtepomp van voldoende capaciteit te kunnen voorzien. Ten slotte kan bij ondergrondse werkzaamheden zoals het vervangen of herstellen van het riool, ruimte gereserveerd worden voor het warmtenet.

Aansluiting van planning reconstructie, warmtenet en ketelvervangingsopgave

Heropening van de straten hoeft niet voor de gehele hele wijk te gelden als er slimme keuzes in de fasering worden gemaakt. En dat kan; de gemeente heeft aangegeven vast te willen houden aan de begin- en einddatum van de reconstructie, maar flexibel te zijn in de fasering. De reconstructie is nu opgedeeld in vier fasen, waarbij de uitvoering van fase 4 nu zou starten in Q2 van 2024. Er lijkt nog een marge te bestaan tot aan de einddatum van de reconstructie, namelijk 2028. Deze marge is ingebouwd om uitloop op te vangen. Als deze marge wordt gespreid over de vier fasen, zijn er twee grote winsten te behalen:

1. De planning van de reconstructie kan alsnog deels overeenkomen met de planning van een eventueel warmtenet. De voorbereidende fase van een warmtenet zal naar verwachting twee tot drie jaar duren. Als dus de uitvoering van (twee of drie) deelgebieden pas in of na 2023 zal plaatsvinden, kunnen de planningen mogelijk op elkaar worden afgestemd
2. Het ligt bovendien voor de hand om de deelgebieden zo te kiezen dat de fasering aansluit bij de ketelvervangingsopgave van Het Gooi en Omstreken. In de deelgebieden De Dam en Booket staat ketelvervanging naar verwachting tussen 2023 en 2025 op de planning. Het is dus logisch om in deze gebieden met de uitvoering te starten vanaf 2023 en als fase 2 en 3 van de reconstructie te bestempelen. En met enige uitloop van de start van fase 4, zou het deelgebied Vogelbuurt daarna aan de beurt kunnen zijn. In dit deelgebied staat de ketelvervangingsopgave namelijk tussen 2026 en 2028 op de planning. Voor het deelgebied Noord vindt ketelvervanging pas na de reconstructie plaats en is dus geen werk met werk te maken. De reconstructie zou daar kunnen starten.

In dit scenario betekent het dat de planning voor een eventueel warmtenet aansluit bij de reconstructie van fase 2, 3 en 4. Alleen in het deelgebied Noord (de voorgestelde fase 1 in de reconstructie) moet na

afloop van de reconstructie de straat opnieuw open. Bovendien hoeft Het Gooi en Omstreken alleen rekening te houden met vervroegde afschrijving van de ketels (en gasabsorptiewarmtepompen in de appartementencomplexen) in dit deelgebied na de reconstructie. Vervroegde afschrijving is beperkt in de andere gebieden, omdat de planning van Het Gooi en Omstreken aansluit bij de planning van de reconstructie voor de fasen 2, 3 en 4. Zie ook figuur 15.



Figuur 15: Voorgestelde fasering van deelgebieden, aansluitend bij de planning van het warmtenet en ketelvervangingsopgave Het Gooi en Omstreken

Dit scenario kan de basis zijn voor verdere verkenning. Definitieve keuze is uiteraard afhankelijk van corporatie Het Gooi en Omstreken en de bereidwilligheid van particulieren in de verschillende deelgebieden, en van draagvlak bij het reconstructieteam.

6.2 Afwegingen per stakeholder

Gemeente
De haalbaarheid van een warmtenet is onder andere afhankelijk van het aantal aansluitingen. De gemeente heeft een sturende rol richting particuliere woningeigenaren om het participatietraject met hen vorm te geven en op korte termijn te starten. De gemeente heeft bovendien een aanjagende rol richting de woningcorporatie om commitment te krijgen voor deze koers. Het Gooi en Omstreken heeft juist een belangrijke rol in het participatietraject met haar huurders.

Een tweede rol waar de gemeente over na moet denken en invulling aan kan geven is het proces van aanbesteding voor een warmtenet. Hierin zijn verschillende smaken, van een faciliterende rol tot aan een gemeentelijk warmtebedrijf. De keuze voor een rol is afhankelijk van een aantal nog onbekende factoren zoals de definitieve keuze voor de warmteoptie, de scope en rolverdeling met Het Gooi en Omstreken. De gemeente kan hier wel al een beeld vormen over de mogelijke denkrichtingen.[7]

[7] Mogelijke rollen zijn beschreven in het artikel van AKD en Over Morgen ‘Wetgevingsagenda Warmtewet 2.0 en warmtenetten’ die hier is te vinden

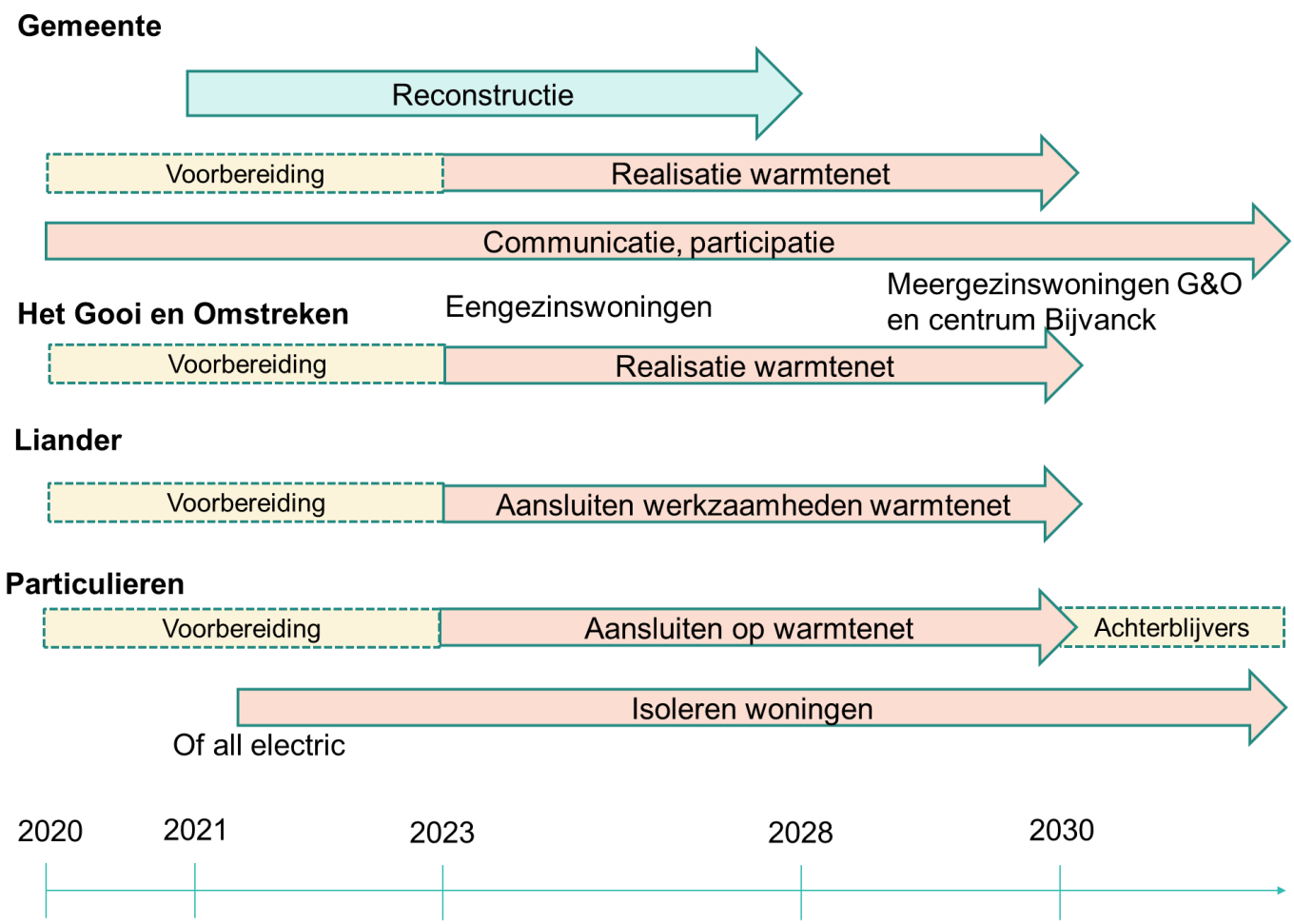
Zoals in paragraaf 5.3 duidelijk werd, kent het warmtenet een onrendabele top. Gezamenlijk met de projectgroep zal gekeken moeten worden hoe voor deze oplossing de beste businesscase te realiseren is. Dit kan bijvoorbeeld door te proberen subsidie te krijgen door deelname aan de proeftuin aardgasvrije wijken.

Het Gooi en Omstreken
Het Gooi en Omstreken is als eigenaar van bijna 700 woningen bepalend in de verdere verkenning van het warmtenetscenario. Belangrijke eerste afweging is de bereidheid om mee te werken aan het aardgasvrij maken van Bijvanck voor 2030 en verdere verkenning van aanleg van een warmtenet.
Daarnaast is het noodzakelijk om toestemming te krijgen bij 70% van de huurders voor een warmtenet. Hiervoor zal de woningcorporatie zoals al genoemd een participatietraject met huurders moeten starten.
De woningcorporatie moet tot slot in gesprek over de afstemming tussen de reconstructie en de fasering van de ketelvervangingsopgave om vervroegde afschrijving van CV-ketels zoveel mogelijk te beperken.

Liander
De energietransitie in Bijvanck heeft een grote impact op het elektriciteitsnet. Liander zal de consequenties van elektrisch koken, elektrisch rijden, zonnepanelen op de daken en een industriële warmtepomp voor het warmtenet in kaart moeten brengen. Afhankelijk van de gekozen warmtebron komt in beeld wat dit betekent voor het elektriciteitsnet en kan Liander kijken hoe snel aanpassingen te realiseren zijn indien dat nodig is. Blijvende betrokkenheid van Liander is belangrijk om te zorgen dat zij hierop kunnen anticiperen in de planning en keuzes.

Particulieren
Vooralsnog is er geen verplichting om aan te sluiten en kunnen particulieren dus op eigen tempo kiezen voor de all electric oplossing. Deze keuzevrijheid vergroot echter het risico op te weinig aansluitingen voor het warmtenet om een rendabele businesscase te maken. Het is daarom van belang om als gemeente ookparticulieren te betrekken in een participatietraject voor een aardgasvrije wijk Bijvanck. Ook is het belangrijk te starten met een isolatieaanpak om de woningen daarvoor geschikt te maken. Het is om dezelfde reden ook het meest haalbaar om te starten met de aanleg van een warmtenet in een deelgebied waar het bezit van Het Gooi en Omstreken groot is (zie figuur 4, paragraaf 4.2).

De tijdlijn en stappen voor een warmtenet staan getoond in figuur 16.



Figuur 16: Tijdlijn voor een warmtenet

6.3 Scenario all electric

In het all electric scenario is sprake van individuele gebouw- of blokoplossingen. Het Gooi en Omstreken en particulieren kunnen daarom hun eigen tempo aanhouden in het aardgasvrij maken van de woningen. Dat betekent wel dat de aardgasvrijdoelstelling vermoedelijk pas (veel) later behaald wordt dan de eindtijd van de reconstructie. De tijdlijn is weergegeven in figuur 17.

Het is noodzakelijk om woningen te schouwen om te kijken welke isolerende maatregelen nodig zijn bij particulieren. Daarmee kan beter inzicht worden verkregen in de businesscase voor particulieren. Het is daarbij ook van belang om de uitkomsten van de proef van Het Gooi & Omstreken te volgen in Hilversumse Meent. Daaruit zou kunnen blijken dat beperkte isolatie voldoende is om woningen comfortabel warm te kunnen krijgen met een individuele warmtepomp. Dit is dan weer gunstig voor de benodigde investeringen. Verder is er aanvullend onderzoek nodig naar de haalbaarheid van zonthermie op dak als bron voor de warmtepomp.

Ook bij de keuze voor een all electric oplossing is de wisselwerking met de planning van en keuzes voor de reconstructie van belang. Door te starten bij deelgebieden met overwegend bezit van Het Gooi en Omstreken, kunnen lessen uit de Hilversumse Meent gebruikt worden voor de meest optimale all electric variant. Bovendien kan de woningcorporatie een voorbeeldfunctie hebben om de drempel voor particulieren te verlagen, door bijvoorbeeld een ‘open huis’ te organiseren. De fasering van de reconstructie kan bovendien afhankelijk zijn van het draagvlak van inwoners, vooral als het gaat om een gedeelde bodemlus. Deze keuze vraagt om gezamenlijke actie van inwoners en heeft daarnaast een grotere impact op de openbare ruimte.

Net als het warmtenet, hebben all electric oplossingen een onrendabele top en kan een subsidieaanvraag voor een proeftuin aardgasvrije wijken de oplossing beter betaalbaar maken voor alle betrokkenen. En ook

voor de all electric oplossing geldt dat een participatietraject van groot belang is om inwoners te betrekken om hen mee te nemen met de reconstructie, de afweging tussen opties en in actiemodus te krijgen om de overstap naar aardgasvrij te zetten.

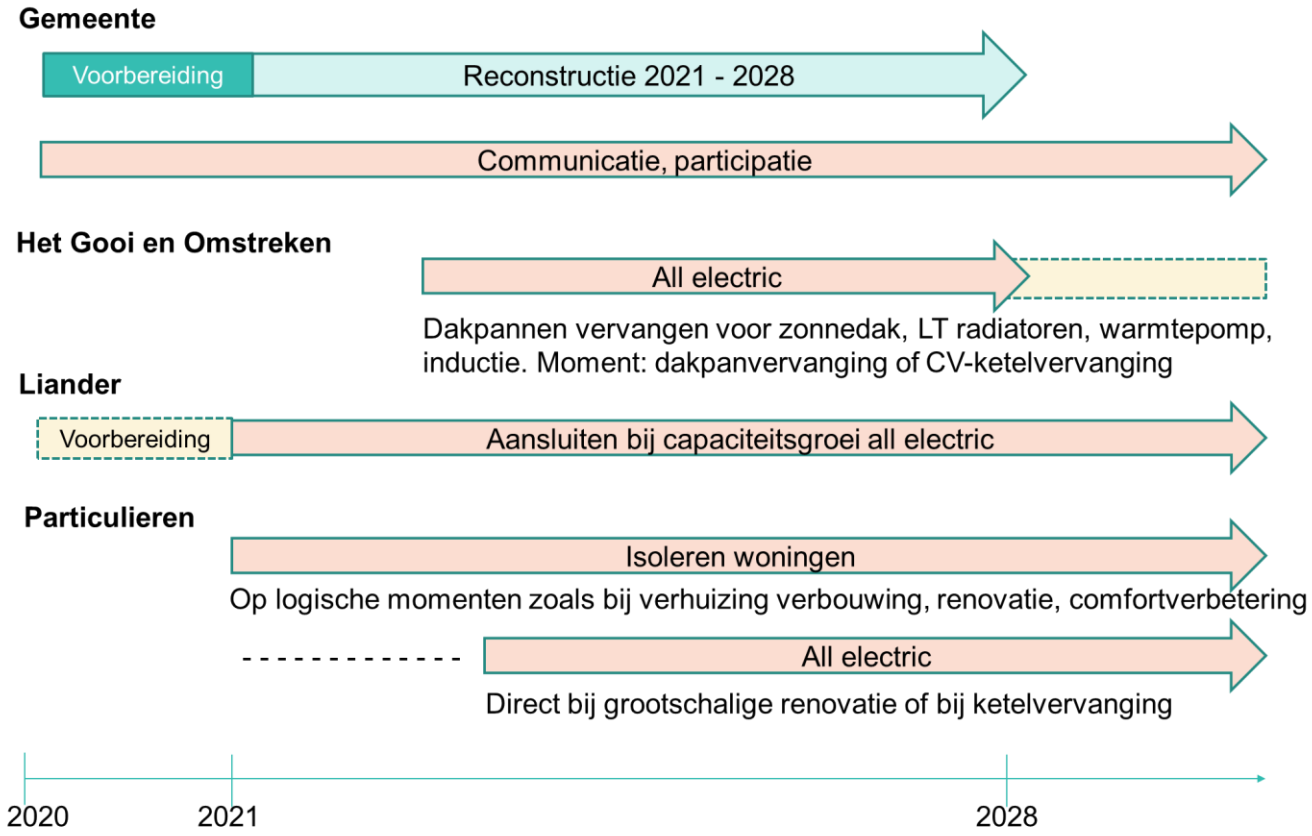
Gemeente
De gemeente kan een stimulerende en faciliterende rol innemen om te zorgen dat particulieren toewerken naar de gewenste isolatiegraad van hun woning en lage temperatuurverwarming gaan toepassen en er een logisch moment ontstaat waarop mensen overgaan op elektrisch koken. En om vervolgens over te gaan naar een all electric oplossing. Om de kosten te verlagen is het aan te raden dat de gemeente een leidende positie neemt in het inventariseren en organiseren van financieringsmogelijkheden, bijvoorbeeld door Bijvanck aan te melden als proeftuin bij het Programma Aardgasvrije Wijken.[8] Daarnaast kan de gemeente uiteraard kijken welke andere subsidie- en financieringsmogelijkheden zij haar inwoners kan en wil bieden.

Het Gooi en Omstreken
Het Gooi en Omstreken kan een aanjagende rol spelen in de wijk doordat zij de eerste woningen aardgasvrij kunnen maken. Zij kunnen particulieren inspireren door een ‘open huis’ te organiseren waar particulieren kunnen kijken en huurders hun ervaringen kunnen delen, vooral (maar niet alleen) voor particulieren in het gespikkeld bezit. Het Gooi en Omstreken heeft de flexibiliteit om aan te sluiten bij de natuurlijke momenten die op de planning staan, namelijk het ketelvervangingsmoment en de vervanging van dakpannen. Hier ligt een kans een zonnedak met PVT panelen in plaats van nieuwe pannen te plaatsen. Het ligt voor de hand dat de woningcorporatie de lessen gebruikt uit de Hilversumse Meent om te kijken of de huidige isolatiegraad voldoende is om deze woningen met een all electric oplossing te verwarmen en hoe de businesscase eruit ziet.

Liander
Liander moet het elektriciteitsnet in de wijk verzwaren en extra transformatorhuisjes plaatsen om in de grotere elektriciteitsvraag te kunnen voorzien. Vooral omdat naast warmtepompen ook elektrisch koken een noodzakelijke stap is naar aardgasvrij en omdat elektrisch vervoer een grote rol gaan spelen in de wijk. Daarnaast zullen er ook steeds meer PV-panelen op de daken verschijnen. Het is daarom belangrijk om Liander nauw te betrekken bij de fasering en bij de keuze voor oplossingen. Zij zullen nadere doorrekeningen moeten maken.

Particulieren
Particulieren hebben de flexibiliteit om over te stappen naar een all electric oplossing wanneer het hen past. Daarvoor is het wel eerst noodzakelijk om het juiste isolatieniveau en lage temperatuurverwarming toe te passen. Om kosten te besparen vindt dit idealiter gelijktijdig met een verbouwing, renovatie, of comfortverbetering plaats. Vervolgens kan de stap naar all electric gemaakt worden. Dit zal waarschijnlijk plaatsvinden om het moment dat de HR-ketel aan vervanging toe is of direct bij een grootschalige renovatie van de woning. Voor de particulier is het essentieel dat de precieze kosten en businesscase in beeld worden gebracht. Door de aanvullende stappen zal de transitie langer duren dan de aansluiting op een warmtenet.

[8] https://www.aardgasvrijewijken.nl/proeftuinen/tweedeuitvraag/default.aspx



Figuur 17: Tijdlijn voor all electric

7 Vervolgstappen

7.1 Vijf fases op weg naar aardgasvrij

Op de route naar een aardgasvrije wijk, onderscheiden we vijf fasen:



In Bijvanck is een stap gemaakt met de initiatiefase. Het is nu van belang deze lijn door te zetten en toe te werken naar een uitvoeringsplan aardgasvrij. Hieronder staan de vervolgstappen tot aan het uitvoeringsplan verder uitgewerkt.

7.2 Vervolgstappen richting uitvoeringsplan

Uit de gesprekken en analyse is nog niet één eenduidige oplossing gekomen. Dat komt omdat de aanvullende informatie die nodig is om keuzes te maken, afhankelijk is van de stappen die gezet moeten worden. Om dit kip-ei probleem te doorbreken en tot keuzes te komen, beschrijven we hier de stappen die op korte termijn in ieder geval gezet moeten worden

1. **Projectteam vormen/uitbouwen**

Tijdens dit traject zijn gemeente, Liander en Het Gooi en Omstreken twee keer bij elkaar gekomen en er zijn 1-op-1 gespekken geweest om kaders en keuzes voor de warmteoptie in de Bijvanck te bespreken. Advies is om deze bijeenkomsten periodiek te blijven voortzetten met als doel:

- Commitment te verstevigenvoor het aardgasvrij maken van de wijk
- Blijvend afstemmen over de te nemen stappen voor, tijdens en na de reconstructie
- Delen van kennis, nieuwe inzichten en keuzes voor de wijk
- Rolbepaling en -verdeling van de verschillende partijen
- Budget (procesgeld) en inzet garanderen
- Bespreken van financieringsconstructies en (verdeling van) financiering
- Opstellen van plannen voor, en opstarten van participatie en communicatie met de wijk

Naast de drie genoemde partijen kunnen ook de energiecoöperatie Hut van Mie en de gemeente Huizen aansluiten. Van de gemeente zullen diverse afdelingen moeten aansluiten, zoals communicatie/participatie, reconstructie, duurzaamheid en openbare ruimte om tot een gedeeld beeld te komen. Behalve het projectteam kan ook een bewonerscommissie worden opgezet met een vertegenwoordiging van de wijk.

2. **Afwegingen verkennen en knopen doorhakken**

In het vorige hoofdstuk zijn per stakeholder diverse afwegingen genoemd die relevant zijn bij de keuze voor een warmteoptie. Door met elkaar de warmteopties verder te gaan verdiepen (zowel qua techniek, bronnen, businesscase als draagvlak) zal elke stakeholder stap voor stap ook knopen kunnen gaan doorhakken over de te maken keuzes op weg naar een aardgasvrije wijk.

3. **Budget en inzet garanderen voor vervolgstappen en verkennen van subsidies**

Op dit moment zijn alle alternatieve verwarmingsopties duurder dan aardgas. Om daadwerkelijk te komen tot een aardgasvrije wijk is het dan noodzakelijk om te verkennen hoe de extra kosten gedekt kunnen worden. Dit kan door enerzijds gebruik te maken van landelijke subsidies, door als gemeente mogelijkheden voor eigen subsidies voor inwoners te verkennen en door financieringsopties in kaart te brengen. Daarbij raden wij aan om een aanvraag voor een subsidie proeftuin aardgasvrije wijken te verkennen (zie ook zie bijlage 5).

4. **Participatietraject starten**

Er zal een breed communicatie- en participatietraject gestart moeten worden om inwoners te betrekken bij zowel de reconstructie als de stappen naar een aardgasvrije wijk. In de eerste fase van het traject zal de nadruk vooral liggen op het informeren over het proces en de mogelijke keuzes. Ook moet de komende

periode worden gebruikt om draagvlak te vergroten. Wij raden nadrukkelijk aan om dit integraal aan te pakken voor zowel de reconstructie als het aardgasvrij maken van de wijk.

Als basis hiervoor is het van belang een stakeholderanalyse uit te voeren zodat belangrijke spelers en organisaties in de wijk in beeld zijn. Hier kun je dan als projectgroep op gepaste momenten mee in contact treden en je kunt hen betrekken in het communicatie- en participatietraject. Denk bij belangrijke spelers aan de huurdersbelangenvereniging en een bewonerscommissie vanuit Het Gooi en Omstreken, aan de wijkvereniging, een eventuele speeltuinvereniging, een buurthuis, sportverenigingen, etc.

5. Opstellen van een wijkuitvoeringsplan

Op basis van stappen 1 t/m 4 kan een wijkuitvoeringsplan aardgasvrij worden opgesteld. In het Klimaatakkoord is dit opgenomen als verplichte stap voor startwijken waar voor 2030 wordt toegewerkt naar een aardgasvrije of aardgasvrij ready wijk. Voor dit plan moet ook instemming verkregen worden van het college en de gemeenteraad.

ELEKTRISCH VERVOER EN LAADINFRA IN BIJVANCK

8 Stappen naar elektrisch vervoer

Elektrisch vervoer neemt een vlucht in Nederland. Ook in Bijvanck zullen steeds meer inwoners elektrisch gaan rijden. Om in die toename te voorzien, zal ook het aantal laadpalen in de wijk moeten groeien. De reconstructie biedt kansen om hier een passende aanpak voor te ontwikkelen. Daarvoor is een analyse gedaan naar de verwachtingen van de groei van het elektrisch vervoer en de bijbehorende laadinfrastructuur. Op basis van deze analyse en gesprekken met stakeholders en inwoners is in hoofdstuk 9 een voorstel voor een aanpak en laadpaallocaties gedaan.

We zien steeds meer elektrische auto's op de Nederlandse wegen en dat is goed voor onze leefomgeving. Een elektrische auto heeft geen lokale uitstoot. Dit betekent een betere luchtkwaliteit, maar ook de CO_2-uitstoot over de gehele levenscyclus wordt gereduceerd tot wel 70%.

Op dit moment rijden er ca. 175.000 elektrische voertuigen op de Nederlandse wegen en de verwachting is dat dit groeit tot één miljoen in 2025 en drie miljoen in 2030. Al deze voertuigen moeten worden opgeladen. Thuis, op het werk en in de openbare ruimte. Het Klimaatakkoord stelt dan ook dat het aantal laadpalen moet stijgen naar 1,8 miljoen in 2030. De gemeente staat als beheerder van de openbare ruimte aan de lat voor de openbare laadinfrastructuur.

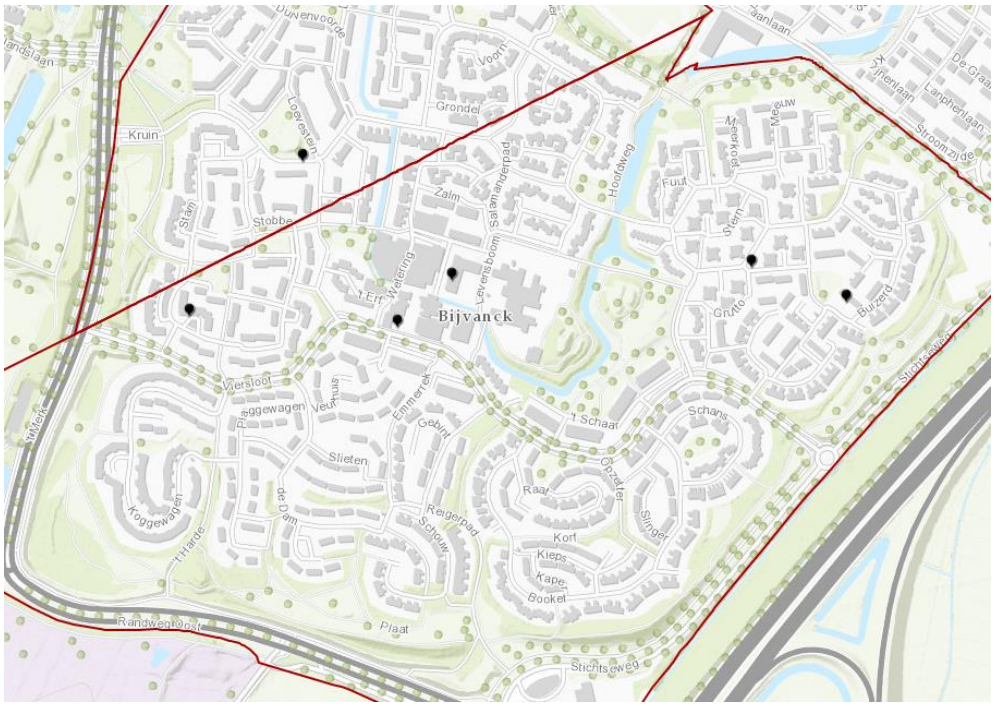
Het aantal openbare laadpunten moet groeien en zo ook in de Bijvanck. De afgelopen jaren is hier in Blaricum en in Nederland ervaring mee opgedaan. Dit blijkt een complexe opgave. Het inpassen in de bestaande ruimte levert weerstand van omwonenden op. Er ontstaat het gevoel dat er parkeerplekken onttrokken worden aan de openbare ruimte, terwijl de parkeerdruk op veel plekken al hoog is. Tegelijkertijd vinden elektrische rijders dat ze ver moeten lopen tussen hun woning en een laadpaal. De reconstructie van de Bijvanck biedt de kans om het openbaar laden integraal onderdeel te laten zijn van de reconstructie en zodoende voorbereid te zijn op de toekomst, met draagvlak van elektrische rijders en omwonenden.

9 Laadinfrastructuur in de Bijvanck

Er zijn op dit moment 5 openbare laadpalen in de Bijvanck Blaricum. Deze zijn gerealiseerd door PitPoint en worden tevens door hen beheerd, onderhouden en geëxploiteerd. PitPoint is de concessiehouder van de MRA-elektrisch, waarbij de gemeente Blaricum zich heeft aangesloten. De concessie is in 2019 ingegaan en duurt twee jaar, met een optionele verlenging van nog eens twee jaar.

Bewoners van de Bijvanck kunnen gedurende deze periode een laadpaal aanvragen bij PitPoint. Zij zoeken een geschikte locatie binnen een loopafstand van 250 meter van de woning en stemmen deze af met de gemeente. De gemeente neemt vervolgens een verkeersbesluit voor het bestemmen van de parkeervakken voor het ‘alleen opladen elektrische voertuigen’.

Het realiseren van de eerste laadpalen ging niet zonder slag of stoot. De parkeerdruk in de Bijvanck is hoog en dat bezwaar krijgt de gemeente vaak te horen bij het nemen van het verkeersbesluit. Het bepalen van een geschikte locatie is daardoor geen makkelijke klus. Tegelijkertijd is de gemeente zich er bewust van dat openbaar laden noodzakelijk is om de transitie naar elektrisch rijden verder te faciliteren. De beleidsregels zijn vastgesteld en bezwaren houden daardoor geen stand.



Figuur 18: bestaande openbare laadpalen

9.1 Toekomstprognose

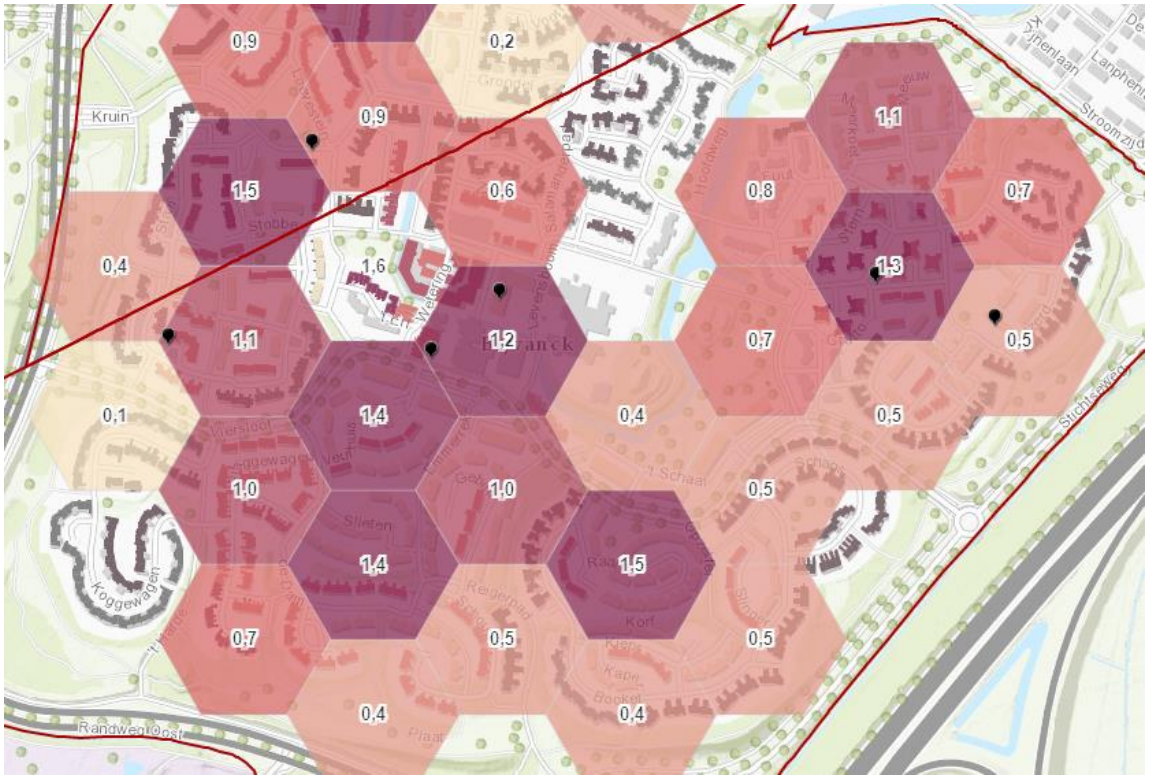
Door middel van de EV Prognose Atlas is in beeld gebracht wat de toekomstige behoefte aan openbare laadpalen is in 2025 en 2030 en wat de ruimtelijke spreiding daarvan is. De EV Prognose Atlas is een wetenschappelijk onderbouwd voorspelmodel dat het aantal elektrische voertuigen en benodigde openbare laadpalen per gebied prognosticeert. Het model gebruikt verschillende bronnen van openbare data, onder andere het kadaster, CBS, BAG en het SparkCity model. Het model is ontwikkeld in samenwerking met de TU Eindhoven en de Hogeschool van Amsterdam.
Voor Bijvanck Blaricum heeft dat geleid tot de volgende resultaten:

Tabel 7: Bestaande laadpalen in 2019 en prognose van de toekomstige behoefte aan laadpalen in 2025 en 2030

Jaar	Aantal benodigde openbare laadpalen
2019	5
2025	20
2030	55

Het uitgangspunt hierbij is dat bewoners met een eigen parkeervoorziening hier hun eigen laadvoorziening realiseren. Dit is tevens het huidige beleid van de gemeente en de verwachting is dat dit wordt voortgezet. Dit betekent dat in buurten waar bewoners beschikken over een eigen parkeervoorziening, er geen openbare laadinfrastructuur nodig zal zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Koggewagen.

De adoptie van elektrische voertuigen is op sommige plekken hoger dan op andere plekken. Dit heeft onder andere te maken met de aanwezigheid van een eigen oprit, autobezit, gezinssituaties en inkomensverschillen. De EV Prognose Atlas geeft inzicht in de ruimtelijke spreiding en de behoefte aan het aantal laadpalen per gebied, zie onderstaande afbeelding.



Figuur 19: EV Prognose Atlas voor 2025. Woningen in grijs hebben beschikking over een eigen parkeergelegenheid.

Dit betekent dat er in 2030 50 extra laadpalen moeten komen in Bijvanck. Dat is een forse opgave.

9.2 Inpassing in openbare ruimte

Het inpassen van ca. 20 tot 55 openbare laadpalen in de openbare ruimte is de uitdaging waar de gemeente voor staat. Het aanpassen van de openbare ruimte biedt de kans om dit op toekomstbestendige wijze uit te voeren. De centrale vraag hierbij is op welke wijze dit gebeurt, waarbij twee uitersten mogelijk zijn:

- Verspreid met iedere straat een laadpaal, of meerdere laadpalen per straat.
- Geconcentreerd met laadpleinen.

In tabel 8 zijn de voor- en nadelen nader uitgewerkt.

Tabel 8: voor- en nadelen van een spreidingsaanpak versus een geconcentreerde aanpak

	Spreiding	Geconcentreerd
Ruimtelijk	Mogelijke ‘wildgroei’, meer kans op ‘voor de deur’	Beter inpasbaar indien ruimte aanwezig
Verkeerstromen	Kans op zoekverkeer	Eén duidelijke locatie, routing mogelijk

Schaalbaarheid	Uitbreidbaarheid beperkt tot ca. 4 palen	Opschaling mogelijk
Faciliteren gebruikers	Lage laadzekerheid Loopafstanden kort	Hoge laadzekerheid Grotere loopafstanden
Zichtbaarheid	Lage zichtbaarheid	Hoge zichtbaarheid
Financieel	Meer arbeid door herhalen processtappen	Schaalvoordeel door één netaansluiting
Toekomstgericht	Makkelijk te verwijderen	Voorbereiding op mobiliteitshub

Een belangrijk aspect hierbij is het toekomstig laadgedrag. De batterijen van elektrische auto's worden steeds groter en dat betekent ook dat er minder vaak geladen hoeft te worden. Als de auto nog 50% batterijcapaciteit heeft is het waarschijnlijk niet altijd nodig om te laden, waardoor er ruimte ontstaat voor een andere gebruiker. Uit analyses van laaddata blijkt dat een laadpaal gebruikt wordt door zes bewoners. De verwachting is dat dit groeit tot 8 tot 10 vaste gebruikers van een laadpaal. Een auto rijdt gemiddeld 11.000 km per jaar (CBS). In de praktijk komt dat waarschijnlijk neer op 1 tot 2 laadsessies per week per auto.

Uit gebruikersgemak is het wenselijk om de loopafstand zo veel mogelijk te beperken, volgens de concessie tot maximaal 250 meter. Gezien de structuur van de wijk (zo geheten bloemkool) is het voor de hand liggend om per 'erf' op een centrale plek een laadvoorziening te treffen. Dit resulteert in een verdeling zoals weergegeven in tabel 9. Op basis van dit voorstel zijn de mogelijke laadpleinen geografisch weergegeven in figuur 20. De gekozen locaties zijn een voorstel, gebaseerd op het model en de inbreng tijdens de sessies met de gemeente, Liander en woningcorporatie Het Gooi en Omstreken. Definitieve keuzes voor de meest geschikte locaties zullen gemaakt moeten worden als er meer bekend is over de andere maatregelen die worden genomen tijdens de reconstructie. Voornaamste keuze is de situering van parkeerplekken.

Tabel 9: mogelijke verdeling van laadpalen in Bijvanck

Straatnaam	Ter hoogte van huisnr.	aantal palen	Max. vermogen (kW)
Wetering	115	5	55
t Erf	22	5	55
Forel	4	5	55
Meeuw	15	6	66
Leeuwerik	7	6	66
Raat	12	6	66
De Staken	20	6	66
De Dam	12	5	55
Stobbe	15	6	66
		50	
Bestaand		5	
	TOTAAL	**55**	



Figuur 20: mogelijke verdeling van laadpleinen in Bijvanck

Als de gemeente de concessie met PitPoint wil blijven voortzetten, zal de maximale loopafstand van 250 meter in acht genomen moeten worden. Figuur 21 toont hemelsbreed[9] de afstand van 250 meter tot de laadpleinen. Hiermee wordt duidelijk dat met een slimme keuze van de laadpleinen, naar verwachting kan worden voldaan aan de maximale loopafstand van 250 meter.



Figuur 21: Voorgestelde laadpleinen met een straal van 250 meter. Een deel van Schans en Koggewagen is met dit voorstel niet gedekt, maar hier hebben inwoners een eigen oprit.

[9] De loopafstand zal 10 – 20 procent verder zijn dan de hemelsbrede afstand, maar lijkt in dit geval de conclusie niet te veranderen

9.3 Inwoners over elektrisch vervoer in Bijvanck

Op 12 november en 12 december 2019 zijn informatieavonden gehouden om inwoners te informeren en bevragen over de duurzame warmte en elektrisch vervoer in de Bijvanck. Inwoners gaven daarbij de volgende inbreng:

- Inwoners maken zich zorgen over de extra parkeerdruk en verrommeling van de wijk als er meer elektrische laadinrastructuur zou komen.
- Het introduceren van laadpleintjes aan de randen van de erven zien zij als oplossing om parkeerdruk en verrommeling tegen te gaan
- Inwoners zien zichzelf vooral overstappen naar elektrisch vervoer op het moment dat aanschaf en gebruik goedkoper wordt dan de benzineauto

9.4 Conclusies

De conclusies op basis van onze analyse, de werksessies en de bewonersavond zijn als volgt:

- Een centrale laadvoorziening per erf geeft het beste invulling aan de wensen en behoeften van de gemeente en bewoners. Na het laden verplaats je mogelijk je auto weer naar dichter bij de woning.
- De netbelasting is behoorlijk. Een laadpaal vraagt een vermogen van 11 kW, dat is de volledige belasting van een aansluiting van een woning. Netbeheerder Liander heeft deze informatie en neemt dit mee in haar analyses en berekeningen. De private laadpunten zijn hierbij nog niet meegenomen in de analyse.
- Een laadplein hoeft niet in één keer gerealiseerd te worden, maar kan naar behoefte worden uitgebreid. Op deze manier worden er niet onnodig parkeerplekken aan de openbare ruimte onttrokken.
- De laadpleinen kunnen in de toekomst mogelijk ook gebruikt gaan worden om (elektrische) deelauto's aan te bieden.

9.5 Stappen voor de korte termijn

De stappen die genomen dienen te worden zijn als volgt:

- Betrek de bewoners in een participatieproces bij de definitieve locatiekeuze. Kies hierbij locaties die schaalbaar zijn, bij voorkeur met haakse parkeervakken of creëer deze locaties tijdens de herstructurering.
- Breng in beeld wat het huidige gebruik van de laadpalen is en monitor het gebruik van de nieuwe laadpalen. Bepaal op welk moment er een laadpaal bijgeplaatst moet worden zodat naar behoefte wordt uitgebreid.
- Breng het plaatsingsbeleid al zoveel mogelijk in lijn met de voorgestelde locaties. Nieuwe aanvragen kunnen worden toegewezen aan deze locaties. Zo kunnen verplaatsingen van infrastructuur en bijkomende kosten bij de herstructurering voorkomen worden.
- De gemeente zit nog vast aan de lopende concessie t/m 2021. Bepaal vroegtijdig of een nieuwe concessie nog bij de eisen en wensen van de gemeente past en of op deze wijze kan worden doorgegaan.
- Zorg dat alle nieuwe laadinfrastructuur 'Smart Charging-Ready' is, zodat op slimme wijze geladen kan worden en het net niet overbelast raakt.

10 Conclusies

Vervolgstappen bepalend voor definitieve keuze
Om een weloverwogen besluit te nemen voor de warmteoplossing in de Bijvanck, is het verder uitbouwen van kennis, middelen en blijvende samenwerking met (in ieder geval) Het Gooi en Omstreken en Liander noodzakelijk. De afwegingen moeten verder verkend en gewogen worden en er moeten knopen doorgehakt worden. De vervolgstappen zoals geformuleerd in hoofdstuk 7 zijn hier dan ook op gericht.

Als flexibiliteit zwaar weegt in de overwegingen, is all elecric de meest voor de hand liggende oplossing. Particulieren en Het Gooi en Omstreken hebben dan de tijd om tot 2050 aardgasvrij te worden. Als het (deels) aardgasvrij verwarmen van de wijk na de reconstructie de overhand heeft, is het warmtenet de meest logische optie. Beide oplossingen kunnen profiteren van een slimme planning van en keuzes voor de reconstructie.

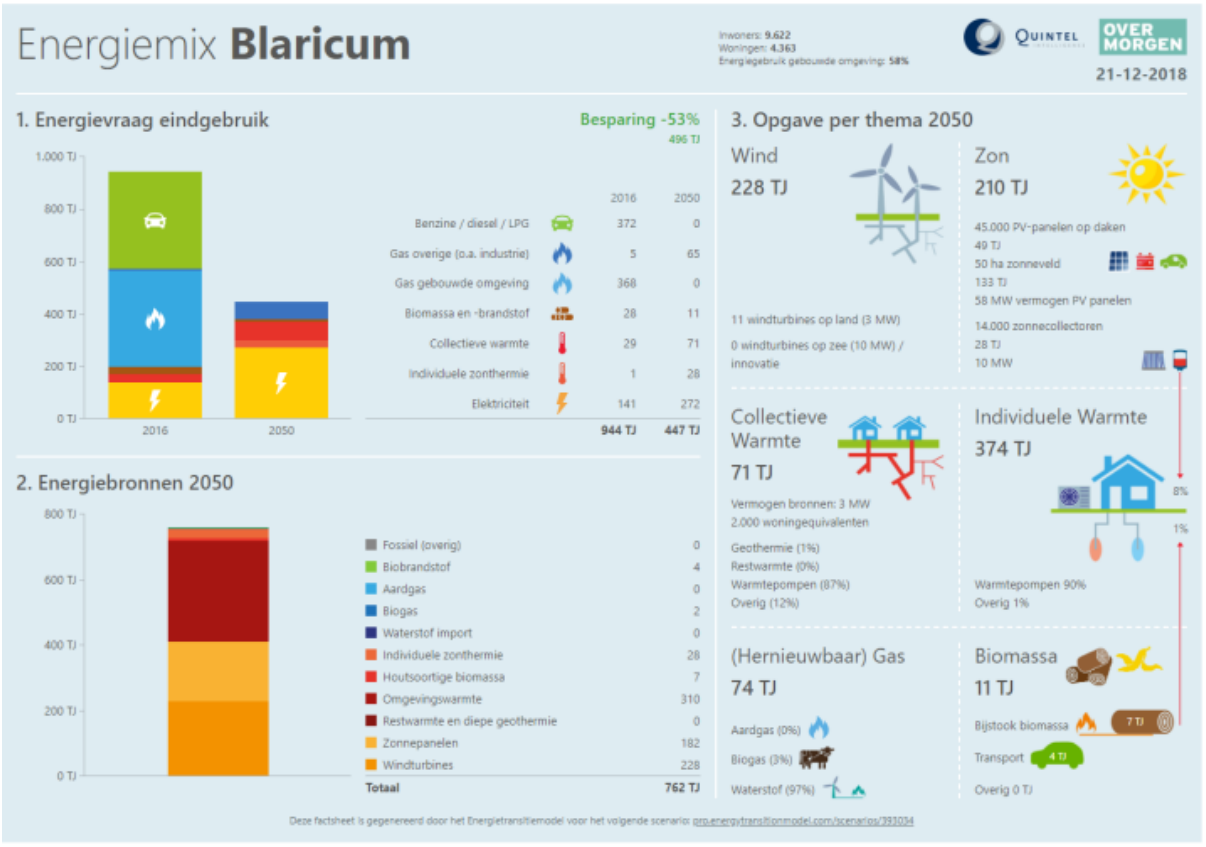
Snellere stappen naar aardgasvrij
Met een warmtenet kan de gemeente snelheid maken om toe te werken naar de aardgasvrijdoelstellingen die door het Rijk zijn gesteld. De gemeente kan bij een warmtenet een meer sturende rol pakken in het bereiken van de aardgasvrijdoelen. Daarnaast zijn de woningen van Het Gooi en Omstreken ‘warmtenet-ready’ vanwege de isolatieslag de afgelopen jaren. Voor de woningcorporatie zijn daarom de maatregelen naar aardgasvrij beperkt.

Ook deelname aan de proeftuin aardgasvrije wijken biedt een stok achter de deur om aardgasvrij of aardgasvrij-ready te worden. Subsidie wordt voor de uitgekozen wijken verleend als deze doelen in 2028 worden behaald. Met de subsidie zou dit doel ook met de all electric oplossing kunnen worden bereikt. De aanvraag lijkt kans te maken gezien de combinatie van corporatiebezit en particulier bezit en de integrale aanpak aansluitend bij de reconstructie en het aanpakken van andere thema’s zoals de laadinfrastructuur, parkeren en klimaatbestendigheid. De deadline van de aanvraag is 1 mei, maar naar verwachting gaat in oktober 2020 een derde tranche starten. Dan kan 2020 gebruikt worden om deze aanvraag voor te bereiden en participatie met de wijk te starten.

Aansluiting van de laadinfrastructuur bij de reconstructie
De reconstructie biedt kansen om een nieuwe warmtevoorziening te introduceren, maar ook om te anticiperen op het toenemend elektrisch vervoer. Door de herstructurering is er ruimte om slimme invulling te geven aan de groeiende laadinfrastructuur, en wel door laadpleinen te plaatsen op toegankelijk gelegen gebieden op loopafstand, verdeeld over de erven. Hiermee wordt gehoor gegeven aan de zorg van inwoners over verrommeling van de wijk door (het gebrek aan) parkeerplaatsen en zoekverkeer binnen de erven. In deze nieuwe strategie kan bij de aanvraag van een laadpaal, deze nog steeds binnen een straal van 250 meter worden geplaatst, zoals is afgesproken met de concessiehouder PitPoint. De definitieve locaties van de laadpleinen zijn afhankelijk van de keuzes voor de parkeerpleinen.

Lessen voor Bijvanck - Huizen
Inzichten en conclusies van deze rapportage gaan over het Blaricum deel van de wijk Bijvanck. De wijk beslaat echter ook een deel van de gemeente Huizen. Hoewel in het Huizen deel op korte termijn geen reconstructie op de planning staat en voor deze gemeente mogelijk andere locatiespecifieke zaken spelen, vertoont de gebouwde omgeving grote gelijkenis en kunnen lessen uit deze rapportage mee worden genomen in de keuzes voor het Huizen-deel van Bijvanck voor toekomstige reconstructie en duurzame ontwikkeling van de wijk daar.

Bijlage 1 Energiemix Blaricum



Figuur 22: Energiemix van Blaricum a) inclusief snelweg en b) exclusief snelweg

Bijlage 2 Toelichting isolatieniveaus

De woningvoorraad in de Bijvanck kunnen we grofweg opdelen in drie niveaus van isolatie:

1. Woningen met *slechte of onvoldoende isolatie* (*80 kWh/m^2 of hoger*). Er is een hoge temperatuur van ca. 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken. Een groot deel van de particuliere woningen zit op dit niveau.
2. Woningen die een *minimumisolatieniveau* hebben bereikt (*lager dan 80 kWh/m^2*). Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd.
3. Woningen die een *basisisolatieniveau* hebben bereikt (*lager dan 65 kWh/m^2*). Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur). Voor laagtemperatuur moeten wel aanvullend (een deel van) de radiatoren vervangen worden. De woning is daarmee toekomstbestendig en geschikt voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. Een groot deel van de corporatiewoningen zit op dit niveau, echter zijn de radiatoren niet geschikt voor het verwarmen met laagtemperatuur.

Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m^2)
Het kilowattuur (symbool kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als men je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken heeft jij een energie van 1 kWh stroom gebruikt. De afspraak is om Europees zoveel als mogelijk alle vormen van energie uit te drukken in kWh, zodat verschillende soorten energie beter met elkaar vergelijkbaar worden. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m2) kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar vergeleken worden, los van of deze verwarmd worden met een gasketel, middels een warmtenet of met een warmtepomp. De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning in Nederland is circa 80 kWh/m^2. Bij niet geïsoleerde woningen kan de gemiddelde warmtevraag oplopen tot boven de 130 kWh/m^2. Bij zeer goed geïsoleerde nieuwbouw kan het gemiddelde naar onder de 30 kWh/m^2.

Samenvattend kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:

- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- Om een woning comfortabel met 70°C (middentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet dus het minimumisolatieniveau bereikt zijn *(lager dan 80 kWh/m^2).*
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet minimaal het basis isolatieniveau bereikt zijn *(lager dan 65 kWh/m^2)* en moeten de radiatoren worden vervangen.

Bijlage 3 Infrastructuur en warmte-oplossingen voor Bijvanck

Middentemperatuur warmtenet
Een middentemperatuur warmtenet levert warmte van maximaal 70°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus het minimumisolatieniveau hebben bereikt *(lager dan 80 kWh/m^2).* Ook moeten mogelijk (een deel van) de radiatoren vervangen worden. Het warmtenet kan dus naast warmte voor ruimteverwarming ook direct warmte voor warm tapwater leveren.

Het verdient hier de opmerking dat een 70˚C-warmtenet kan starten als een warmtenet van 90˚C, bijvoorbeeld door een tijdelijke gasketel in de wijk, met een biomassacentrale of met hoogtemperatuur restwarmte, indien beschikbaar. Vastgoedeigenaren hebben dan de tijd om hun gebouwen te isoleren en het warmtenet kan dan dus sneller groeien.

Laagtemperatuur warmtenet
Een laagtemperatuur warmtenet levert warmte van circa 40°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus basisolatieniveau hebben bereikt *(lager dan 65 kWh/m^2).* Ook moeten de radiatoren vervangen worden. Het warmtenet kan daarnaast ook niet direct warmte voor warm tapwater leveren. Er is dus een aanvullende voorziening in de woning nodig.

Omdat alle particulieren dan nog fors moeten investeren in de woningen en omdat dan alle radiatoren vervangen moeten worden is het geen logische optie voor Bijvanck. Het is niet de verwachting dat er dan voldoende schaalgrootte georganiseerd kan worden om een laagtemperatuur mogelijk te maken.

Lokaal bronnet
Een bronnet is een lokale, vaak kleinschalige (collectieve) warmtevoorziening in de vorm van een zeer lage temperatuur net. In het gebouw is een warmtepomp nodig voor verwarming. Het aangevoerde water kan ook gebruikt worden voor koeling. Een bronnet is dus een aanvulling op all electric. Een voorbeeld van een bronnet is een WKO-bron die door enkele kantoorgebouwen wordt gedeeld en die door en bronnet zijn verbonden.

Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben is een bronnet voor Bijvanck geen logische optie zijn.

All electric
‘All-electric’ betekent dat er alleen een elektriciteitsnet naar in de wijk is. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Dit kan met infraroodpanelen of een warmtepomp. Het grootte voordeel van deze oplossing is dat alle woningen en gebouwen al aangesloten zijn op het elektriciteitsnetwerk. Iedere individuele vastgoedeigenaar, met voldoende financiële middelen, kan dus de keuze maken om zijn huis niet alleen te isoleren, maar ook de gasketel te vervangen door bijvoorbeeld een warmtepomp. De individuele vastgoedeigenaar is dus veel minder afhankelijk van keuzes en beperkingen van andere vastgoedeigenaren in de straat, of in de wijk. Ook is hij/zij veel minder afhankelijk van het tijdstip van deze keuzes.

Er is echter ook een keerzijde. De (over)capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is beperkt en deze is bijvoorbeeld ook nodig voor de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit. De capaciteit van het elektriciteitsnet zal dus verhoogd moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau.

All electric leent zich daarom vaak minder voor een wijkgerichte aanpak omdat er tweetal beperkingen zijn. De eerste is het tempo waarmee gebouweigenaren hun pand gereed kunnen maken voor all electric en de

tweede zijn de beperkingen op het bestaande elektriciteitsnet en de tijd die nodig is om deze te vergroten. Rekening houdend met het feit dat we in de toekomst warmte kunnen gaan opslaan in woningen, is het ook sterk de vraag of het verstandig is om op korte termijn al hele wijken gelijktijdig elektrisch te gaan verwarmen. Dit kan ertoe leiden dat er onnodig hoge kosten gemaakt gaan worden voor netverzwaring op wijkniveau, die in de toekomst niet nodig blijken. All electric is daarom een alternatief dat zich meer leent om organisch te ontwikkelen verspreid over meerdere buurten en wijken in een gemeente. Met name voor eengezinswoningen en gebouwen in buurten waar een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat een middentemperatuur warmtenet of een all electric oplossing de meest logische alternatieve warmteopties zijn voor Bijvanck.

Bijlage 4 Toelichting en uitgangspunten Financiële Analyse

Uitgangspunten voor Bijvanck
Uitgangspunten bij de berekeningen voor een gemiddelde woning van Het Gooi en Omstreken in Bijvanck:

- Reeds minimaal label B, 115 m2;
- Huidig gasgebruik 1290 m3;
- 65 kWh/m2 warmtevraag ruimteverwarming en 17 kWh/m2 warmtevraag warm tapwater;
- Huidig elektriciteitsgebruik 2.760 kWh.

Uitgangspunten bij de berekeningen voor een gemiddelde woning van een particulier in Bijvanck:

- Bouwjaar 1975-1990, 115 m2;
- Huidig gasgebruik 1800 m3;
- 79 kWh/m2 warmtevraag ruimteverwarming en 17 kWh/m2 warmtevraag warm tapwater;
- Huidig elektriciteitsgebruik 3.335 kWh.

In de berekeningen is uitgegaan van een looptijd van 30 jaar.
Investeringen in zonnepanelen zijn buiten beschouwing gelaten.

Investering op elementniveau voor een particuliere rijwoning in de Bijvanck, gebaseerd op bovenstaande uitgangspunten:

	Minimum		Basis	
kWh/m2/jaar	80	65	60	55
Begane grondvloer	€ -	€ 3.500,00	€ 3.500,00	€ 3.500,00
Beglazing	€ -	€ -	€ 4.700,00	€ 4.700,00
Kozijnen	€ -	€ -	€ -	€ 10.800,00
Gevel	€ -	€ -	€ -	€ 3.200,00
Dak schuin	€ -	€ 11.200,00	€ 3.500,00	€ 11.200,00
Ventilatie	€ -	€ 3.000,00	€ -	€ 3.000,00
Radiatoren	€ 5.000,00	€ -	€ -	€ -
E koken + aanpassen meterkast	€ 1.000,00	€ 2.200,00	€ 1.000,00	€ 2.200,00
	€ 6.000,00	€ 19.900,00	€ 12.700,00	€ 38.600,00

Uitgangspunten Financiële Analyse (algemeen)
Deze paragraaf gaat in op verschillende bouwkundige en installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau, die randvoorwaarde zijn voor de warmteopties.

Woningaanpassingen afhankelijk van het temperatuurniveau
Bij een groot deel van de woningvoorraad, die gebouwd is voor de jaren ‘90, is het nodig om de warmtevraag van gebouwen en woningen te beperken. Enerzijds om woningen geschikt te maken voor duurzamere warmte-opwekinstallaties, die doorgaans een lagere temperatuur leveren dan gasketels, en anderzijds om schaarse warmtebronnen efficiënter te benutten (meer woningen per bron).

De warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning, hierna uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter gebruiksoppervlak (kWh/m^2), wordt bepaald door de mate van isolatie, kierdichting en het ventilatiesysteem. De temperatuur die een woning nodig heeft om op de koudste dag van het jaar comfortabel warm te krijgen hangt hier voor een groot deel mee samen. Hoe beter de isolatie, kierdichting en hoe efficiënter het

ventilatiesysteem, hoe geschikter de woning is om met een lagere temperatuur te kunnen verwarmen. In bestaande woningen moet daarnaast in een aantal gevallen radiatoren worden vervangen, om verwarming op een lagere temperatuur mogelijk te maken. Dit is niet op voorhand op woningniveau met zekerheid vast te stellen.

De gemiddelde huidige warmtevraag per jaar voor ruimteverwarming in Nederland is circa 85 kWh/m^2 voor woningen. De warmtevraag voor ruimteverwarming is sterk afhankelijk van het bouwjaar. In tabel 10 staat de gemiddelde warmtevraag voor eengezinswoningen en meergezinswoningen. Deze tabel is gebaseerd op data over het werkelijke gasgebruik op postcodeniveau (Open Data Netbeheerders). Voor warmtapwater is de warmtevraag ca. 20 kWh/m^2. Met name bij de woningvoorraad gebouwd voor 1990 is er nog een grote besparingspotentie.

Onder eengezinswoningen wordt verstaan rijwoningen, twee-onder-een-kapwoningen en vrijstaande woningen. Meergezinswoningen zijn bijvoorbeeld galerijflats, portiekflats en portiekwoningen.

Tabel 10: Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming van woningen in Nederland gerelateerd aan bouwjaar.

	Gemiddeld oppervlak m^2	Gemiddeld gasverbruik m^3	Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming kWh/m^2
Eengezinswoningen			
< 1920	170	2200	95
≥ 1920 - 1950	135	2100	110
≥ 1950 - 1975	125	1800	100
≥ 1975 - 1990	130	1500	85
≥ 1990 - 2005	145	1400	65
≥ 2005	155	1200	50
Nieuwbouw	120	-	35
Meergezinswoningen			
< 1920	85	1250	95
≥ 1920 - 1950	80	1200	95
≥ 1950 - 1975	75	1100	95
≥ 1975 - 1990	70	850	70
≥ 1990 - 2005	90	800	50
≥ 2005	90	700	40
Nieuwbouw	70	-	25
Nederlands gemiddelde	**115**	**1470**	**85**

De bestaande woningenvoorraad kunnen we grofweg opdelen in vier niveaus van isolatie:

1. Woningen met *slechte of onvoldoende isolatie* (*80 kWh/m^2 of hoger*). Er is een hoge temperatuur van ca. 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken.
2. Woningen die een *minimumisolatieniveau* hebben bereikt (*lager dan 80 kWh/m^2*). Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd.
3. Woningen die een *basisisolatieniveau* hebben bereikt (*lager dan 65 kWh/m^2*). Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur). Voor laagtemperatuur moeten wel aanvullend (een deel van) de radiatoren vervangen worden. De woning is daarmee toekomstbestendig en geschikt voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. Woningen die reeds op dit niveau zitten zijn woningen gebouwd tussen 1990 en 2005.

4. Woningen met een *hoog isolatieniveau* en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (*lager dan 50 kWh/m²*). Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen na 2005 en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij de bestaande bouw moeten voor laagtemperatuur wel (een deel van) de radiatoren vervangen worden.

Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m²)
Het kilowattuur (symbool kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als men je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken heeft jij een energie van 1 kWh stroom gebruikt. De afspraak is om Europees zoveel als mogelijk alle vormen van energie uit te drukken in kWh, zodat verschillende soorten energie beter met elkaar vergelijkbaar worden. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m2) kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar vergeleken worden, los van of deze verwarmd worden met een gasketel, middels een warmtenet of met een warmtepomp. De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning in Nederland is circa 80 kWh/m². Bij niet geïsoleerde woningen kan de gemiddelde warmtevraag oplopen tot boven de 130 kWh/m². Bij zeer goed geïsoleerde nieuwbouw kan het gemiddelde naar onder de 30 kWh/m².

Samenvattend kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:

- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- Om een woning comfortabel met 70°C (middentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet dus het minimumisolatieniveau bereikt zijn *(lager dan 80 kWh/m²).*
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet minimaal het basis isolatieniveau bereikt zijn *(lager dan 65 kWh/m²)*.

In de vorige paragraaf staan de investeringskosten voor het minimumniveau en het basisniveau. Deze kosten zijn inclusief BTW. De investeringen zijn gebaseerd op de maatregelen, zoals hierna per niveau worden behandeld. Naast isolatie zijn er aanvullende gebouwgebonden maatregelen nodig om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor duurzame verwarming:

- Elektrisch koken, zoals inductiekoken;
- Kierdichting;
- Voldoende (mechanische) ventilatie.

Deze investeringskosten zijn meegenomen indien van toepassing

Minimumisolatieniveau
Om de transitie mogelijk te maken is het wenselijk dat alle woningen, zo snel mogelijk, dit niveau hebben bereikt. Op dit niveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C in plaats van de 80°C tot 90°C, die nodig is voor het verwarmen van slecht geïsoleerde woningen. De woningen zijn dan dus 70°C ready.

Tabel 11 geeft ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten worden/zijn. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Iedere huizenbezitter kan testen of hij op dit niveau zit door de bestaande gasketel op een maximumtemperatuur van 70°C in te (laten) stellen zonder (veel) in te hoeven leveren op gebied van comfort. In een aantal gevallen zullen er radiatoren vervangen of bijgeplaatst moeten worden.

Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau. Alle woningen, die daarvoor zijn gebouwd kunnen door het nemen van deze maatregelen naar een gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming lager dan 80 kWh/m2.

Tabel 11: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype

<table>
<tr><th></th><th>Vloer</th><th>Gevel</th><th>Kozijnen en glas</th><th>Dak</th></tr>
<tr><td>Eengezinswoningen</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>< 1920</td><td rowspan="3">Kruipruimte isoleren indien aanwezig</td><td>Geen spouw</td><td>Minimaal HR glas</td><td>Dak isoleren</td></tr>
<tr><td>≥ 1920 – 1950</td><td rowspan="2">Spouw Isoleren</td><td rowspan="2">Minimaal dubbel glas</td><td rowspan="4">Voldoet</td></tr>
<tr><td>≥ 1950 - 1975</td></tr>
<tr><td>≥ 1975 – 1990</td><td rowspan="3">Voldoet</td><td rowspan="3">Voldoet</td><td rowspan="3">Voldoet</td></tr>
<tr><td>≥ 1990 - 2005</td></tr>
<tr><td>≥ 2005</td></tr>
<tr><td>Meergezinswoningen</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>< 1920</td><td rowspan="3">Kruipruimte isoleren indien aanwezig</td><td>Geen spouw</td><td>Minimaal HR glas</td><td rowspan="3">Dak isoleren</td></tr>
<tr><td>≥ 1920 – 1950</td><td rowspan="2">Spouw isoleren</td><td rowspan="2">Minimaal dubbel glas</td></tr>
<tr><td>≥ 1950 - 1975</td></tr>
<tr><td>≥ 1975 – 1990</td><td rowspan="3">Voldoet</td><td rowspan="3">Voldoet</td><td rowspan="3">Voldoet</td><td rowspan="3">Voldoet</td></tr>
<tr><td>≥ 1990 – 2005</td></tr>
<tr><td>≥ 2005</td></tr>
</table>

10.1.1Basisisolatieniveau

Als woningen het basisniveau bereikt hebben, zijn ze zowel geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 70°C, als met beperkte aanpassingen ook met 40°C. Om verwarming met deze lagere temperatuur van 40°C mogelijk te maken, moeten wel in de meeste gevallen de radiatoren vervangen worden door grotere laagtemperatuurradiatoren.

Het is wenselijk dat een groot deel van de woningen in Nederland aan het einde van de warmtetransitie op dit niveau zit. Hierdoor zijn ze namelijk geschikt voor bijna alle alternatieve duurzame verwarmingstechnieken. Ook wordt de warmtevraag hierdoor nog verder verlaagd en wordt de retourtemperatuur lager, waardoor installaties efficiënter kunnen functioneren. Tabel 12 geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten worden/zijn. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat het advies is om maximaal te isoleren tot het niveau dat technisch mogelijk is, zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden.

Tabel 12: genomen maatregelen

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Alle woningtypes				
< 1920	Kruipruimte isoleren als aanwezig	Isolatie binnenzijde	Minimaal HR glas	Dak (na)isoleren
≥ 1920 – 1950		Spouw (na)isoleren	Minimaal HR glas	
≥ 1950 – 1975				
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal HR glas	Voldoet
≥ 2005				

Hoog isolatieniveau

In 2050 zal ook een deel van de voorraad op een hoog isolatieniveau hebben. Het grootste deel daarvan moet nog gebouwd worden de komende 30 jaar. Alle huidige en toekomstige nieuwbouw voldoet namelijk aan dit niveau. Het is de landelijke ambitie om jaarlijks 75.000 nieuwe woningen in Nederland bij te bouwen. Van de bestaande bouw zal maar een beperkt deel op dit niveau worden gebracht is de verwachting. Om dit niveau te kunnen halen moeten er namelijk grote en kostbare ingrepen gedaan worden aan de schil. Dit is voor veel huizenbezitters niet betaalbaar, technisch niet altijd mogelijk en ook niet altijd efficiënt vanuit het oogpunt van circulariteit. In gevallen dat er veel achterstallig onderhoud is en de kozijnen en het dak volledig vervangen moeten worden, kan het wel raadzaam zijn om deze optie te onderzoeken.

Bijlage 5 Financieringsinstrumenten

Zowel een warmtenetvariant als een all electric oplossing hebben een onrendabele top. Hoe die kosten verdeeld worden en hoe we ervoor zorgen dat de transitie naar aardgasvrij voor iedereen betaalbaar is, zijn vraagstukken die voor een groot deel op landelijk niveau moeten worden opgelost. Wel kunnen partijen de mogelijkheden op het gebied van financiering gaan onderzoeken. De volgende instrumenten zijn beschikbaar:

Subsidies

- PAW proeftuinen aardgasvrije wijken: In 2018 is 120 miljoen euro verdeeld over 27 wijken. In een volgende tranche, waarvoor tot 1 mei van 2020 kan worden ingeschreven, kunnen nieuwe wijken worden aangedragen. Deze kan worden gebruikt om (deels) de onrendabele top in de wijk af te dekken en zo over te gaan op realisatie. Voor Bijvanck lijkt deze tranche te vroeg te komen, maar er is zicht op een derde tranche die mogelijk 1 oktober dit jaar wordt geopend. In totaal wil de landelijke overheid op deze manier de transitie naar aardgasvrij is 100 wijken mogelijk maken.
- SEEH: Subsidieregeling Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) stimuleert woningeigenaren en verenigingen energiebesparende maatregelen te treffen voor hun woning. Particulieren kunnen tot €10.000 subsidie krijgen bij het nemen van twee isolatiemaatregelen (en zelfs tot €15.000 bij een zeer energiezuinig pakket). De subsidie is beschikbaar t/m 31 december 2020. De subsidie is ook beschikbaar voor Verenigingen van Eigenaren en loopt voor hen tot 31 december 2022. De hoogte van de subsidie is te berekenen op https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/seeh/vve
- Europese subsidies kunnen ondersteuning bieden in de vorm van procesgeld of subsidie voor aanleg van nieuwe infrastructuur.
- Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder VvE's) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers en warmtepompen. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel. Je kunt subsidie aanvragen tot en met 31 december 2020, tenzij de subsidiepot al voor die tijd leeg is.
- Voor VvE’s is er subsidie beschikbaar voor een energieadvies en eventueel procesbegeleiding en een energieadvies in combinatie met Meer Jaren Onderhoudsplan en eventueel procesbegeleiding.

Leningen

- Het Nationaal Energiebespaar Fonds (NEF) biedt energiebespaarleningen tegen lage rente voor VvE’s en particuliere eigenaren. Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVn) is fondsmanager van het NEF. Onderdeel van het NEF is het Warmtefonds. Het Warmtefonds is een afspraak uit het Klimaatakkoord en biedt langjarige financiering tegen een aantrekkelijke rente voor woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars (VvE’s) voor de verduurzaming van woningen.
- Hypothecaire leningen: deze zijn rendabel vanaf €15.000,- vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten.
- Consumptieve leningen

Overig

- Collectieve inkoop acties zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.
- Gebouwgebonden financiering. Een manier om lening te verstrekken voor maatregelen waarmee warmte kan worden bespaard en zodoende via de besparing de lening over een periode terug te betalen. Analyse laat zien dat dit voor enkele isolatiemaatregelen interessant kan zijn, maar dat het volledig transitiegereed maken van een woning (uitgaande van 70°C) niet met gebouwgebonden financiering rondrekent. Andere oplossingen naast gebouwgebonden financiering zijn dus nodig. Gebouwgebonden financiering is nu nog niet mogelijk, maar de mogelijkheden worden op nationaal niveau onderzocht.

Deze hulpmiddelen zijn belangrijk om in te zetten, maar duidelijk wordt ook dat ze nog niet toereikend zijn om bewoners financieel volledig te ondersteunen in het aardgasvrij maken van de woning. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd, dus er zijn naast besparing op de energierekening meer financiële voordelen aanwezig. In de verdere uitwerking voor Bijvanck moet nader onderzocht worden hoe tot een aantrekkelijk aanbod te komen voor bewoners.