

De energietransitie als vliegwiel voor de transformatie van bestaande wijken

Klimaatverandering en de uitputting van grondstoffen vragen om een duurzame transformatie van de gebouwde omgeving. De ‘wijkgerichte aanpak’ is een belangrijk instrument om die verduurzaming te realiseren. Het aardgasvrij maken van wijken is een technische, financiële en bestuurlijke uitdaging, maar bovenal een sociaal vraagstuk. Het gros van de mensen loopt namelijk niet direct warm voor de transitie naar aardgasvrij. En dat is eigenlijk niet zo vreemd: de nadruk ligt vooral op wat men niet meer krijgt (‘van het gas af’), terwijl een uitnodigend vergezicht vaak ontbreekt. Daarom klinkt de roep om met ‘aardgasvrij’ als aanleiding te zorgen voor een verbetering van bestaande wijken en buurten¹ – oftewel, om de energietransitie te koppelen aan andere opgaven.² Dit kan leiden tot (meer) enthousiasme onder eigenaren en bewoners, en tegelijkertijd tot een fijnere woonomgeving en lagere kosten. De vraag is nu welke ‘koppelkansen’ voor het grijpen liggen en wat de rol van gemeenten, woningcorporaties en marktpartijen daarbij is.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat Nederland aardgasvrij wordt via een wijkgerichte aanpak.³ In het kort houdt die benadering in dat gemeenten per wijk een plan maken waarin staat hoe woningen en gebouwen in die wijk van het aardgas af gaan.⁴ Gemeenten voeren ook de regie in dit proces, maar ze staan idealiter in nauw contact met bewoners, woningcorporaties, netbeheerders, marktpartijen en financiers. Het uitgangspunt in de wijkaanpak is expliciet om de warmtetransitie te combineren met andere opgaven die de komende jaren in wijken en buurten gerealiseerd moeten worden.⁵ Het is dus belangrijk om zogenaamde ‘koppelkansen’ te benutten en bij (grootschalige) energetische maatregelen ook zaken als leefbaarheid, mobiliteit en sociale cohesie te verbeteren. Zo kan een gemeente bij de aanleg van een warmtenet zorgen voor meer groen in de wijk, waardoor de openbare ruimte mooier wordt en ook nog eens een bijdrage levert aan klimaatadaptatie.⁶ Kortom, de energietransitie kan worden gebruikt als middel om wijken toekomstbestendig te maken.

De rationale achter de wijkgerichte aanpak

De wijkgerichte aanpak ligt om meerdere redenen voor de hand.⁷ Ten eerste komen woningen en gebouwen in een wijk vaak uit dezelfde bouwperiode en delen ze belangrijke (bouwkundige) kenmerken. Hierdoor zijn in een wijk doorgaans gelijksoortige verduurzamingsmaatregelen toepasbaar. Ten tweede is de omgeving van een wijk bepalend voor het type oplossingen. Zo zal er sneller gekozen worden voor een warmtenet als er een (rest)warmtebron voorhanden is. Ook dit heeft invloed op de keuze voor renovatieoplossingen. Ten derde is de wijk voor gemeenten een geschikt schaalniveau om met eigenaren en bewoners in contact te komen. Dit kan handig zijn voor voorlichting of het organiseren van participatieprocessen. Zo kunnen bewoners samenwerken en profiteren van schaalvoordelen, bijvoorbeeld doordat burens hen inspireren of hun een collectief aanbod wordt gedaan.



Het benutten van koppelkansen

Maar wat levert het najagen van koppelkansen nu concreet op ten opzichte van het aanpassen van de warmtevoorziening en gebouwen alleen? Allereerst kan een integrale wijkaanpak bijdragen aan de verbetering van de leefomgeving. En dit is hard nodig: sinds 2012 stagneert de ontwikkeling van de leefbaarheid in vele wijken.⁸ Inzetten op een verbetering van de leefbaarheid is niet alleen in zichzelf waardevol, maar ook belangrijk voor het creëren van draagvlak. Slechts 15 tot 20 procent van de mensen heeft affiniteit met thema's als energiebesparing of -opwekking.⁹ Bijgevolg is het voor velen onduidelijk hoe 'aardgasvrij' voor hen een verbetering kan zijn.¹⁰ Door energiemaatregelen te koppelen aan andere opgaven wordt de wijk een fijnere woonomgeving, wat weer kan bijdragen aan het enthousiasme voor de wijkgerichte aanpak.¹¹ Het vergezicht van een wijk met veel groen, aantrekkelijke ontmoetingsplekken en nieuwe werkgelegenheid is voor mensen immers meer inspirerend dan een 'aardgasvrije' wijk. Het inzetten op koppelkansen kan dus mobiliserend werken, vooral in wijken waar de leefbaarheid en het draagvlak voor de energietransitie al onder druk staan.¹²

Daarnaast kan het benutten van koppelkansen leiden tot een aanzienlijke kostenreductie voor gemeenten als werkzaamheden in de publieke ruimte op elkaar worden afgestemd.¹³ Gemeenten kunnen bij de aanleg van een warmtenet bijvoorbeeld maatregelen treffen voor klimaatadaptatie of betere verkeersroutes, en zo geldstromen van verschillende afdelingen (Energietransitie, Stadsbeheer en Wijkvernieuwing) combineren. Het risico is wel dat de wijkgerichte aanpak hiermee veel complexer wordt. Afdelingen binnen gemeenten werken vaak sectoraal en moeten opeens met elkaar gaan samenwerken. Maar juist door die complexiteit aan te gaan, kan uiteindelijk een kostenreductie worden gerealiseerd. Hierdoor komen weer middelen vrij voor andere doelen of maatregelen om wijken aardgasvrij te maken. Sturen op koppelkansen is dus complex, maar zou op den duur moeten lonen. Of zoals het College van Rijksadviseurs het verwoordt: "Zo halen we een veel hoger maatschappelijk rendement uit de op zichzelf toch al zo ingrijpende en kostbare investeringen".¹⁴

Onderzoek laat zien dat de energietransitie vooral kan worden gekoppeld aan vijf thema's: (1) werkgelegenheid, (2) gezondheid, (3) armoede en schulden, (4) klimaatadaptatie, en (5) de verbetering van openbaar gebied.¹⁵ Bij het vergroten van *werkgelegenheid* profiteren bewoners van de energietransitie, bijvoorbeeld door hen op te leiden voor de uitvoering van energieprojecten. Het stimuleren van *gezondheid* gebeurt onder andere door verbetering van het binnenklimaat of het reduceren van geluidshinder. *Armoede en schulden* kunnen worden aangepakt door in achter-de-voordeur-gesprekken, samen met de schuldhulpverlening, te achterhalen of bewoners alle regelingen gebruiken en of ze geld kunnen besparen door verduurzaming. Ook kan energiearmoede worden afgewend door (tijdig) de juiste ingrepen aan de woning te plannen. *Klimaatadaptatie* vormt vooral een uitgelezen koppelkans als de straat toch open moet voor de aanleg van een warmtenet: door na de aanleg meer groen terug te brengen, is er immers minder kans op wateroverlast en hittestress. Tot slot kunnen werkzaamheden in de *openbare ruimte* ook gekoppeld worden, bijvoorbeeld aan het aanleggen van aantrekkelijke verkeersroutes.



Inspirerende praktijkvoorbeelden

In een aantal wijken zijn partijen voortvarend bezig met het verzilveren van koppelkansen. Zo is de Tilburgse corporatie Tiwos actief om de renovatie van woningen in de Abdij- en Torenbuurt te verbinden aan het ondersteunen van kwetsbare bewoners.¹⁶ Omdat Tiwos toch al bewonersgesprekken voert om de verduurzaming te bespreken, wordt een sociaal werker meegenomen die in contact staat met het wijkteam. Die kan ervoor zorgen dat bewoners met afstand tot de arbeidsmarkt de kans krijgen om werkervaring op te doen tijdens de uitvoering van de renovatie (*werkgelegenheid*). In Groningen is de aanpak meer gericht op klimaatadaptatie en de verbetering van de openbare ruimte. De gemeente legt de komende tijd in Paddepoel een warmtenet aan en maakt van de gelegenheid gebruik om de buurt te vergroenen. Hierdoor is de omgeving beter bestand tegen hittestress en wateroverlast (*klimaatadaptatie*). Tegelijkertijd zorgt die vergroening voor een prettiger leefomgeving, iets wat bewoners ook graag zien (*verbetering van openbaar gebied*).¹⁷

Het koppelen van belangen wordt belangrijk geacht, maar krijgt nog weinig prioriteit in de praktijk – vooral door een gebrek aan tijd en middelen om een integraal proces op te tuigen. Dit maakt het realiseren van koppelkansen daarna om meerdere redenen lastig.¹⁸ Allereerst blijven vele belanghebbenden sectoraal opereren, waardoor de transitie naar aardasvrij moeilijk te verbinden is met andere opgaven in de wijk. Daarnaast zijn partijen nauwelijks bezig met het opsporen van koppelkansen, laat staan met concrete maatregelen en projecten om ze te verzilveren. En verder blijft het perspectief van eigenaren en bewoners vaak buiten beschouwing. Dit is een gemiste kans aangezien burgers vaak integraal kijken naar wat ze belangrijk vinden in hun buurt – precies wat nodig is voor het benutten van koppelkansen.¹⁹ Kortom, de praktijk laat zien dat een brede transformatie van bestaande wijken geen sinecure is. Het goede nieuws is dat meerdere partijen het initiatief kunnen nemen om de transformatie van wijken te stimuleren. In dit stuk ligt de focus specifiek op rol van gemeenten, woningcorporaties en marktpartijen.

De gemeente als regisseur

In het Klimaatakkoord is de gemeente aangewezen als regisseur in de wijkgerichte aanpak: ze organiseert het overleg met belanghebbenden en ondersteunt de wijktransitie met budget en capaciteit.²⁰ In essentie heeft een gemeente twee knoppen ter beschikking om te sturen op koppelkansen. Ten eerste kan de gemeente zelf actief werken aan koppelkansen door een betere *interne* samenwerking. Dit is vooral relevant als koppelkansen echt in het gemeentelijke domein liggen, zoals bij groenvoorziening, stedelijke ontwikkeling of het beheer van wegen. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat de verdichtingsopgave wordt gebruikt om de business case van een warmtenet te verbeteren of dat aanpassingen aan de energie-infrastructuur worden gebruikt om een verkeersluwe straat te realiseren. Dit is, zoals eerder aangegeven, wel vaak een verantwoordelijkheid van verschillende afdelingen binnen een gemeente, waardoor (nieuwe) samenwerkingen hard nodig zijn. Door de complexiteit van sectoroverstijgende samenwerkingen gaat het vooral om de afstemming van taken, en niet zozeer om de continue betrokkenheid van alle afdelingen.²¹ Het is dus zaak om slim samen te werken.

Ten tweede is het voor een gemeente ook verstandig om in te zetten op *externe* samenwerking als andere partijen in de positie zijn om koppelkansen te realiseren. De gemeente kan bijvoorbeeld marktpartijen of wijkorganisaties uitdagen om met een passend aanbod voor de toekomstige warmtevoorziening te komen en daarbij koppelkansen expliciet verankeren in de



uitvraag. Dit kan door prestatie-eisen te stellen aan de wijk ('30% meer afvoer en verdamping van overtollig water') of aan de geboden oplossingen ('het voorstel moet bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken in de wijk').²² Waarschijnlijk is deze aanpak nog effectiever als de gemeente vroegtijdig partijen betreft die een langjarig commitment in de wijk kunnen geven. Door een plan met randvoorwaarden op te stellen voor een gebied, krijgen betrokkenen al snel (een gevoel van) verantwoordelijkheid. Bovendien kunnen partijen hun programma's en plannings op elkaar afstemmen en tot een gezamenlijke investeringsagenda komen.²³ Omdat het niet zeker is dat die betrokkenheid vanzelf tot stand komt, heeft de gemeente hierin een sleutelrol.

Maatschappelijk betrokken woningcorporaties

Hoewel gemeenten een regierol hebben in de wijkgerichte aanpak, spelen woningcorporaties ook een belangrijke rol. De warmtetransitie vereist vrijwel altijd energiebesparende maatregelen aan woningen en gebouwen, waarvan een deel vaak in het bezit is van woningcorporaties. Corporaties kunnen op grote schaal zorgen voor de verduurzaming van hun woningen, vaak in combinatie met planmatig onderhoud. Hierbij is het mogelijk om koppelkansen te realiseren. Eerder werd al duidelijk dat ze soms zelf aan de slag gaan door de verduurzamingsopgave te verbinden aan het ondersteunen van kwetsbare bewoners (zie kader 'inspirerende voorbeelden'). Ook kunnen betrokken corporaties zelf een innovatieve uitvraag doen waarbij indieners moeten aangeven hoe ze inspelen op koppelkansen (zie onderstaand kader). Het is logisch om dit in samenspraak met de gemeente te doen: de corporatie en de gemeente zijn vaak al gewend om samen te werken, waardoor de lijntjes kort zijn.²⁴ Voor de gemeente is die samenwerking ook prettig omdat corporaties vaak een significant deel van de huizen bezitten, waardoor er snel resultaat geboekt kan worden.

Innovatieve uitvragen door gemeenten en corporaties

Het initiatief voor de transformatie van een wijk wordt meestal door de gemeente genomen, vooral als het verduurzamen van de warmtevoorziening de aanleiding vormt. Soms komen corporaties in beweging aangezien ze moeten investeren in de verduurzaming van hun bezit. Woningcorporatie Woonplus bewees in Schiedam dat koppelkansen hierbij een rol kunnen spelen. Woonplus zocht een partij die hun sociale huurwoningen kon voorbereiden op een warmtenet en gaf in de uitvraag expliciet aan dat voorstellen moesten bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken in de wijk.²⁵ Er werd een indicatie gegeven van de opgaven in de wijk, zodat indieners werden gestimuleerd om hier aandacht aan te schenken. En in Utrecht deed de gemeente een innovatieve uitvraag voor een nieuwbouwproject (DeBuurt). Hier moesten indieners aangeven hoe groen hun plan was, hoe functiemenging gerealiseerd zou worden en hoe de wijk betrokken zou worden bij de planvorming. De uitvraag draaide dus vooral om kwaliteit en niet alleen om financiën.



Kansen voor marktpartijen

Uiteraard is er ook aanbod nodig dat past bij de wijkplannen.²⁶ Hier komen marktpartijen in beeld. De kerntaak van marktpartijen is om per gebouw(type) of wijk betaalbare en gewilde oplossingen te ontwikkelen.²⁷ Koppelkansen spelen daarbij een rol, want het aanbod wordt aantrekkelijker als het meer omvat dan energie alleen. Het is dus belangrijk dat aanbieders “inspelen op zaken die huiseigenaren belangrijk vinden voor hun wijk of hun woning”.²⁸ Het ligt voor de hand om koppelkansen op woningniveau te verzilveren, zoals de verbetering van gezondheidsaspecten (bv. regulering van binnenklimaat via domotica) of de realisatie van een levensloopbestendige woning (bijvoorbeeld door drempels te verwijderen). Verder dragen groene daken (van sedum) bij aan een fijn binnenklimaat en de efficiëntie van PV.²⁹ Aanpassingen aan de woning kunnen ook zorgen voor een betere leefomgeving. Als renovatieconcepten worden voorzien van goede afwateringssystemen, bespoedigen woningen klimaatadaptatie. En als aanbieders de principes van natuurinclusief renoveren volgen, zal ook de flora en fauna in een wijk worden gestimuleerd.³⁰

Ondanks het marktpotentieel van ‘brede’ renovatieconcepten zijn er nog weinig aanbieders die expliciet inzetten op het realiseren van koppelkansen. De reden hiervoor is dat het sturen op koppelkansen een cultuuromslag vergt.³¹ Marktpartijen kunnen niet langer concepten ontwikkelen enkel op basis van technische functionaliteit, maar moeten veel actiever ophalen wat er leeft onder bewoners in een wijk. Dit kost aanvankelijk meer tijd, maar levert uiteindelijk veel op omdat belangrijke behoeften kunnen worden geïntegreerd in de renovatieprocessen en -concepten. Bovendien is veel meer samenwerking nodig tussen verschillende partijen (zoals de gemeente, netbeheerder, woningcorporatie en wijkteams) als de uitvoering van een renovatie moet aansluiten bij meerdere behoeften.³² Aanbiedende partijen, zoals bouwers, zullen proactief moeten opereren door samenwerking te zoeken met (nieuwe) consortia. Daarbij is het goed als ze zelf aangeven wat ze kunnen doen bij het realiseren van koppelkansen, bijvoorbeeld het aanleggen van een waterreservoir. De gemeente kan wederom optreden als ‘uitnodigend regisseur’ en aanbieders stimuleren om met innovatieve oplossingen te komen.³³

De markt als aanjager van wijkverbetering

Uit het voorgaande werd duidelijk dat ook aanbieders in staat zijn om koppelkansen te realiseren – al is deze gedachte nog geen gemeengoed. Marktpartijen kunnen bijvoorbeeld zorgen voor de revitalisatie van wijken door uitvragen over de renovatie van woningen in een breder perspectief te bezien. Welke impact heeft de woningverbetering op de omliggende woonomgeving? En kan de verduurzaming van een woning of gebouw de opmaat zijn voor andere verbeteringen, zoals meer groen in de wijk of het stimuleren van sociale verbondenheid? Hoe marktpartijen die rol kunnen invullen laat bouwbedrijf en ontwikkelaar Van Wijnen zien in de wijk Sanderbout (Sittard). In deze wijk heeft Van Wijnen woningen gerestaureerd en levensloopbestendig gemaakt, met een aanbouw aan de achterzijde waarbij de authentieke voorgevel behouden is. Daarnaast zette men in op het vernieuwen van het achterliggende gebied, zodat de wijk een compleet nieuw uiterlijk heeft gekregen en weer toekomstbestendig is.



Conclusies

De wijkgerichte aanpak biedt grote kansen om de verduurzaming van de gebouwde omgeving te koppelen aan andere opgaven, zoals leefbaarheid, sociale cohesie en economische stabiliteit. Dit is in zichzelf waardevol en kan tegelijkertijd bijdragen aan het enthousiasme voor de energietransitie. Doorgaans is het belang van koppelkansen groter als er meer vraagstukken in een wijk spelen, omdat die gecombineerde opgaven lastig zijn op te lossen met een nauwe aanpak. Bovendien is de kans dat bewoners in deze wijken het initiatief voor verduurzaming nemen minder groot.³⁴ Dit vraagt van vele partijen een andere rol: gemeenten en corporaties kunnen zelf koppelkansen verzilveren en andere organisaties uitdagen om met 'brede' oplossingen te komen. Aanbieders kunnen op hun beurt aangeven welke koppelkansen ze najagen en vervolgens actief zoeken naar samenwerkingsverbanden, zodat niet alleen de woning maar het hele woongebied erop vooruitgaat. Dit kan leiden tot een win-winsituatie: wonen op een plek met veel groen, een actief straatleven, ruimte voor fietsers en voetgangers, schone lucht, veel water en talrijke voorzieningen – en ook nog eens zonder aardgas. Wie wil dat nu niet?

Met dank aan Gosse Dousma (Van Wijnen), Wanda van Enst (Squarewise), Maarten Hajer (Universiteit Utrecht), Martijn van den Hurk (Universiteit Utrecht), Martin Klooster (Gemeente Groningen), Casper Tigchelaar (TNO) en Matthijs Uyterlinde (Platform31).



Referenties

- ¹ Hajer, M., Van den Hurk, M., Buitelaar, E., & Pelzer, P. (2019). *Aardgasvrij avant-la-lettre: leren van Malmö*. Geraadpleegd op 6 augustus 2019, van www.aardgasvrijwijken.nl
- ² College van Rijksadviseurs. (2018). *Panorama Nederland: rijker, hechter, schoner*. Geraadpleegd op 21 juni 2019, van www.collegevanrijksadviseurs.nl/projecten/panorama-nederland
- ³ Klimaatberaad. (2019). *Klimaatakkoord*. Geraadpleegd op 1 november 2019, van www.klimaatakkoord.nl
- ⁴ Stroomversnelling. (2019). Wat is de wijktransitie? Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.energieling.stroomversnelling.nl/wijktransitie/wat-is-de-wijktransitie/
- ⁵ Klimaatberaad. (2019). *Klimaatakkoord*. Geraadpleegd op 1 november 2019, van www.klimaatakkoord.nl
- ⁶ Uyterlinde, M., & Visser, A. (2019). Aardgasvrije wijken: op weg naar integrale wijkvernieuwing? Geraadpleegd op 29 augustus 2019, van <https://www.energieplus.nl/aardgasvrije-wijken>
- ⁷ Stroomversnelling. (2019). Wat is de wijktransitie? Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.energieling.stroomversnelling.nl/wijktransitie/wat-is-de-wijktransitie/
- ⁸ Uyterlinde, M., & Van der Velden, J. (2017). *Kwetsbare wijken in beeld*. Geraadpleegd op 4 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/kwetsbare-wijken-in-beeld>
- ⁹ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2016). *Huiswerk: zeven jaar ervaring in verduurzaming en marktkansen bij particuliere woningen*.
- ¹⁰ Hajer, M., Van den Hurk, M., Buitelaar, E., & Pelzer, P. (2019). *Aardgasvrij avant-la-lettre: leren van Malmö*. Geraadpleegd op 6 augustus 2019, van www.aardgasvrijwijken.nl
- ¹¹ Van Hal, A. (2018). Inzetten op niet-duurzame voordelen zal energietransitie bespoedigen. *Financieel Dagblad*, 9 november 2018.
- ¹² Uyterlinde, M., & Visser, A. (2019). Aardgasvrije wijken: op weg naar integrale wijkvernieuwing? Geraadpleegd op 29 augustus 2019, van <https://www.energieplus.nl/aardgasvrije-wijken>
- ¹³ De Vries, M. (2019). *Vijf uitdagingen voor aardgasvrije wijken*. Geraadpleegd op 6 augustus 2019, van <https://overmorgen.nl/blog/vijf-uitdagingen-voor-aardgasvrije-wijken/>
- ¹⁴ College van Rijksadviseurs. (2018). *Panorama Nederland: rijker, hechter, schoner*. Geraadpleegd op 21 juni 2019, van www.collegevanrijksadviseurs.nl/projecten/panorama-nederland
- ¹⁵ Platform31. (2019). *Betere wijken dankzij de energietransitie? Analyse van (koppel)kansen en dilemma's in vijftien kwetsbare wijken*. Geraadpleegd op 13 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/betere-wijken-dankzij-de-energietransitie>
- ¹⁶ Idem.
- ¹⁷ Langeler, T. (2019). Minister Van Nieuwenhuizen bezoekt 'klimaatprojecten' Zernike en Paddepoel. *Dagblad van het Noorden*, 15 september 2019.
- ¹⁸ Platform31. (2019). *Betere wijken dankzij de energietransitie? Analyse van (koppel)kansen en dilemma's in vijftien kwetsbare wijken*. Geraadpleegd op 13 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/betere-wijken-dankzij-de-energietransitie>
- ¹⁹ De Argumentenfabriek. (2019). *Strategisch kiezen in de energietransitie: wegwijzer voor gemeenten*. Geraadpleegd op 25 november 2019, van



<https://www.argumentenfabriek.nl/nl/producten-kopen-of-gratis-downloaden/strategisch-positie-kiezen-in-de-energietransitie>

²⁰ Stroomversnelling. (2019). Wat is de wijktransitie? Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.energieling.stroomversnelling.nl/wijktransitie/wat-is-de-wijktransitie/

²¹ Platform31. (2019). *Betere wijken dankzij de energietransitie? Analyse van (koppel)kansen en dilemma's in vijftien kwetsbare wijken*. Geraadpleegd op 13 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/betere-wijken-dankzij-de-energietransitie>

²² TNO. (2019). *Alle bestaande woningen aardgasvrij in 2050*. TNO 2019 P10909.

²³ Platform31. (2019). *Betere wijken dankzij de energietransitie? Analyse van (koppel)kansen en dilemma's in vijftien kwetsbare wijken*. Geraadpleegd op 13 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/betere-wijken-dankzij-de-energietransitie>

²⁴ Idem.

²⁵ <https://www.squarewise.com/woonplus/>

²⁶ TNO. (2019). *Alle bestaande woningen aardgasvrij in 2050*. TNO 2019 P10909.

²⁷ Stroomversnelling. (2019). Wat is de wijktransitie? Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.energieling.stroomversnelling.nl/wijktransitie/wat-is-de-wijktransitie/

²⁸ TNO. (2019). *Alle bestaande woningen aardgasvrij in 2050*. TNO 2019 P10909.

²⁹ Lamnatou, C., & Chemisana, D. (2015). A Critical Analysis of Factors Affecting Photovoltaic-Green Roof Performance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 264-280.

³⁰ Stroomversnelling. (2019). *Oplegger gedragscode natuurinclusief renoveren*. Geraadpleegd op 19 november 2019, van <https://energieling.stroomversnelling.nl/algemeen/oplegger-gedragscode-natuurinclusief-renoveren/>

³¹ TNO. (2019). *Alle bestaande woningen aardgasvrij in 2050*. TNO 2019 P10909.

³² Idem.

³³ Platform31. (2019). *Betere wijken dankzij de energietransitie? Analyse van (koppel)kansen en dilemma's in vijftien kwetsbare wijken*. Geraadpleegd op 13 november 2019, van <https://www.platform31.nl/publicaties/betere-wijken-dankzij-de-energietransitie>

³⁴ Uytelinde, M., & Visser, A. (2019). Aardgasvrije wijken: op weg naar integrale wijkvernieuwing? Geraadpleegd op 29 augustus 2019, van <https://www.energieplus.nl/aardgasvrije-wijken>

Contact

Bouwe Meijer

E bouwe@tki-urbanenergy.nl

T www.tki-urbanenergy.nl

