



OVERZICHT TRANSITIEVISIES WARMTE

Signalen, obstakels en potentieel

Folckert van der Molen
Joep Langeveld
Caren Herbstritt
Wessel Poorthuis
Nico Hoogervorst

13 juni 2023

PBL

Colofon

Overzicht Transitievisies Warmte: Signalen, obstakels & potentieel

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2023

PBL-publicatienummer: 5051

Contact

Folckert van der Molen [folckert.vandermolen@pbl.nl]

Auteurs

Folckert van der Molen, Joep Langeveld, Caren Herbstritt, Wessel Poorthuis & Nico Hoogervorst

Met dank aan

Het PBL is dank verschuldigd aan Patrick Dijk, Robert Deckers, Walter van den Wittenboer, Antoinette Walschot en Tim Mooiman van het Expertise Centrum Warmte voor hun centrale rol bij het verzamelen en verwerken van de gebruikte data. Daarnaast ook dank aan allen die hebben bijgedragen aan het inventariseren, lezen en coderen van de onderliggende documenten: Boris van Beijnum (PBL), Maurice Thijsen (Ecorys), Lukas Theuws, Mels Wijsma, Peter Bakker, Niek Andries & Teun Aarts (UU), Eline Graaff, Wouter Kamp & Jannet Leeuwdront (Buro Loo), Sinan Senel & Jasper Schilling (CE Delft), Sjoerd Kraaijenhof (Driven by Values), Michiel Berntsen (DWA), Joris Kragten (Ekwadraat), Hans Adams (Energie Samen Rivierenland), Jaclijn Matijssen (Het Energiebureau), Eric van der Zijden & Jesse Brand (Overmorgen), Dion Glastra, Loris Monasso & Tanika Scherbinsky (Royal Haskoning DHV), Koen Ligthart (Sweco), Joachim Kooijinga, Max Voomen & Mirthe Akkerman (WarmteTransitieMakers).

Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Molen, F. van der, J. Langeveld, C. Herbstritt, W. Poorthuis, & N. Hoogervorst (2023), *Overzicht Transitievisies Warmte: Signalen, obstakels en potentieel*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyse op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Wat is de Transitievisie Warmte?	7
1.2 Deze studie	8
1.3 Afbakening en doelgroep	10
1.4 Leeswijzer	11
2 Gemeentelijke plannen	12
2.1 Wat en wanneer	12
2.2 Hardheid en zekerheid	22
3 Voorwaarden en obstakels	25
3.1 Kosten & financiering	26
3.2 Haalbaarheid & robuustheid	28
3.3 Participatie & draagvlak	31
3.4 Duurzaam, milieu, veilig & eerlijk	34
3.5 Maatwerk & koppelkansen	35
3.6 Regie & organisatie	37
3.7 Wetgeving & bevoegdheden	39
4 Effectschatting	40
4.1 Nationale doelen	40
4.2 Isolatiemaatregelen	40
4.3 Installaties	42
4.4 Afname aardgasvraag	44
4.5 Reductie van CO ₂ -emissies	47
4.6 Benodigde hoeveelheid hernieuwbaar gas	48
5 Wat verder opvalt	50
5.1 Bedrijventerreinen	50
5.2 De Startanalyse	51
5.3 Regionale warmtebronnen	52
6 Conclusies	54
Referenties	58
Bijlage : invulinstructies database	59
Tabblad Gemeente	59
Tabblad Document	59
Tabblad Plan	60
Ontbrekende data	61
Nummering records	61

Classificaties	62
Geometrie en samenvoegen gebieden	62

Samenvatting

In deze studie zijn de Transitievisies Warmte (TVW's) van Nederlandse gemeenten geanalyseerd op drie aspecten: welke plannen voor de verduurzaming van gebouwen bevatten de TVW's, welke voorwaarden en obstakels hebben gemeenten daarbij aangetekend, en welke mogelijke effecten kunnen deze plannen teweegbrengen in het licht van de nationale doelstellingen voor verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Om hier inzicht in te krijgen hebben experts de TVW's van 338 van de 352 gemeenten gelezen en is de inhoud hiervan verzameld in een database. Daarin zijn 2.604 plannen uit deze documenten opgenomen met informatie over de aard van die plannen. Deze zijn vervolgens geclassificeerd om de plannen in te kunnen delen op basis van onder andere hardheid, techniekeuze en voorwaarden. Van elk plan is ook het geografische plangebied overgenomen zoals de gemeente die in de TVW koos. Dit is gebruikt voor een koppeling met andere databases zodat consistente tellingen en effectschattingen gemaakt kunnen worden. Hierbij is gebruik gemaakt van het Hestia model van PBL en TNO.

Van de ongeveer 9 miljoen verblijfsobjecten (woningen en bedrijven) in Nederland valt circa 6,9 miljoen onder tenminste 1 plan uit de TVW's, zo blijkt uit de analyse. Een aantal valt onder meerdere plannen, bijvoorbeeld een isolatieprogramma bovenop een wijkaanpak. Er zijn plannen die uiterlijk in 2030 gerealiseerd moeten zijn, plannen die uiterlijk in 2050 gerealiseerd moeten zijn, en plannen waarbij onbekend is wanneer deze uitgevoerd moeten worden.

De verduurzamingsmaatregelen die de plannen voorstellen zijn in veel gevallen nog niet concreet en vaak worden meerdere opties opgehouden. Voor 2030 zijn er plannen voor 370.000 nieuwe warmtenetaansluitingen, 79.000 elektrische warmtepompen, en 82.000 hybride warmtepompen (aantallen in woningequivalenten). Voor nog 502.000 woningequivalenten is er een plan waarin een combinatie van opties wordt opgehouden. Het totaal aan plannen telt op tot 1.779.000 nieuwe warmtenetaansluitingen, 673.000 elektrische warmtepompen, 537.000 hybride warmtepompen en 3.148.000 woningequivalenten waarvoor meerdere opties worden opgehouden. Hiernaast is er een beperkt aantal woningequivalenten waarvoor expliciet is voorgenomen dat de hr-ketel (voorlopig) behouden blijft, vaak in afwachting van de toekomstige inzet van hernieuwbare gassen. Naast deze alternatieve verwarmingsmethoden bevatten de TVW's ook voornemens voor isolatie van 534.000 woningen en 131.000 woningequivalenten utiliteitsbouw voor 2030, groeiend naar in totaal 2,2 miljoen woningen en woningequivalenten utiliteitsbouw voor 2050, en in totaal 2,8 miljoen als alle plannen worden meegenomen, inclusief die waarvoor geen datum genoemd wordt. Het gewenste isolatieniveau is meestal niet specifiek, maar de isolatiestandaard wordt daarbij vaak genoemd. Van al deze plannen is maar een zeer beperkt deel al klaar voor de uitvoering. De meeste plannen zijn nog in een voorbereidende of onderzoekende fase.

Gemeenten hebben in de TVW's meerdere voorwaarden en obstakels gesignaleerd voor de uitvoering of verdere ontwikkeling van deze plannen. De meest genoemde voorwaarden vallen in de categorieën "Kosten & financiering", "Haalbaarheid & robuustheid", en "Participatie & draagvlak"; in die volgorde. Hoe deze begrippen precies worden verstaan, verschilt echter van gemeente tot gemeente en is lastig te duiden op basis van de inhoud van de onderzochte documenten. Gemeenten vragen expliciet om actie van het Rijk om de plannen te kunnen uitvoeren. Het gaat dan over financiële middelen voor zowel uitvoeringskosten van gemeenten als ondersteuning van inwoners bij

het doen van investeringen. Ook wordt gevraagd om heldere kaders en de benodigde bevoegdheden voor gemeenten.

Uit deze analyse blijkt dat gemeenten het doel van een aardgasvrije gebouwde omgeving breed onderschrijven. De weg daar naartoe is echter nog onduidelijk, gezien de vele plannen die nog niet concreet zijn en vaak ook nog niet hard gemaakt zijn. Het belangrijkste nationale doel voor de TVW's is om 1,5 miljoen woningequivalenten te verduurzamen voor 2030. Voor duurzame warmte-installaties hebben de plannen in de TVW's een maximale potentie van 1 miljoen woningequivalenten. Dit geldt in het beste geval, waarbij ook alle plannen die nog in een onderzoekende of voorbereidende fase zijn op tijd worden uitgevoerd en de voorwaarden en obstakels die gesignaleerd zijn daarvoor geen belemmering vormen. Daarnaast zijn er ook 0,7 miljoen woningequivalenten waarvoor isolatiemaatregelen worden voorzien. Dit zou tezamen een emissiereductie kunnen opleveren van circa 2,1 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2020. De status van deze plannen is echter vaak nog onderzoekend of voorbereidend, en slechts een kwart is al klaar voor de uitvoerende fase. Binnen deze groep is ook nog een groot deel van de plannen voorwaardelijk of worden er voorlopig meerdere technische opties opengehouden.

Of de plannen zit gerealiseerd kunnen worden, is afhankelijk van het tijdig invullen van de randvoorwaarden en het wegnemen van belemmeringen. Hierbij kijken gemeenten vooral naar het Rijk. Met name een aantal financiële obstakels moet worden weggenomen en er is een brede behoefte aan een duidelijk kader voor hoe gemeenten hun rol moeten en kunnen invullen. Daarbij moeten ook een aantal fundamentele keuzes nog gemaakt worden, bijvoorbeeld over het wel of niet inzetten van hernieuwbare gassen.

Op basis van de plannen in de TVW's (gepeild eind 2021/begin 2022), kan worden verwacht dat deze een beperkte bijdrage leveren aan de nationale doelstellingen voor 2030. De potentie voor na 2030 is groter maar voor beide geldt een grote bandbreedte van onzekerheid. Bij de volgende actualisatie van de TVW's, aangekondigd voor 2026, zullen plannen concreter en uitgebreider moeten worden. Die zullen op dat moment nauwelijks tot geen bijdrage aan de doelen voor 2030 kunnen leveren, maar zullen eerder gericht zijn op de periode daarna.

1 Inleiding

In het Klimaatakkoord van 2019 hebben gemeenten de rol toebedeeld gekregen van regisseur van de lokale warmtetransitie. Hiertoe kregen zij opdracht een Transitievisie Warmte op te stellen, waarin zij hun strategie uiteenzetten voor het behalen van verduurzamingsdoelen op het gebied van energie in de gebouwde omgeving. Nu gemeenten hun plannen hebben gemaakt blijkt dat er weinig zicht is op de inhoud van de Transitievisies op nationaal niveau. Vanwege het maatschappelijke belang om de voortgang van de warmtetransitie te blijven monitoren is het van belang om goed te weten wat de gemeentelijke plannen voorstellen en in hoeverre ze bijdrage aan nationale doelstellingen. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft om die reden nu een dieper gaande analyse gemaakt van de inhoud van al deze TVW's, zoals vorig jaar in een kamerbrief is aangekondigd (BZK 2022b). Een overzicht van de inhoud van de Transitievisies Warmte is een belangrijke input voor (analyses van) nationaal beleid.

In deze studie geven we dat overzicht. Maar omdat er meerdere interpretaties zijn van wat een Transitievisie Warmte inhoudt of zou moeten inhouden, gaan we hierna eerst kort in op de betekenis van die visie en hoe we die binnen deze studie duiden.

1.1 Wat is de Transitievisie Warmte?

1.1.1 Opdracht uit het Klimaatakkoord

De Transitievisie Warmte (hierna afgekort tot TVW) is als gezegd een document waarin gemeenten hun strategie uiteenzetten voor het behalen van verduurzamingsdoelen in de gebouwde omgeving. In het Klimaatakkoord (Rijksoverheid 2019) is de opdracht tot het opstellen van de TVW als volgt verwoord:

‘Gemeenten maken met betrokkenheid van stakeholders uiterlijk eind 2021 een transitievisie warmte. Hierin leggen ze het tijdpad vast voor een (stapsgewijze) aanpak richting aardgasvrij (waarbij isoleren een stap kan zijn, mits onderdeel van de wijkgerichte aanpak naar aardgasvrij). Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 is gepland, maken zij ook de potentiële alternatieve energie infrastructuren bekend en bieden zij inzicht in de maatschappelijke kosten en baten en de integrale kosten voor eindverbruikers hiervan. Bij de transitievisies warmte programmeren gemeenten zoveel als mogelijk op basis van de laagste maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker.’

Naast de in het Klimaatakkoord genoemde procesdoelen hebben gemeenten geen expliciete kwantitatieve doelen meegekregen, bijvoorbeeld het aantal te verduurzamen woningen of een te realiseren reductie van het aardgasverbruik. Tegelijkertijd wordt wel beoogd dat de gemeentelijke plannen uiteindelijk zullen optellen tot een totaal dat past bij de nationale doelstellingen voor 2030 en 2050.

Gemeenten hebben de opdracht voor de opstelling van een TVW meer of minder flexibel ingevuld. Vooral het begrip ‘wijken’ is vaak ruimer geïnterpreteerd. Gemeenten kiezen namelijk zelf de contouren van de gebieden waarvoor zij plannen maken, wat betekent dat dit buurten of wijken kunnen zijn, maar ook groepen van gebouwen met vergelijkbare kenmerken, zogenoemde contingenten. Daarnaast zijn de TVW's in de praktijk niet alleen gericht op het aardgasvrij maken van gebouwen, maar ook op het verminderen van het aardgasverbruik in algemene zin. Zo nemen

de meeste gemeenten in de TVW ook plannen op voor isolatiemaatregelen in gebouwen en/of kiezen zij voor hybride oplossingen waarbij het gasnet (voorlopig) in stand wordt gehouden.

1.1.2 Een vormvrij document

Gemeenten hebben de vrijheid om de TVW naar eigen inzicht op te stellen; er is vooraf geen kader gesteld met scherp afgebakende onderwerpen die in elke TVW dienen terug te komen. Mede hierdoor verschillen de TVW's onderling sterk qua vorm, concreetheid, diepgang en status, wat het lastig maakt ze onderling te vergelijken of systematisch te analyseren. Vaker terugkerende onderwerpen zijn wel een overzicht van beschikbare verwarmingstechnieken, een analyse van de geschiktheid van verschillende verduurzamingsopties in de gemeente en een advies voor bewoners die zelf aan de slag willen. Maar ook aanvullingen zoals de uitkomsten van een bewonersonderzoek, een afwegingskader om toekomstige beslissingen in de warmtetransitie mee te structureren, of aankondigingen van vervolgacties door de gemeente zijn niet ongebruikelijk.

1.2 Deze studie

De brede interpretatieruimte in de oorspronkelijke opdracht aan de gemeenten en het vormvrije karakter van de TVW's maken het lastig om een goed, systematisch overzicht te krijgen van de inhoud van de gemeentelijke plannen. We beperken ons om die reden tot een drietal hoofdvragen, die we met behulp van een speciaal voor dit onderzoek opgestelde database zullen beantwoorden.

1.2.1 Onderzoeksvragen

De drie vragen die in dit rapport centraal staan, luiden als volgt:

1. Welke plannen hebben gemeenten voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving, in het bijzonder wat betreft de beoogde verwarmingstechnieken?
2. Welke randvoorwaarden, belemmeringen en obstakels voor de uitvoering van deze plannen benoemen de gemeenten?
3. In hoeverre kan uitvoering van de plannen van gemeenten in de TVW's bijdragen aan de doelstelling uit het Klimaatakkoord?

De eerste vraag gaat over het 'wat, waar en wanneer' van de gemeentelijke plannen. Deze vraag omvat de doelstellingen van gemeenten in het kader van de warmtetransitie en de techniekeuzes (warmtenet, all-electric of hybride oplossingen, enzovoort) en de inzet per type techniek (aantallen warmtepompen, warmtenetaansluitingen, geïsoleerde woningen, enzovoort). Bovendien onderzoeken we hoe de gemeentelijke plannen zijn verdeeld in de tijd en ruimte. We maken daarbij onderscheid tussen plannen die al zeer concreet zijn, plannen die minder uitgewerkt zijn en plannen die met name nog een vergezicht schetsen.

De tweede vraag gaat in op de voorwaarden waaraan volgens de gemeenten moet zijn voldaan om de genoemde plannen ook daadwerkelijk te kunnen uitvoeren. Hierbij worden signalen uit de TVW's (impliciet of expliciet benoemd) onderscheiden in categorieën als 'kosten & financiering', 'haalbaarheid & robuustheid', 'regie & organisatie' en dergelijke. Waar gemeenten concrete eisen stellen of oproepen doen aan het Rijk, behandelen we die ook.

De derde vraag gaat over een aantal kwantitatieve effecten die bereikt kunnen worden met de uitvoering van de plannen, zoals het aantal geïsoleerde woningen, de CO₂-emissiereductie of een

afname van de gasvraag. De analyse omvat geen integrale doorrekening van de mogelijke effecten, maar een onderbouwde inschatting van de potentiële effecten, die we vervolgens vergelijken met nationale doelstellingen uit onder andere het Klimaatakkoord. Hierbij maken we onderscheid in de concreetheid, hardheid en voorwaardelijkheid van de plannen.

1.2.2 Database en methode

Voor het beantwoorden van deze vragen maken we gebruik van de database Transitievisies Warmte zoals het Expertisecentrum Warmte (ECW) die op 4 november 2022 publiceerde. Het PBL en ECW namen samen het initiatief voor het ontwikkelen van deze database. De database is samengesteld door alle TVW's van Nederlandse gemeenten door te lezen en selecte informatie daaruit te verzamelen. Het vullen van de database is gedaan door PBL, ECW, elf advies- en ingenieursbureaus (betrokken bij het opstellen van de TVW's) en met ondersteuning van enkele studenten van de Universiteit Utrecht. De database bevat op dit moment de TVW's van 338 gemeenten. Van vijftien gemeenten was niet bekend of zij al een TVW hebben opgesteld of was bekend dat zij geen TVW hebben opgesteld.

De resultaten in de database omvatten drie tabellen gebaseerd op drie detailniveaus; **gemeenten**, **documenten** en **plannen**.

- Op *gemeenten* niveau is onder meer genoteerd welk verduurzamingsdoel de gemeente voor zichzelf heeft gesteld.
- De tabel met *documenten* bevat een rangschikking van alle TVW's (en bijbehorende documenten). Vaak gaat het hierbij om één TVW per gemeente, maar soms hebben gemeenten gezamenlijk een TVW opgesteld of heeft een gemeente de TVW gespreid over meerdere documenten. Per document is opgenomen wat de status van het document is, welke (sub)doelen het document beoogt te bevorderen en welke voorwaarden er aan het document zijn verbonden.
- De derde tabel bevat alle *plannen* die de documenten bevatten. De definitie van een 'plan' is daarin zeer breed gekozen. De enige voorwaarde is dat er minimaal een vervolgactie is aangekondigd. De status en hardheid van de plannen wordt per plan aangegeven, alsmede de periode waarin het plan uitgevoerd zou moeten worden (indien bekend). Voor elk plan is genoteerd welke technieken, isolatieniveaus, infrastructuren en energiebronnen de gemeente beoogt. Soms worden er nog meerdere opties opgehouden. Ook op planniveau zijn eventuele specifieke voorwaarden genoteerd. Alle plannen zijn gekoppeld aan een ruimtelijke contour die het mogelijk maakt de plannen ruimtelijk te analyseren en te combineren met andere datasets.

Opschonen ruwe data

Zoals aangegeven is de database met gegevens uit de TVW's ingevuld door verschillende onderzoekers. Deze hebben alle benodigde informatie ingevuld in vrije tekstvelden in de database. Daarbij is waar mogelijk informatie letterlijk uit de TVW's overgenomen. Als eerste stap van de verwerking van de data zijn deze opgeschoond en geüniformeerd. Dat betekent dat bewoordingen die inhoudelijk identiek zijn gelijk zijn getrokken. Uitgangspunt hierbij is dat er geen interpretatie wordt gegeven maar dat alleen de bewoording indien mogelijk gelijk wordt gesteld om nadere analyse te faciliteren. Bijvoorbeeld: 'niet bekend' en 'onbekend' zijn inhoudelijk identiek, en worden gelijkgetrokken als 'onbekend'.

Classificatie van ingevulde waarden

Na het opschonen van de data is de informatie in de drie tabellen (gemeenten, documenten, plannen) geclassificeerd. Deze stap bevat soms beperkte interpretatie, generalisatie, of verlies van informatie plaats (al wordt alle oorspronkelijke informatie uiteraard wel bewaard). Deze classificatie gebruikt koppeltabellen die alle unieke gegevens in de tekstvelden groepeeren in categorieën die voor het doel van deze studie als zijnde ‘gelijk’ beschouwd kunnen worden. Bijvoorbeeld: ‘elektrische lucht-warmtepomp’ en ‘all-electric’ zijn twee invullingen die beiden worden gecategoriseerd als ‘elektrische warmtepomp’. Hierbij vindt interpretatie plaats omdat ‘all-electric’ niet specificiert dat het een warmtepomp betreft en er vindt reductie van informatie plaats omdat de aanvullende informatie ‘lucht’ wordt weggelaten.

Analysemethode

Deze studie maakt gebruik van de database Transitievisies Warmte door de hiervoor genoemde geclassificeerde gegevens te aggregeren, dwarsdoorsnedes hiervan te maken en de frequentie van specifieke waarden te analyseren. Daarnaast worden de ruimtelijke contouren van de plannen gebruikt om met behulp van het Hestia model (Van der Molen et al. 2023) te bepalen hoeveel gebouwen (en van welk type) er binnen ieder plan vallen. Daarmee kan vervolgens een berekening worden gemaakt van kwantitatieve effecten (onderzoeksvraag 3). Waar bij de analyse van de data gebruik is gemaakt van aanvullende literatuur is hieraan gerefereerd. Daarnaast zijn de TVW-documenten zelf een bron van context en voorbeelden.

1.3 Afbakening en doelgroep

Uiteraard kan in één studie niet in detail recht gedaan worden aan alle individuele documenten en alle lessen die daar mogelijk uit te trekken zijn. In dat kader is het belangrijk om duidelijk en transparant te zijn over de uitgangspunten die bij deze analyse zijn gehanteerd, en welke vragen deze studie specifiek beoogt te beantwoorden.

Het is nadrukkelijk niet de bedoeling van deze studie om een oordeel te geven over de inzet van individuele gemeenten in hun TVW. Waar individuele gemeenten genoemd worden is dit uitsluitend om met zorgvuldig gebruik van lokale voorbeelden een algemeen beeld te ondersteunen. Deze studie is een momentopname van plannen van gemeenten. Doorlopende monitoring van de voortgang van de lokale warmtetransitie zal nodig zijn om zicht te houden op de voortgang.

Deze studie gaat uit van de inhoud van de TVW's zoals gemeenten die hebben opgesteld. Daarbij blijven we zo dicht mogelijk bij de oorspronkelijke bronnen. Waar nodig wordt de database die voor deze studie is opgesteld (zie H 1.2.2) verrijkt met aanvullende informatie of wordt er een inhoudelijke interpretatie gegeven van de gegevens. Dit wordt in die gevallen expliciet aangegeven.

Dit rapport is tot stand gekomen vanuit de gedachte dat inzicht in en lessen uit de TVW's relevante input kunnen zijn voor het nationale beleid inzake de warmtetransitie. Tegelijk zijn er ook andere (groepen) betrokkenen voor wie deze analyse waardevol kan zijn, bijvoorbeeld netbeheerders en woningcorporaties. Daarnaast kunnen de uitkomsten van deze studie relevant zijn voor gemeenten zelf, om inzicht te krijgen in hoe andere gemeenten hun opgave aanpakken. Het Expertisecentrum Warmte biedt de onderliggende database aan alle geïnteresseerden online aan (ECW, 2022).

Terminologie en aandachtspunten

TVW's zijn vormvrij, zowel in de opzet, omvang als vorm; het is dus niet zo dat alle gemeenten één TVW hebben opgesteld waarin voor elke woning of ander gebouw één plan is opgenomen waarbij helder is wat er wordt beoogd en wanneer. Dit maakt dat een aantal factoren enige aandacht vraagt bij het lezen van dit document;

- Ten eerste is voor veel gebouwen in de TVW's nog geen plan vastgesteld (ten tijde van het verzamelen van de data), heeft een aantal gemeenten gezamenlijk een TVW opgesteld, en hebben weer andere gemeenten meerdere losse documenten opgesteld die gezamenlijk de functie van TVW moeten vervullen. De reikwijdte van de TVW verschilt dus tussen gemeenten onderling fors.
- Daarnaast kunnen plangebieden (de ruimtelijke omvang van een plan) overlappen waardoor gebouwen soms in meerdere plannen tegelijk vallen. Bijvoorbeeld: een gebouw kan tegelijk liggen in plangebieden voor een wijkaanpak met inzet op warmtepompen, een gemeentebreed onderzoek naar kansen voor warmtenetten, en een isolatieprogramma voor alle woningen in de gemeente.
- Ten slotte is er feitelijk een onderscheid tussen woningen en utiliteitsgebouwen. Echter, TVW's maken dit onderscheid niet altijd. In dit onderzoek wordt steeds expliciet aangegeven of er wordt gesproken over woningen, utiliteit, verblijfsobjecten (zie hoofdstuk 2), of woningequivalenten.¹

1.4 Leeswijzer

Voor de opbouw van het rapport volgen we de volgorde van de onderzoeksvragen. In hoofdstuk 2 gaan we in op het 'wat, waar en wanneer' van de gemeentelijke plannen. In hoofdstuk 3 behandelen we de randvoorwaarden en obstakels voor uitvoering van de plannen. In hoofdstuk 4 berekenen we wat het potentiële effect is van uitvoering van de gemeentelijke plannen en laten we zien hoe zich dit verhoudt tot nationale doelstellingen. Vervolgens bespreken we in hoofdstuk 5 een aantal overige onderwerpen nader: de rol van bedrijventerreinen in de TVW's, het gebruik van de Startanalyse aardgasvrije buurten, en regionale afhankelijkheden die voortkomen uit de plannen in de TVW's. In hoofdstuk 6, ten slotte, trekken we op basis van de verzamelde gegevens en de analyse die daarop is uitgevoerd een aantal conclusies. De bijlage bevat het invulschema dat is gebruikt voor het samenstellen van de database.

¹ 130 vierkante meter brutovloeroppervlak van utiliteitsgebouwen wordt geteld als 1 woningequivalent (Hoogervorst et al. 2020).

2 Gemeentelijke plannen

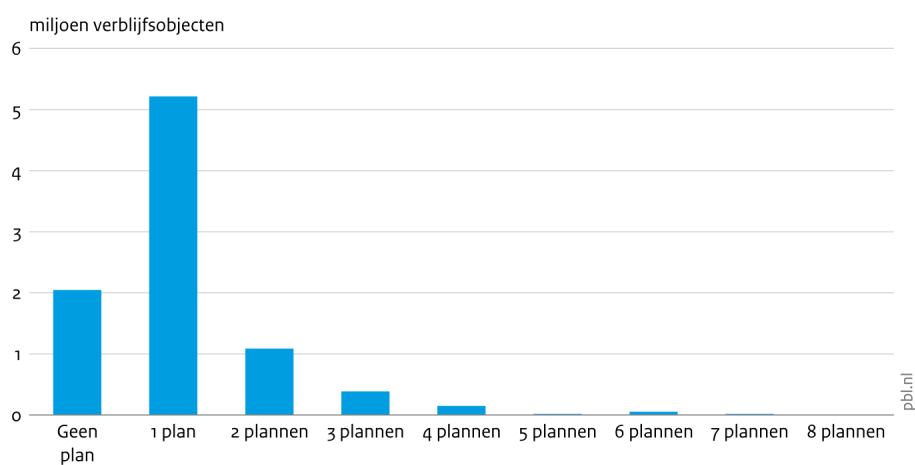
In dit hoofdstuk beschrijven we de feitelijke inhoud van de plannen van gemeenten in hun TVW's. We geven eerst een overzicht van het 'wat en wanneer' van deze plannen, waarbij we ingaan op de doelstellingen, techniekekeuzes en het tijdpad dat gemeenten hebben geformuleerd. Vervolgens bespreken we de hardheid en zekerheid van de plannen.

Soms overlappen plannen elkaar: omgaan met dubbeltellingen

Waar totale aantallen verblijfsobjecten (woningen of anders) worden genoemd, is gebruikgemaakt van een ruimtelijke koppeling met de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG; peildatum 1 januari 2023). Een verblijfsobject kan in meerdere plangebieden vallen wanneer deze gebieden (deels) overlappen. Dat verblijfsobject zal dan in meerdere plannen meetellen, wat in frequentiediagrammen leidt tot dubbeltellingen. In figuur 2.1 is te zien hoeveel verblijfsobjecten in Nederland onder een bepaald aantal plannen vallen. Het grootste gedeelte, ongeveer 5,2 miljoen, valt onder één plan. Ook zijn er ongeveer 2,0 miljoen verblijfsobjecten die niet in een plangebied liggen. En ten slotte zijn er circa 1,7 miljoen objecten die in meerdere plangebieden liggen, waarvan het grootste deel in twee. In totaal is er voor 6,9 miljoen verblijfsobjecten minimaal één plan.

Figuur 2.1

Aantal verblijfsobjecten in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023; bewerking PBL

2.1 Wat en wanneer

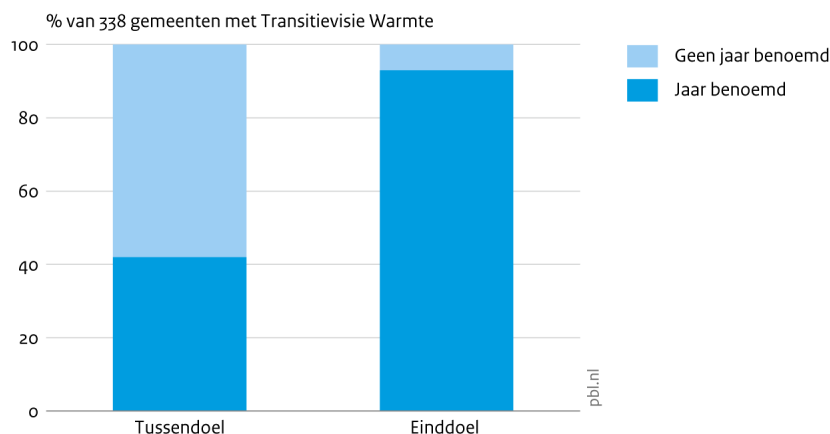
2.1.1 Doelen

In de analyse zijn de doelstellingen in de database zowel op gemeenteniveau als op documentniveau meegenomen. Dat betekent dat we zowel kijken naar de doelen die gemeenten als geheel voor de warmtetransitie hebben gesteld als naar de doelstellingen voor de TVW.

Gemeenten

Figuur 2.2

Aandeel gemeenten met aanduiding jaar voor bereiken doel in Transitievisies Warmte



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022; bewerking PBL

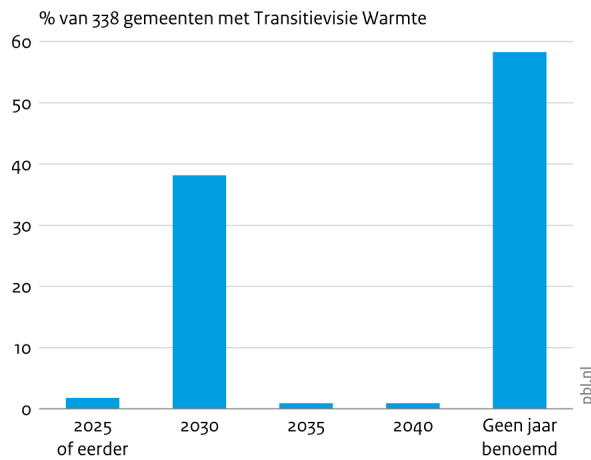
Veel gemeenten definiëren in TVW's een uiteindelijk concreet en meetbaar doel van de warmte-transitie, bijvoorbeeld 'aardgasvrij' (70 procent van de gemeenten, zie ook figuur 2.5). In dit hoofdstuk refereren we hieraan als het 'einddoel'. Gemeenten formuleren doelstellingen voor zichzelf, zowel op gemeentelijk niveau als op het niveau van de eerste TVW. Omdat hier geen eenduidige opdracht voor is geformuleerd, kiezen gemeenten zelf de indicatoren waarop ze willen sturen, het ambitieniveau van de opgave en het jaartal waarin dit bereikt moet worden. Vaak koppelen zij aan een einddoel ook een specifiek jaartal. Daarnaast kunnen gemeenten (optioneel) in hun TVW een meetbaar tussentijds doel benoemen (bijvoorbeeld een bepaald percentage CO₂-reductie) op de route naar het einddoel. Dit noemen we hier het 'tussendoel' (een term die ook in de TVW's regelmatig wordt gebruikt). Dat doelstellingen zowel op gemeenteniveau als op documentniveau worden geformuleerd, kan simpelweg betekenen dat het overkoepelende gemeentelijke doel in het document wordt herhaald en onderschreven. Het kan ook betekenen dat in de context van de TVW wordt beoogd om een specifiek subdoel bij het gemeentedoel na te streven. Beide geformuleerde doelen zijn meegenomen in deze analyse.

Figuur 2.2 laat zien dat het overgrote deel van de gemeenten (93 procent) een jaartal koppelt aan het einddoel. Daarentegen koppelt meer dan de helft van de gemeenten geen jaartal aan een tussendoel (58 procent). Een klein, maar niet te verwaarlozen aandeel gemeenten (7 procent) noemt in de TVW geen jaartal bij het einddoel. Van het totale aantal gemeenten koppelt 4 procent wel een jaartal aan een tussendoel, maar niet aan het einddoel en noemt 3 procent in de TVW noch een jaartal bij een tussendoel, noch bij het einddoel. En ruim een derde van de gemeenten (38 procent) benoemt in de TVW zowel een tussendoel als het einddoel mét jaartallen.

Van de gemeenten die een jaartal koppelen aan een tussendoel (42 procent) richt verreweg het merendeel zich op 2030 (figuur 2.3). De keuze voor dat jaar wordt mede ingegeven doordat in het Klimaatakkoord ook (tussen)doelen voor 2030 zijn opgenomen. Enkele gemeenten hebben meetbare doelen gesteld voor de relatief korte termijn tot 2025.

Figuur 2.3

Aandeel gemeenten naar jaar voor bereiken tussendoel in Transitievisies Warmte

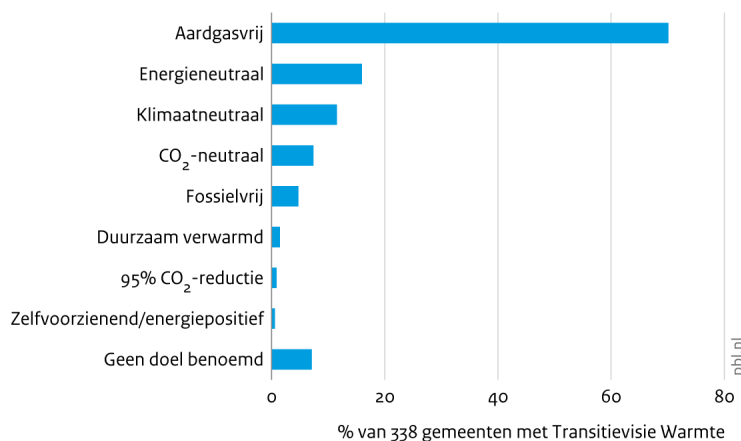


Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022; bewerking PBL

Van de gemeenten die een jaartal koppelen aan het einddoel (93 procent) kiest 80 procent voor 2050 als het jaar voor het behalen van hun doelstelling (figuur 2.4). Net als bij de tussendoelstellingen wordt ook dit mede ingegeven doordat het jaartal 2050 in dit kader genoemd wordt in het Klimaatakkoord. Meer dan een tiende van de gemeenten beoogt haar einddoel in de warmtetransitie evenwel al vóór 2050 te behalen, waarbij 10 procent zich richt op 2040. Enkele gemeenten verwachten uiterlijk in 2035 de einddoelen te halen.

Figuur 2.4

Aandeel gemeenten naar type einddoel in Transitievisies Warmte



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022; bewerking PBL

Voor dat einddoel is er enige verscheidenheid in de gebruikte terminologie (figuur 2.5). Meer dan twee derde van de gemeenten noemt in elk geval 'aardgasvrij' als beoogd einddoel. Verder gebruikt 7 procent van de gemeenten de term 'CO₂-neutraal' en 12 procent 'klimaatneutraal'. De verscheidenheid in terminologie laat ruimte voor interpretatie; zo sluit de term 'energieneutraal' wat betreft de gebouwde omgeving niet uit dat er fossiele brandstoffen worden gebruikt. Omdat drie op de tien gemeenten 'aardgasvrij' niet als einddoel hebben benoemd, is het onduidelijk of deze gemeenten dit wel als einddoel onderschrijven.

Ook de verscheidenheid aan gebruikte termen voor een tussendoel is groot. Verschillende gemeenten geven aan de in het Klimaatakkoord gestelde tussendoelen op meerdere manieren te kunnen interpreteren. Dit lijkt ook zichtbaar in de gebruikte terminologie voor de tussendoelen. Relatief vaak voorkomende tussendoelen voor 2030 zijn bijvoorbeeld “49 procent reductie van CO₂-emissies”, “20 procent van de aardgasvraag reduceren”, of “20 procent van de woningen aardgasvrij maken”.

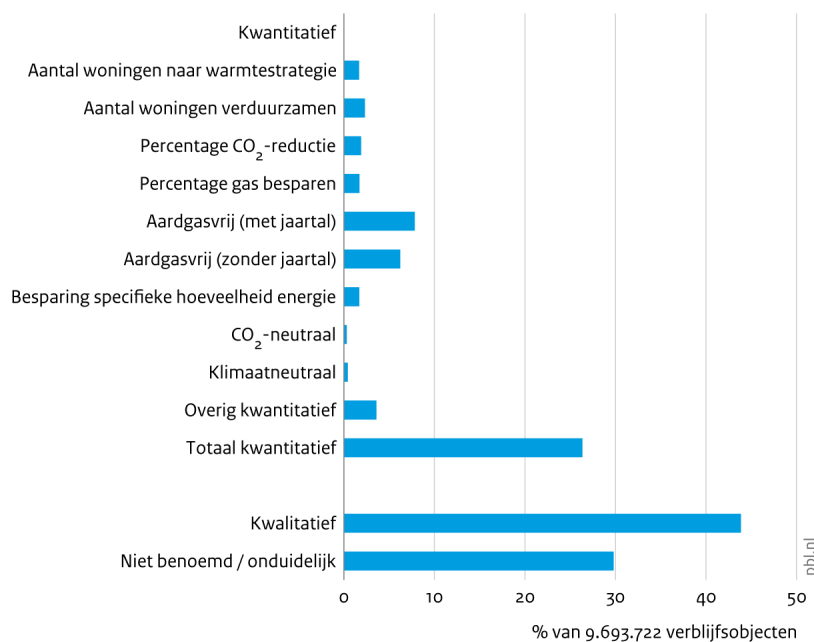
Plannen

De 338 TVW’s in de database tellen in totaal 2.604 plannen, met een grote verscheidenheid aan ambitieniveaus, uitwerkingen en doelen. Sommige plannen omvatten ruimtelijk gezien een hele gemeente, terwijl andere plannen bijvoorbeeld over een postcodegebied gaan. Er zijn plannen waarin concrete maatregelen worden aangekondigd en plannen waarin een proces wordt omschreven. Vanwege de grote verscheidenheid aan plannen, gebruiken we hier het aantal in de plannen genoemde verblijfsobjecten als maat. Verblijfsobjecten zijn namelijk duidelijke, fysiek afgebakende eenheden.

In figuur 2.6 zijn de plannen uitgesplitst naar het type plandoel. Te zien is dat voor 30 procent van de verblijfsobjecten in TVW-plannen geen duidelijk doel geformuleerd is. Bij deze plannen is het dus ook onmogelijk om naderhand te controleren of het plan uitgevoerd is. Voor 44 procent van de verblijfsobjecten bestaat er een kwalitatief doel en voor 26 procent een kwantitatief doel. Een doel kan om twee redenen als kwalitatief geclassificeerd zijn. Ten eerste kan het om een procesdoel gaan, zoals het “informereren, stimuleren, faciliteren” over/van de warmtetransitie. Ten tweede kan het zijn dat een doel geformuleerd is zonder te zijn gekwantificeerd, of zonder meetbare eindstatus (zoals ‘aardgasvrij’). Een voorbeeld is een doel dat geformuleerd is als “uitstoot reduceren”. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er bij de codering van de TVW-documenten naar de database incidenteel informatie verloren kan zijn gegaan.

Figuur 2.5

Aandeel verblijfsobjecten in Transitievisies Warmte-plannen naar type plandoel



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

De plannen met een kwantitatief doel zijn verder gecategoriseerd. Figuur 2.5 laat het aantal verblijfsobjecten in een plangebied per subcategorie zien. Een meerderheid van de kwantitatieve plannen is geformuleerd in termen van ‘aardgasvrij’, al dan niet in een specifiek benoemd jaar. In een van de afspraken in het Klimaatakkoord (Rijksoverheid 2019) wordt de TVW omschreven als een document waarin “het tijdpad [...] voor een (stapsgewijze) aanpak richting aardgasvrij” wordt vastgelegd. De invulling hiervan wordt dus verschillend opgevat, ook in de kwantitatieve plandoelen.

Er zijn ook plannen die een soortgelijk, maar toch anders geformuleerd doel hebben. Zo zijn enkele plannen geformuleerd in termen van ‘CO₂-neutraliteit’, ‘klimaatneutraliteit’, en ‘energieneutraliteit’ (de laatste in de categorie overig). In alle gevallen wordt een verduurzamingsslag beoogd, maar bij de verschillende doelstellingen zijn uiteenlopende maatregelen mogelijk. CO₂- en klimaatneutraliteit vereisen dat ook andere fossiele brandstoffen (en biomassa, afhankelijk van de gehanteerde definities) moeten worden uitgefaseerd, tenzij er wordt gecompenseerd. Voor energieneutraliteit is het een vereiste dat de lokale opwek groot genoeg is om aan de energievraag te voldoen (in de opgenomen verblijfsobjecten in figuur 2.5 gaat het hier echter slechts om enkele gebouwen).

Er zijn ook plannen met als doel een specifiek aantal woningen te verduurzamen. Dit kan zijn door deze te isoleren, meestal aangeduid als het ‘transitiegereed’ of ‘aardgasvrij-ready’ maken van woningen, of door voor de woningen een specifieke warmtestrategie aan te wijzen. In hoofdstuk 4 bespreken we het aantal woningen waarvoor verduurzamingsplannen bestaan uitgebreider; daar geven we ook meer informatie over de plannen dan alleen het plandoel.

In enkele gevallen is ervoor gekozen het doel van het plan te formuleren als een besparingsopgave. Dit kan een besparing in CO₂ en de energie- of gasvraag zijn. Ten slotte zijn er ook plannen waarvan de doelen niet in één van de eerdergenoemde categorieën vallen. In deze categorie ‘overig’ gaat het veelal om de aanleg of verduurzaming van warmtenetten, of het verduurzamen van utiliteitsbouw, al dan niet op bedrijventerreinen.

Voor plannen met een kwalitatief doel is geen nadere classificatie uitgevoerd. Door het subjectieve karakter van deze doelen is er een grote verscheidenheid aan termen gebruikt. Deze doelen zijn niet op een consistente manier te vergelijken.

2.1.2 Techniekkeuze en tijdpad

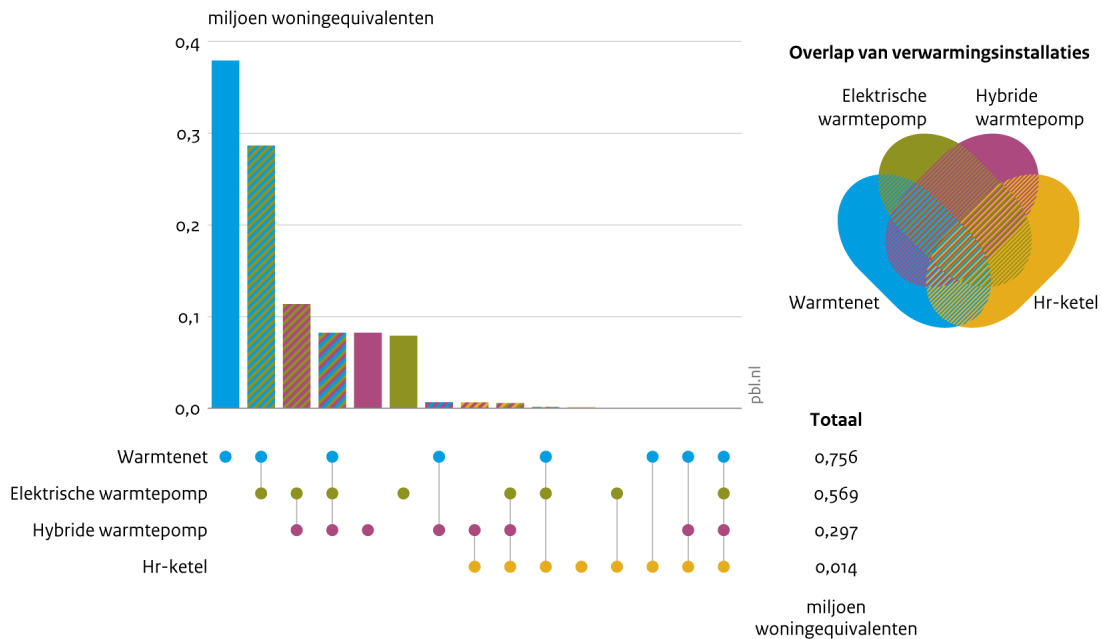
In de meeste TVW-plannen worden acties beschreven om bepaalde technische maatregelen te nemen op een bepaald moment in de toekomst. De meest concrete plannen geven een start- en eindjaar voor wanneer een bepaald gebied zal worden aangepakt, met daarbij ook een keuze voor het technische eindbeeld dat gerealiseerd moet worden. In veel plannen worden echter meerdere technische opties opgehouden, of worden meerdere plannen beschreven met verschillende technische richtingen die van toepassing kunnen zijn op een bepaald gebouw.

Alternatieve verwarmingstechnieken

In deze analyse beperken we ons tot vier algemene hoofdrichtingen inzake de technische oplossingsrichtingen: warmtenetten, all-electric oplossingen (meestal een warmtepomp), hybride oplossingen (meestal een hybride warmtepomp) en gebouwen die voorlopig nog een hr-ketel gebruiken. Bij gebouwen in die laatste categorie worden in de plannen wel andere verduurzamingsacties genoemd, zoals isolatie. Bij hr-ketels en hybride warmtepompen wordt er deels ook op voorgesorterd dat deze op termijn (indien beschikbaar) hernieuwbare gassen zullen gebruiken.

Figuur 2.6

Beoogde verwarmingsinstallaties in Transitievisies Warmte-plannen met eindjaar uiterlijk 2030



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023; bewerking PBL

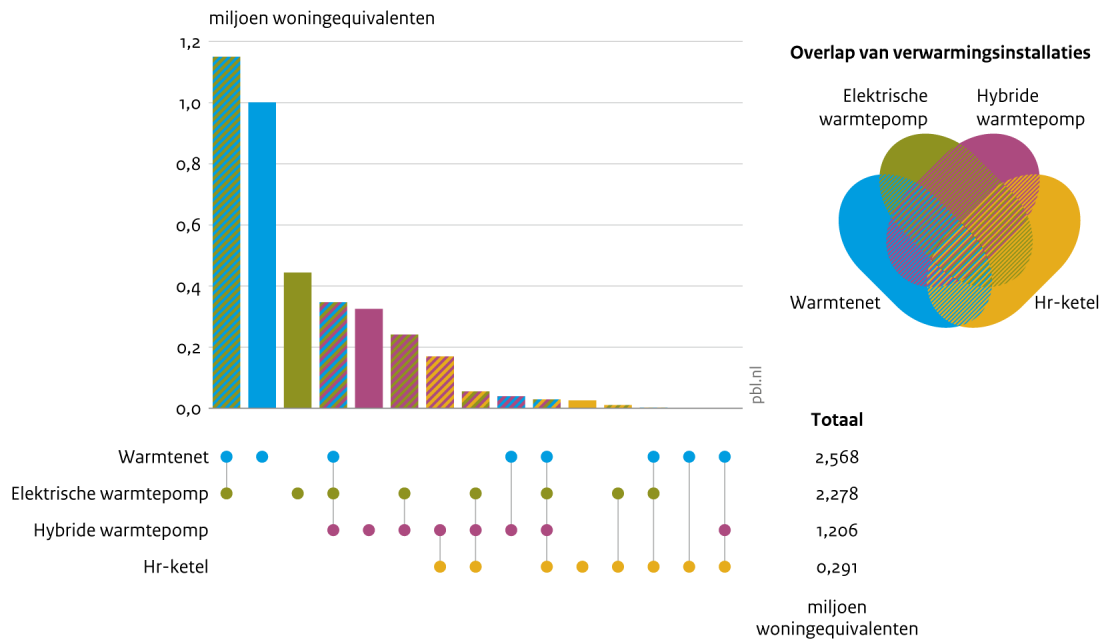
In figuur 2.6 zijn alle plannen opgenomen met als eindjaar uiterlijk 2030, ongeacht de planstatus, plansoort of techniekstatus. Voor elk verblijfsobject is afgeleid welke technieken als optie worden opgehouden in deze plannen. Plannen waarin geen uitspraken zijn gedaan over de keuze voor het type verwarmingsinstallatie zijn in deze figuur buiten beschouwing gelaten. Te zien is dat er in de TVW's plannen zijn voor iets meer dan 1 miljoen woningequivalenten, die binnen nu en 2030 afgerond moeten zijn.

Nemen we ook alle plannen mee met een einddatum van uiterlijk 2050, dan gaat het om ongeveer 3,8 miljoen woningequivalenten (figuur 2.7). Hierin is op dezelfde wijze geteld, maar is het aantal plannen dat wordt meegenomen op basis van eindjaar uitgebreid.

Wanneer alle TVW-plannen worden meegenomen, ongeacht start- of eindjaar, dan ontstaat het beeld zoals weergegeven in figuur 2.8. Hierin zijn ook plannen meegenomen waarbij geen jaartallen genoemd zijn. In totaal gaat het dan om circa 6,2 miljoen woningequivalenten, waarbij vaak niet duidelijk is of en wanneer de plannen worden uitgevoerd; het aantal woningequivalenten dient derhalve als 'uiterste potentieschatting' te worden beschouwd.

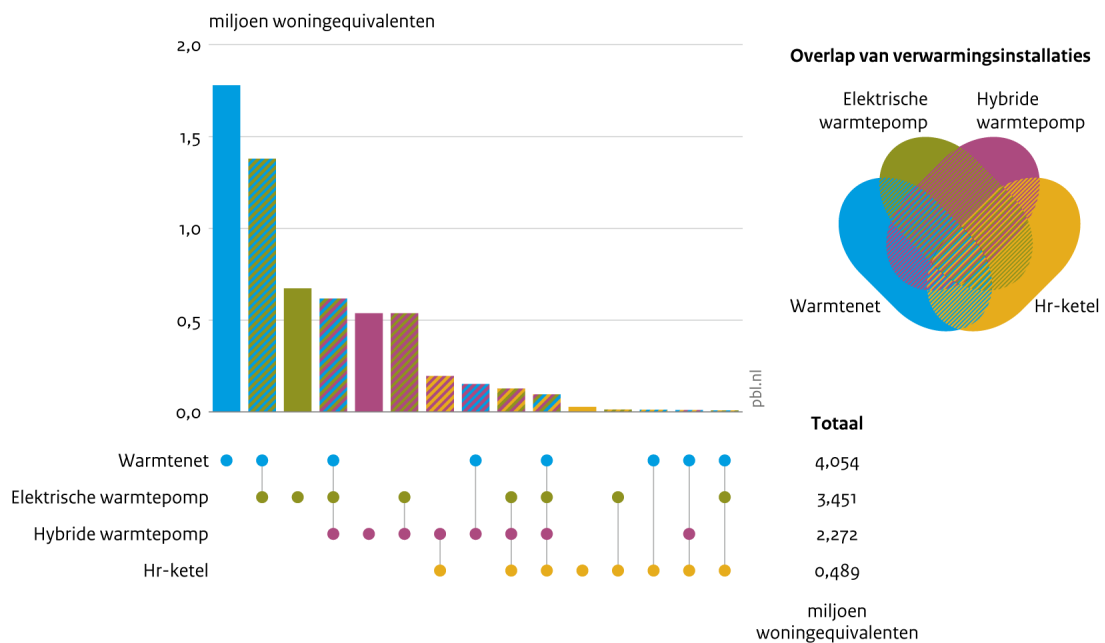
Figuur 2.7

Beoogde verwarmingsinstallaties in Transitievisies Warmte-plannen met eindjaar uiterlijk 2050



Figuur 2.8

Beoogde verwarmingsinstallaties in Transitievisies Warmte-plannen met of zonder eindjaar



Isolatiemaatregelen

Naast plannen voor alternatieve verwarmingssystemen bevatten de TVW's ook plannen voor de isolatie van gebouwen. Dit loopt uiteen van gemeentebrede isolatieprogramma's (soms anticiperend op een nationaal isolatieprogramma) tot specifieke isolatiecampagnes in een individuele buurt of wijk. Voor het kwantificeren van de potentiële omvang van de plannen zijn deze gecategoriseerd naar het isolatieniveau dat de gemeente nastreeft. Hieruit komt naar voren dat de isolatieplannen grofweg in zeven groepen ingedeeld kunnen worden:

- Plannen waarin gebouwen worden “geïsoleerd”, waar een “isolatieaanpak” plaatsvindt, waar wordt “ingezet op isolatie”, of plannen van gelijke strekking. Hierbij is het eindniveau niet specifiek gedefinieerd.
- Plannen die inzetten op het niveau van Standaard & Streefwaarden² (S&S) voor gebouwisolatie. Plannen waarin “isolatie naar de standaard” of “standaardisolatie” worden genoemd, zijn hier in deze analyse ook onder geschaard.
- Plannen gericht op isolatie naar label B+.³
- Plannen gericht op isolatie naar label A+. Deze zijn hier geïnterpreteerd als zijnde gericht op isolatiemaatregelen naar schillabel A of beter.
- Plannen waarin onderscheid wordt gemaakt tussen gebouwen van voor circa 1940 (soms ook 1945 of een ander jaar) en gebouwen die daarna zijn gebouwd. Daarin wordt voor de oudere gebouwen gestreefd naar label D of C en voor de rest naar label B of A. Deze zijn in deze analyse ook geïnterpreteerd als schillabels.
- Plannen met een doelstelling in de resulterende warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter gebouwoppervlak als maat voor de dichtheid van energievraag. Gezien de overeenkomst tussen de doelstellingen van gemeenten en de energielabels kunnen deze globaal worden geïnterpreteerd als plannen om gebouwen te isoleren naar schillabel A of B.
- Plannen waarin onderscheid wordt gemaakt tussen woningen en utiliteitsbouw. Het doel is dan over het algemeen om woningen te isoleren naar minimaal schillabel D en de utiliteitsbouw naar minimaal schillabel B.

Plannen waarin geen expliciet doel voor isolatie is benoemd zijn buiten beschouwing gelaten. Bij de analyse van de plannen (in aantal verblijfsobjecten) is rekening gehouden met het huidige energielabel van het verblijfsobject, om een indruk te kunnen geven van hoeveel gebouwen in het plangebied al aan het beoogde isolatiedoel voldoen, en in hoeveel gevallen de plannen ook daadwerkelijk een isolatiemaatregel vereisen. De verdeling hiervan is in figuur 2.9, 2.10 en 2.11 weergegeven voor respectievelijk de plannen met een einddatum van uiterlijk 2030, de plannen met een einddatum van uiterlijk 2050, en voor alle plannen, ongeacht of er een einddatum is gegeven.

Bij woningen zonder huidig energielabel is het onduidelijk of er isolatiemaatregelen nodig zijn om de beoogde isolatiegraad te bereiken. Voor een deel van de gebouwen zonder huidig label is het beoogde isolatiedoel reeds behaald, terwijl voor andere gebouwen geldt dat er aanvullende

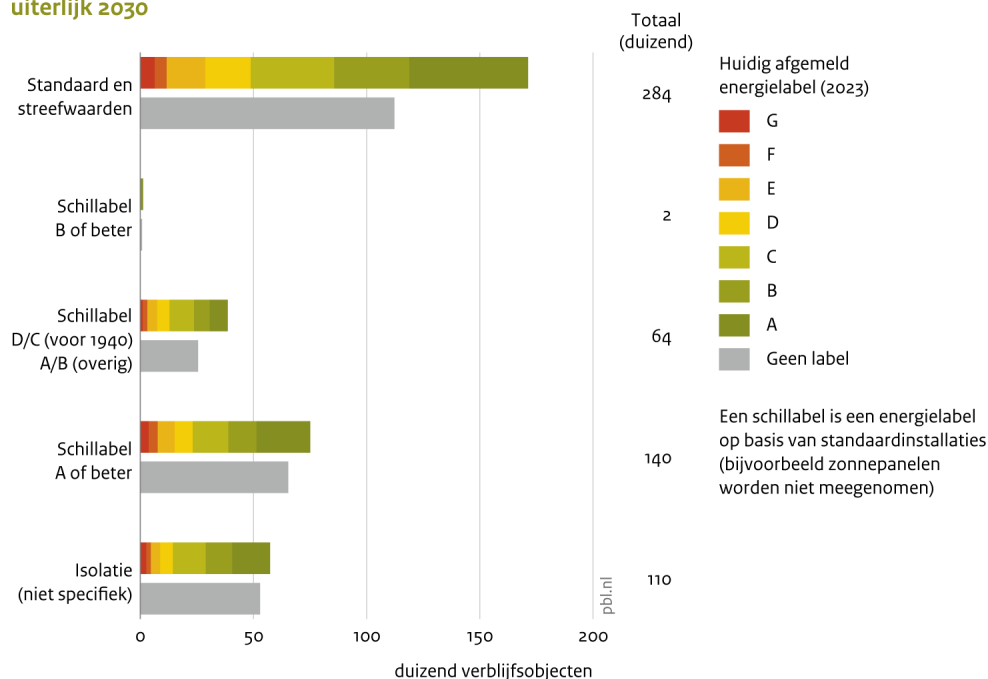
² Zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/standaard-streefwaarden-woningisolatie>.

³ Deze zijn hier geïnterpreteerd als zijnde gericht op isolatiemaatregelen naar schillabel B of beter. Het schillabel onderscheidt zich van het energielabel doordat installaties zoals zonnepanelen niet meetellen. Het geeft daarmee het label voor een gebouw als alleen de kwaliteit van de gebouwschil in ogenschouw wordt genomen.

isolatiemaatregelen nodig zijn. De getallen in de drie genoemde figuren zijn gecorrigeerd voor dubbel-tellingen voor gebouwen die onder meerdere plannen vallen indien in beide plannen een doel voor de isolatiegraad is gegeven. In dat geval is het gebouw proportioneel meegeteld voor elk van de plannen. Bijvoorbeeld: een verblijfsobject dat in twee verschillende plannen valt met elk een doel voor de isolatiegraad, telt als 0,5 verblijfsobject mee in elk plan.

Figuur 2.9

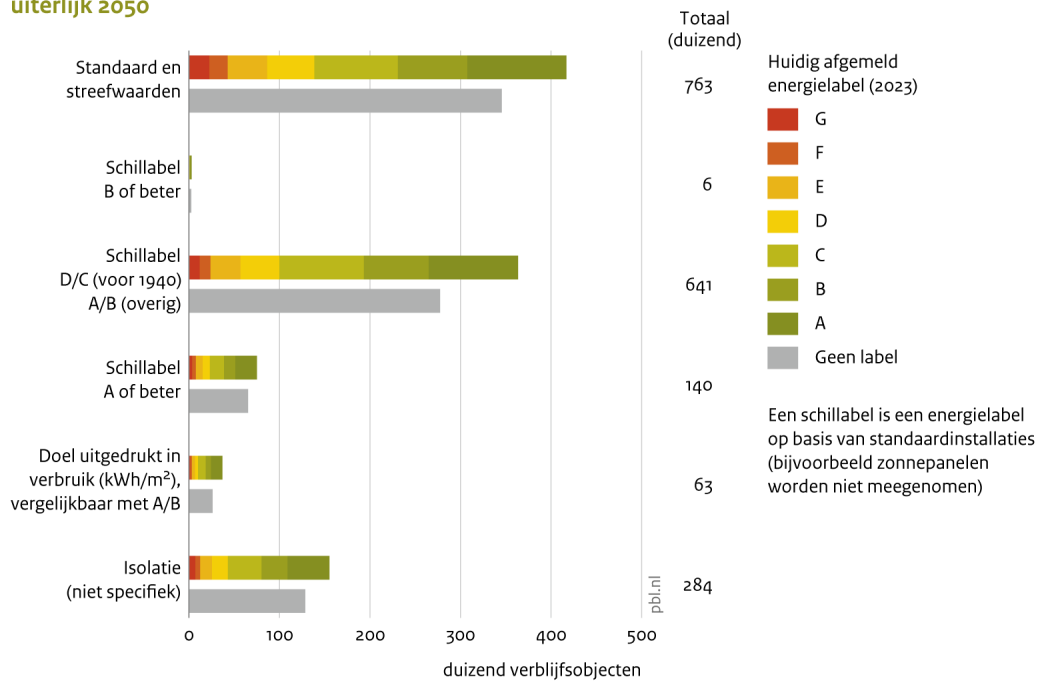
Aantal verblijfsobjecten in Transitievisies Warmte-plannen naar type isolatiedoel met eindjaar uiterlijk 2030



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023, RVO ep-online 1-1-2023; bewerking PBL

Figuur 2.10

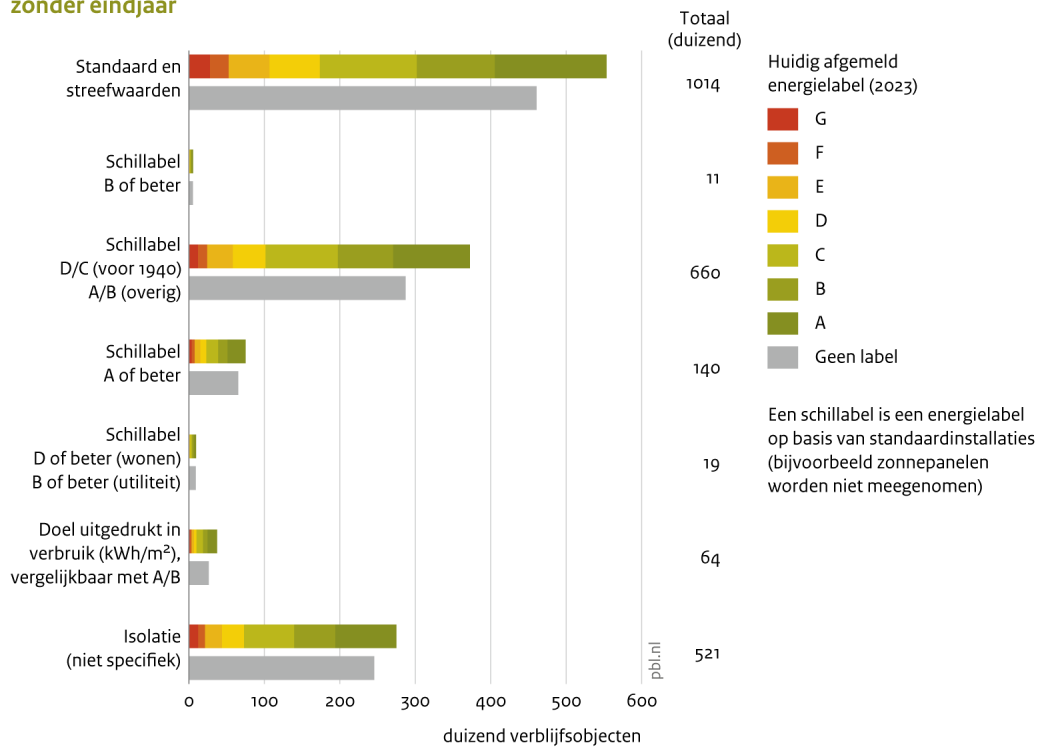
Aantal verblijfsobjecten in Transitievisies Warmte-plannen naar type isolatiedoel met eindjaar uiterlijk 2050



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023, RVO ep-online 1-1-2023; bewerking PBL

Figuur 2.11

Aantal verblijfsobjecten in Transitievisies Warmte-plannen naar type isolatiedoel met of zonder eindjaar



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023, RVO ep-online 1-1-2023; bewerking PBL

Tot en met 2030 vallen maximaal 600.000 verblijfsobjecten onder een gebied met een isolatieplan. Een deel van deze verblijfsobjecten heeft in de huidige situatie de beoogde isolatiegraad al bereikt. Voor alle plannen tot en met 2050 vallen bijna 1,9 miljoen verblijfsobjecten onder een gebied met een isolatieplan. Wanneer alle plannen meegeteld worden, ook die waarvoor geen eindjaar is benoemd, dan stijgt het totale potentieel tot 2,4 miljoen verblijfsobjecten die in een plan vallen waarvoor een isolatiedoelstelling is gegeven.

Zoals gezegd voldoet een deel van de verblijfsobjecten al aan de doelstelling. Het valt hierin op dat de energielabels A, B en C relatief vaak voorkomen bij gebouwen in de plangebieden van gemeenten met een isolatiedoel (figuur 2.9 tot en met 2.11). Het aantal gebouwen met label E, F en G is daarentegen relatief klein. Van het totale aantal verblijfsobjecten zal dus wellicht slechts een beperkt deel daadwerkelijk een isolatiemaatregel moeten uitvoeren om aan het gestelde doel te voldoen.

2.2 Hardheid en zekerheid

2.2.1 Status van de plannen

De TVW's bevatten vele verschillende soorten plannen die in verschillende fases van uitvoering zijn. Dit betekent dat niet alle plannen, en hun beoogde uitwerking, even concreet zijn. Bijvoorbeeld: een woning heeft een grotere kans aangesloten te worden op een warmtenet als voor dat warmtenet een uitvoeringsplan is, dan wanneer het plan een haalbaarheidsonderzoek behelst. In de TVW-database wordt onderscheid gemaakt tussen drie soorten plannen: 'onderzoekend', 'voorbereidend' en 'uitvoerend'. Daarnaast zijn er nog plannen waarvan de plansoort onbekend of onduidelijk is door ontbrekende informatie.

Een *onderzoekend* plan is een plan dat een onderzoek behelst waaruit niet direct verduurzamingsmaatregelen of uitvoeringsplannen volgen. Een voorbeeld van zo'n plan is een onderzoek naar het draagvlak voor een warmtenet in een bepaalde wijk. Wanneer een plan *voorbereidend* is, wordt er gewerkt aan de ontwikkeling van een uitvoeringsplan, maar zijn er nog onduidelijkheden, bijvoorbeeld over de manier van verduurzamen of de tijdsspanne. De kwalificatie *uitvoerend* geeft aan dat een plan de uitvoering van verduurzamingsmaatregelen betreft. Bij dit type plannen zijn een eventuele onderzoekende en/of voorbereidende fase dus al afgerond.

Naast de plansoort is er ook een variabele die aangeeft in welke fase van het planvormingsproces het plan zich bevindt: de planstatus. In de planstatus wordt bijvoorbeeld aangegeven of een plan al definitief is, of dat dit zich in een verkennende fase bevindt. Ten slotte geeft de variabele 'techniekstatus' op vergelijkbare wijze aan wat de status van de techniekkeuze is (Van der Molen 2022). Deze laatste variabele is niet gebruikt bij het classificeren van de plannen, maar wordt apart behandeld in paragraaf 2.2.4.

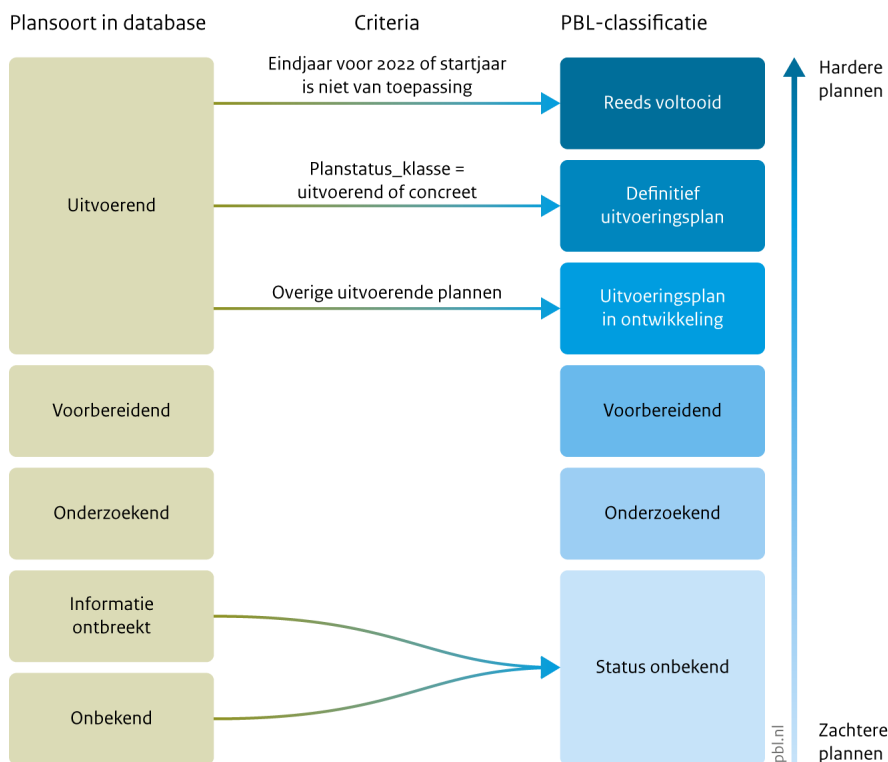
2.2.2 Classificatiemethode

Om inzicht te krijgen in zowel de concreetheid van de plannen als de beoogde effecten ervan is een zogenoemde hardheidsclassificatie gemaakt. Deze classificatie is schematisch weergegeven in figuur 2.12. De methode berust grotendeels op de in de paragraaf hiervoor genoemde variabele 'plansoort':

- Wanneer een plan onderzoekend of voorbereidend is, krijgt het plan de corresponderende hardheidsclassificatie.
- Binnen uitvoeringsplannen wordt een nadere verdeling gemaakt:
 - enkele uitvoerende plannen in de database betreffen verduurzamingsoperaties die al voltooid zijn; deze krijgen de classificatie ‘reeds voltooid’;
 - de overige uitvoeringsplannen worden onderverdeeld in twee categorieën op basis van de planstatus:
 - definitieve uitvoeringsplannen: als de planstatus ‘definitief’ of ‘concreet’ is, wordt aangenomen dat het plan niet meer zal veranderen en krijgt het de classificatie ‘definitief uitvoeringsplan’;
 - uitvoeringsplannen in ontwikkeling: overige uitvoeringsplannen die nog niet definitief zijn, krijgen die de classificatie ‘uitvoeringsplan in ontwikkeling’.
- Ten slotte worden plannen waarvoor informatie ontbreekt of waarvan de plansoort onbekend is, samengevoegd in een klasse genaamd ‘status onbekend’.

Figuur 2.12

Hardheidsclassificatie in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: PBL

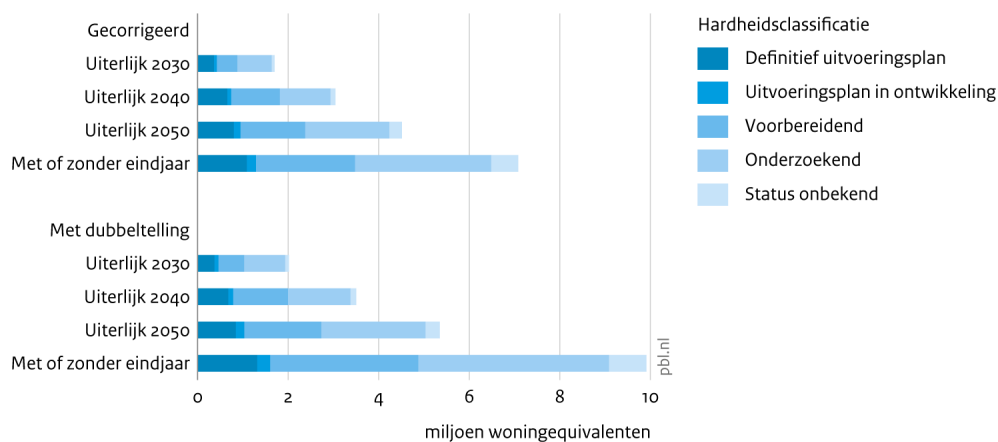
2.2.3 Resultaten hardheid plannen

Figuur 2.13 toont het aantal woningen (in woningequivalenten) binnen de plannen uitgesplitst naar de hardheidsclassificatie en het beoogde eindjaar van een plan. De eerste vier staven zijn gecorrigeerd voor dubbelstellingen.

Plannen waarvan het eindjaar onbekend is, omvatten het grootste gedeelte van de gebouwen (figuur 2.13). Voor de meeste gebouwen, ongeacht of er een eindjaar bekend is, bestaan er onderzoekende of voorbereidende plannen. Hoe verder het eindjaar in de toekomst ligt, des te groter is het aandeel van plannen met een voorbereidende, onderzoekende of onbekende status. In totaal zijn er, gecorrigeerd voor dubbeltellingen, 1,1 miljoen woningequivalenten die onder een definitief uitvoeringsplan vallen. Er zijn relatief weinig woningequivalenten (ongeveer 203.000) die vallen onder uitvoeringsplannen in ontwikkeling. Er zijn plannen om 1,7 miljoen woningequivalenten op enige wijze te verduurzamen voor 2030, waarvan 427.000 woningequivalenten al een definitief uitvoeringsplan hebben of waarvoor een uitvoeringsplan in ontwikkeling is

Figuur 2.13

Aantal woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen naar eindjaar



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

2.2.4 Onzekerheid in techniekkeuze

In veel plannen is een keuze gemaakt voor een specifieke warmtetechniek om duurzame verwarming van gebouwen mogelijk te maken. In de TVW-database wordt de (on)zekerheid in de techniekkeuze aangegeven met de in paragraaf 2.2.1 genoemde variabele 'techniekstatus'. Plannen met een onzekere techniekstatus zijn voor het overgrote deel voorbereidende of onderzoekende plannen. Om deze reden is deze variabele niet gebruikt als criterium in de classificatiemethode. Merk hierbij op dat ook bij uitvoeringsplannen de techniekkeuze niet altijd definitief is.

Er kunnen ook meerdere mogelijke warmte-installaties bij een plan zijn opgegeven, omdat er nog geen definitieve keuze is gemaakt, of omdat er ook daadwerkelijk meerdere installaties in een plangebied gebruikt gaan worden. Dit komt vaker voor bij voorbereidende en onderzoekende plannen dan bij uitvoeringsplannen. Doordat er meerdere opties gegeven kunnen worden, is het lastig om te schatten wat de potentiële effecten zijn van die plannen. In paragraaf 4.3 gaan we nader in op de manier waarop hiermee is omgegaan.

3 Voorwaarden en obstakels

Naast de technische keuzes en overwegingen wordt in de TVW's doorgaans ruim aandacht besteed aan de obstakels waar gemeenten tegenaan lopen of die zij voorzien in de uitvoering van de plannen, en de voorwaarden die zij zelf stellen aan het verdere vervolg van de warmtetransitie. Daarbij zijn er meerdere soorten voorwaarden en obstakels te onderscheiden (in het vervolg spreken we eenvoudig van 'voorwaarden'). Zo kan het zijn dat er regelgeving wordt gemist, dat er kennis ontbreekt, of dat er technische beperkingen worden voorzien. Ook zijn er voorwaarden geformuleerd in de vorm van uitgangspunten voor het vervolgtraject. Daarbij kan gedacht worden aan zaken als betaalbaarheid, keuzevrijheid voor de bewoner, of duurzaamheid. Wat al deze factoren gemeen hebben, is dat gemeenten de kans op uitvoering van de plannen kleiner achten als niet aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan. Om die reden besteden we in dit hoofdstuk aandacht aan de signalen die op dit terrein naar voren komen in de TVW's.

Bij het verzamelen van de data over gemeentelijke plannen is in de database een veld opgenomen waarin voorwaarden zijn genoemd die gemeenten stellen aan het uitvoeren of verder ontwikkelen van plannen. Bij het vullen van de database is dit als open vraag opgenomen en vervolgens is dit geclassificeerd in de categorieën die gebruikt worden in de monitoring van het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) (Rijksoverheid 2022; RVO 2021). Dit is gedaan in de veronderstelling dat de in de TVW's genoemde voorwaarden vergelijkbaar zijn met de onderwerpen van zorg en voorwaarden voor uitvoering die zijn genoemd in de proeftuinen van het PAW.

Een aandachtspunt hierbij is dat niet uit elke TVW direct duidelijk is wat er bedoeld wordt met de genoemde voorwaarden. De bewoordingen van gemeenten zijn in de TVW's niet altijd eenduidig en de gebruikte termen worden in veel gevallen niet scherp gedefinieerd. In de analytische aanpak is het aantal specifieke termen geteld en is een contextanalyse uitgevoerd. Deze analyse is echter beperkt en biedt door de aard van het materiaal ruimte voor interpretatie. We gaan daarom niet in op de inhoud van specifieke TVW's, maar geven een indruk van het spectrum aan voorwaarden dat is genoemd.

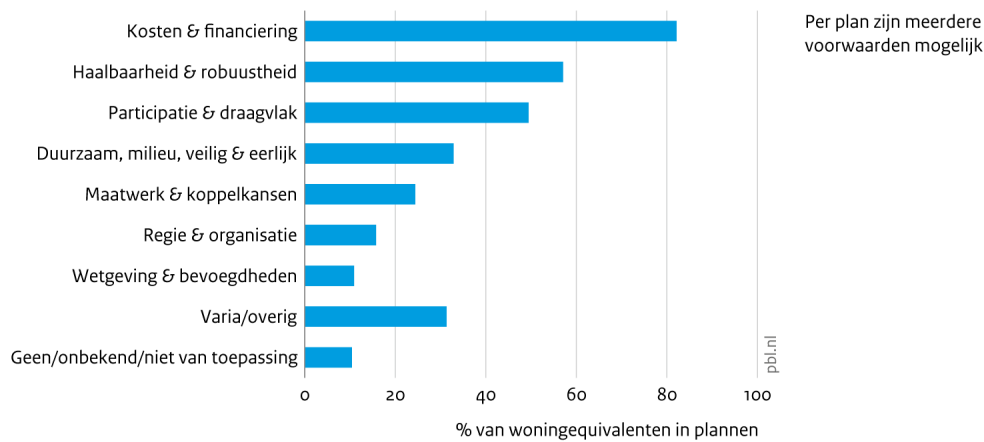
De in dit hoofdstuk genoemde percentages geven dan ook slechts een indicatie. Die percentages zijn uitgedrukt in aantallen woningequivalenten die onder de TVW-plannen vallen waaraan bepaalde voorwaarden zijn verbonden. Het gaat dus niet om aantallen gemeenten, documenten of plannen. Dat zou een vertekend beeld geven omdat gemeenten sterk uiteenlopen in omvang en in aantallen plannen. Omdat zij meerdere voorwaarden per plan geformuleerd kunnen hebben, vallen plannen vaak in meerdere categorieën, en tellen de percentages in de figuren dus niet op tot 100 procent. Ook kunnen verblijfsobjecten in meerdere overlappende plangebieden vallen, waarbij voor elk plan verschillende voorwaarden gelden.

In dit hoofdstuk maken we gebruik van citaten om voorbeelden te geven die illustreren wat gemeenten verstaan onder verschillende soorten voorwaarden. Deze citaten zijn bedoeld om context te geven bij de thema's die we in dit hoofdstuk bespreken. De uitgebreidere context kan worden gevonden in de oorspronkelijke documenten die zijn te herleiden via de databasereferentie die in een voetnoot bij elk citaat wordt gegeven.

Figuur 3.1 geeft een overzicht van het aantal woningequivalenten in de plannen van de gemeenten waarin in de TVW een bepaalde voorwaarde wordt verbonden.

Figuur 3.1

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen naar type voorwaarde



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

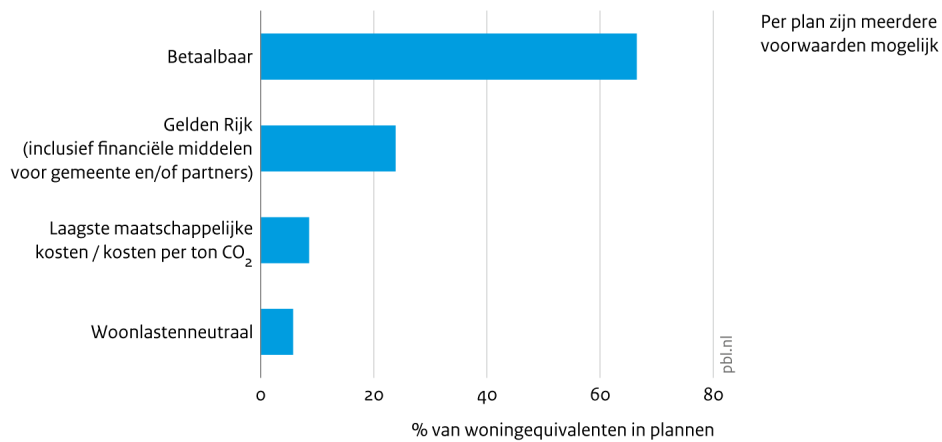
Het vaakst genoemd zijn voorwaarden in de categorie ‘kosten & financiering’. Het gaat hier om 82 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is. Ook ‘haalbaarheid & robuustheid’ (voluit: ‘haalbaarheid, robuustheid van oplossingen & techniek’) is een grote categorie, met 57 procent van de woningequivalenten. ‘Participatie & draagvlak’ speelt als voorwaarde ook een belangrijke rol, met 49 procent. De categorieën ‘duurzaam, milieu, veilig & eerlijk’ en ‘maatwerk & koppelkansen’ worden voor 33 respectievelijk 24 procent van de woningequivalenten genoemd. Gemeenten geven ‘regie & organisatie’ (16 procent) en ‘wetgeving & bevoegdheden’ (11 procent) het minst aan als voorwaarden. Voorwaarden die niet ingedeeld konden worden in de bovenstaande categorieën zijn geschaard onder de categorie ‘varia/overig’; het gaat hier om 31 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is. Voor een deel van de objecten is in de TVW een plan zonder voorwaarden opgenomen, of is de voorwaarde die bij die plannen geldt bij het verzamelen van de data niet gevonden. Samen met voorwaarden die te onduidelijk zijn geformuleerd om te kunnen interpreteren vallen deze in de categorie ‘geen/onbekend/niet van toepassing’. Deze categorie telt op tot 10 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is. In het vervolg van dit hoofdstuk bespreken we voor elke categorie in meer detail welke voorwaarden eronder vallen en welke implicaties dit heeft.

3.1 Kosten & financiering

Binnen de categorie ‘kosten & financiering’ vallen verschillende soorten voorwaarden. Globaal kan er een onderscheid worden gemaakt tussen de voorwaarden ‘betaalbaar’, ‘gelden Rijk’ (ook wel: ‘financiële ondersteuning van het Rijk’), ‘laagste maatschappelijke kosten’ (of nationale kosten) in de uitvoering en ‘woonlastenneutraal’. Figuur 3.2 laat zien hoe vaak deze verschillende voorwaarden genoemd worden.

Figuur 3.2

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'kosten & financiering'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023; bewerking PBL

3.1.1 Betaalbaarheid

Betaalbaarheid wordt in deze categorie het vaakst als voorwaarde genoemd. Het gaat hierbij om 66 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is gemaakt. Gemeenten geven vaak aan dat de transformatie en de warmteoplossing in de wijk voor alle betrokkenen – bewoners, woning-eigenaren en bedrijven – betaalbaar moeten zijn. In de TVW's wordt betaalbaarheid vaak samen genoemd met duurzaamheid, betrouwbaarheid en haalbaarheid. Ook wordt betaalbaarheid vaak in verband gebracht met draagvlak en in een aantal gevallen lijkt betaalbaarheid ook gelijkgesteld te worden aan het beperken van maatschappelijke of nationale kosten. Zo is de invulling van de voorwaarde 'betaalbaarheid' in een van de TVW's als volgt verwoord: "We streven naar betaalbaarheid voor iedereen. De maatschappelijke kosten moeten acceptabel blijven."⁴

3.1.2 Financiële middelen vanuit het Rijk

Voor de implementatie van de warmteoplossing vraagt een deel van de gemeenten om aanvullende middelen of andere financieringsmogelijkheden van het Rijk, voor de gemeente zelf of voor hun partners. Voor 24 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is gemaakt, is de voorwaarde gesteld dat er gelden of financiering van het Rijk beschikbaar komen. Naast de financiële ondersteuning door het Rijk noemen gemeenten ook duidelijkheid over de financiering als belangrijke voorwaarde. Deze financiële duidelijkheid moet zowel voor woning- en huiseigenaren als woningbouwcoöperaties en gemeenten worden gecreëerd, aldus deze gemeenten. Naast de kosten van investeringen in verduurzamingsmaatregelen vragen gemeenten ook steun bij hun eigen uitvoeringslasten. Bijvoorbeeld "ten behoeve van de inzet van voldoende formatie om een professionele uitvoeringsorganisatie op te zetten, voor het opstellen van buurtuitvoeringsplannen en de uitvoering daarvan".⁵ Gemeenten die voorwaarden in deze categorie stellen, vragen ook om financiële ondersteuning voor het onrendabele deel van de aanleg van collectieve warmteoplossingen. Ook vragen zij financiële steun in de vorm van voorfinanciering en voor de ontwikkeling van coördinatieplannen.

⁴ Datasereferentie DCo27401.

⁵ Datasereferentie DCo53701.

Gemeenten die hun oproep specifiek maken, vragen om aanvullende subsidies boven op de bestaande mogelijkheden, inzet van het Rijk om kostenverlagingen te realiseren en gunstige financieringsmogelijkheden. Het beschikbaar komen van deze steun wordt als voorwaarde genoemd voor een succesvolle uitvoering van de TVW.

3.1.3 Nationale kosten, maatschappelijke kosten, totale kosten

Naast de kosten voor individuele eindgebruikers noemt een deel van de gemeenten ook collectieve kosten als voorwaarde bij plannen. Zo noemen gemeenten in de TVW's voor 9 procent van de woningequivalenten lage (of zo laag mogelijke) collectieve kosten als voorwaarde voor de uitvoering van de plannen. In de TVW's worden verschillende termen gebruikt bij de beschrijving van de laagste kosten, zoals “totale kosten”, “nationale kosten” en “maatschappelijke kosten”. Dit kunnen puur semantische verschillen zijn, maar het kan er ook op wijzen dat voor gemeenten onduidelijk is welk kostenbegrip moet worden toegepast, of op welke kosten zij zich moeten richten bij het maken van keuzes. Op het eerste gezicht is dit een relatief laag percentage, gegeven de opdracht in het Klimaatpakkoord om er op te sturen de maatschappelijke kosten (zowel als de kosten voor de eindgebruiker) zo laag mogelijk te houden (Rijksoverheid, 2019). Dat ze niet als voorwaarde voor plannen worden genoemd, hoeft echter niet te betekenen dat gemeenten er geen rekening mee hebben gehouden. In een meerderheid van de TVW's zijn analyses van de nationale kosten, door gebruik van de Startanalyse (zie paragraaf 5.2), al onderdeel geweest van het proces om te komen tot de huidige plannen, waardoor ze mogelijk niet meer genoemd hoeven te worden als voorwaarde voor de uitvoering ervan.

3.1.4 Woonlastenneutraliteit

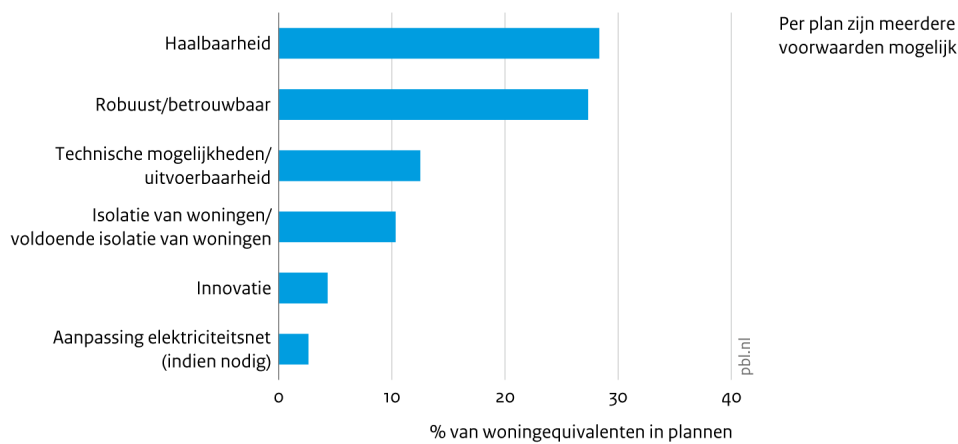
Gemeenten noemen in hun plannen voor slechts 6 procent van de woningequivalenten woonlastenneutraliteit expliciet als voorwaarde. Woonlastenneutraliteit lijkt daarmee in de overwegingen van gemeenten een kleinere rol te spelen dan doorgaans in het publieke debat wordt aangenomen. Als er wordt geschreven over woonlastenneutraliteit dan is dit vaak gericht op de kosten voor bewoners. Deze voorwaarde wordt samen met kostenneutraliteit in algemene zin genoemd.

3.2 Haalbaarheid & robuustheid

Een andere categorie van voorwaarden gaat over de haalbaarheid van de plannen, de robuustheid van de gekozen (technische) oplossingen en de weg daarnaartoe (voluit: ‘haalbaarheid, robuustheid van oplossingen en techniek’). Deze voorwaarden zijn gegroepeerd omdat ze op verschillende manieren iets zeggen over of een plan daadwerkelijk op een goede wijze uitgevoerd kan worden binnen de gestelde termijn. In figuur 3.3 is voor deze categorie uitgesplitst aan welke onderliggende voorwaarden volgens verschillende gemeenten moet zijn voldaan om hun plannen daadwerkelijk te kunnen uitvoeren. Hierbij moet wel worden aangetekend dat de TVW's die zijn geanalyseerd in veel gevallen geen eenduidige definitie geven van wat onder een begrip als ‘robuustheid’ wordt verstaan. De categorisering van deze groep is dan ook in sterke mate een product van interpretatie bij het coderen en analyseren van de beschikbare informatie.

Figuur 3.3

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'haalbaarheid & robuustheid'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

3.2.1 Haalbaarheid

Veel gemeenten noemen haalbaarheid in het algemeen als zijnde van groot belang. Voor 28 procent van de woningequivalenten wordt dit aspect expliciet als voorwaarde in de plannen genoemd (zie figuur 3.3). Wat met 'haalbaarheid' concreet bedoeld wordt is echter lang niet altijd duidelijk. Een kant daarvan is financiële haalbaarheid; haalbaarheid wordt dan ook vaak samen met betaalbaarheid genoemd. Een andere veelvoorkomende variant is technische haalbaarheid. Ook geven gemeenten in een aantal gevallen aan dat hiermee bedoeld wordt dat het proces en de planning haalbaar en realistisch moeten zijn.

3.2.2 Robuust & betrouwbaar

De op een na grootste subcategorie is 'robuustheid & betrouwbaarheid'. Bij 27 procent van de woningequivalenten in de TVW's wordt dit als voorwaarde voor de uitvoering van de plannen genoemd. Betrouwbaarheid en robuustheid worden vaak samen of afwisselend gebruikt. Een gemeente legt betrouwbaarheid bijvoorbeeld uit als "uit objectieve feiten bestaand".⁶ Betrouwbaarheid en robuustheid worden ook vaak in verband met betaalbaarheid, veiligheid of duurzaamheid genoemd. Bijvoorbeeld: "We streven naar een robuuste en betrouwbare warmtevoorziening op basis van lokale duurzame warmtebronnen."⁷

3.2.3 Technische uitvoerbaarheid

Een aantal gemeenten noemt specifiek technische haalbaarheid of uitvoerbaarheid als voorwaarde; dit geldt voor 13 procent van de woningequivalenten in de plannen van gemeenten. Daarbij geven ze verschillende invullingen aan wat voor hen een technisch haalbare warmteoplossing inhoudt. Ten eerste wordt er gesproken over passende bronnen die ook ruimtelijk beschikbaar moeten zijn, over technische efficiëntie, maar ook over passende bouwkundige eigenschappen van woningen en

⁶ Databasereferentie DCo35801.

⁷ Databasereferentie DCo30101.

technische eisen aan de infrastructuur. Als het gaat om haalbaarheid, ervaren gemeenten een spanningsveld tussen bewezen en nieuwe (innovatieve en hernieuwbare) technieken. Ten tweede geven gemeenten aan dat het voor de technische uitvoerbaarheid duidelijk moet zijn *“waar, hoe en wanneer er concreet aan de slag kan worden gegaan”*.⁸ Om duidelijkheid daarover te verkrijgen, kijken gemeenten naar (technische) haalbaarheidsstudies als oplossing. Ten derde verschillen gemeenten in de mate waarin zij de voorwaarden op het gebied van de technische uitvoering van hun plannen concreet maken. Sommige toelichtingen daarbij blijven oppervlakkig, maar in een aantal gevallen zijn gemeenten wel specifiek. Bijvoorbeeld in de zin dat er uitspraken worden gedaan over welke onderzoeken nodig zijn, aantallen fte's voor het personeel van de gemeente per onderzoek en verdere stappen naast het onderzoek, alsmede een raming van de gemeentelijke middelen die nodig zijn om onderzoek uit te voeren. In deze context geven gemeenten wederom aan dat er middelen van de Rijksoverheid voor uitvoering en ook voldoende vakmensen nodig zijn. Momenteel is er een tekort aan vakmensen. In een aantal TVW's wordt aangegeven dat de technische mogelijkheden en uitvoerbaarheid op dit moment ontbreken.

3.2.4 Isolatiegraad

In de categorie 'haalbaarheid & robuustheid' noemen gemeenten voor 10 procent van de woningequivalenten binnen de plannen in de TVW's de isolatie van gebouwen als voorwaarde: *“Goede isolatie en ventilatie zijn randvoorwaarden om onze gebouwde omgeving op een aardgasvrije en duurzame manier te verwarmen.”*⁹ Gemeenten kijken doorgaans naar energiebesparing en isolatie als 'spijtvrije' (no regret-)maatregelen, maar noemen wel enkele voorwaarden die met de uitvoering verbonden zijn, zoals isolatiestandaarden, het beschermen van monumentale gebouwen en vooral dat isoleren rendabel moet zijn. Zij geven daarbij aan dat de isolatie-inspanning zowel van de gemeente en de woningbouwverenigingen als van de particuliere eigenaren moet komen, of samen in een gemeentebrede inzet. Er wordt ingezet op corporatiebezit (met name de slecht geïsoleerde woningen), om samen met woningcorporaties plannen te ontwikkelen. Een TVW stelt: *“Betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam staan centraal bij deze aanpak.”*¹⁰ Een aantal gemeenten benoemt dit tevens als voorwaarde. Daarbij is de kostenverdeling tussen gemeente en woningcorporaties vaak aandachtspunt. Verder benadrukken gemeenten in deze context met name de kansen voor inwoners in de vorm van lagere energierekeningen, maar noemen ze ook de noodzaak van rendabel isoleren en gedragsverandering als randvoorwaarde.

3.2.5 Innovatie

Gemeenten noemen innovatie in hun TVW's in verschillende betekenissen; deze voorwaarde geldt voor 4 procent van de woningequivalenten. Sommige wijzen erop dat rekening moet worden gehouden met innovatie en dat de overstap naar nieuwe technieken op daaruit volgende logische momenten moet plaatsvinden. De ontwikkeling van nieuwe technologieën en de mogelijkheid om ermee te experimenteren zijn volgens gemeenten noodzakelijk. Ze wijzen er ook op dat het openhouden van ruimte voor innovatie soms betekent dat er geen definitieve, gebiedsgerichte keuzes over het aardgasvrij maken genomen worden. Op dat moment zou de algemene richting kunnen worden aangegeven en zou, waar mogelijk, ondersteuning kunnen worden gegeven aan inwoners

⁸ Databasereferentie DCo38501.

⁹ Databasereferentie DCo16301.

¹⁰ Databasereferentie DCo20201.

voor isolatie en individuele stappen richting aardgasvrij. Om innovaties in het veld van groen gas te realiseren, zijn volgens meerdere gemeenten innovatieve vergassingstechnieken nodig.

3.2.6 Aanpassing elektriciteitsnet

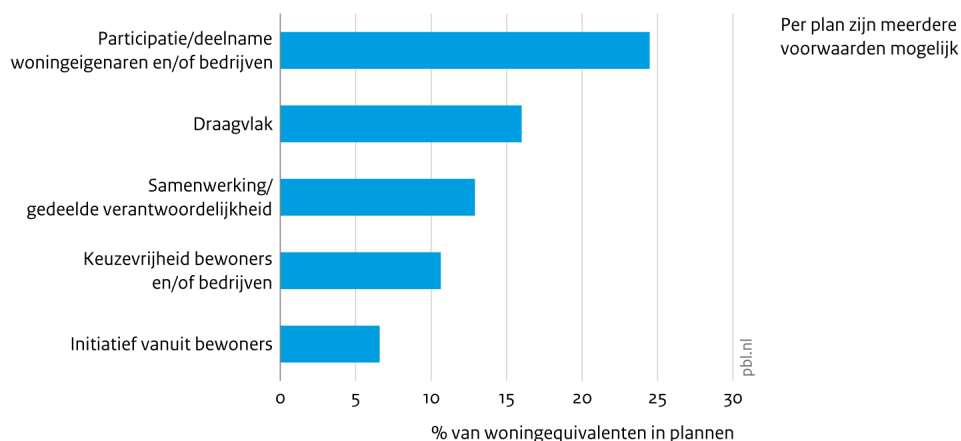
De capaciteit van het elektriciteitsnet is benoemd als voorwaarde voor 3 procent van de woningequivalenten in de plannen. Voldoende beschikbaarheid en – indien nodig – uitbreiding van de capaciteit van het lokale elektriciteitsnet worden genoemd als voorwaarde bij all-electric oplossingen. Daarbij speelt de (tijdige en budgettaire) planning van investeringen in infrastructuur een rol. "De netbeheerder monitort de capaciteit op het net, en kiest samen met de gemeente een natuurlijk moment om het elektriciteitsnet te verzwaren."¹¹ Het aandeel van 3 procent lijkt laag gezien de aanwezige en verwachte problemen inzake netaansluitingen en netwerkcapaciteit. Een verklaring op basis van deze studie kan zijn dat er maar een beperkt aantal plannen is dat beoogt om op korte termijn grote aantallen elektrische warmtepompen te gaan installeren. Veel plannen voor grote aantallen hebben een einddatum die verder in de toekomst ligt en volgen het natuurlijke tempo van investeringen door gebouweigenaren. Daardoor wordt er wellicht op het gebied van netwerkcapaciteit in de TVW's geen grote urgentie gevoeld.

3.3 Participatie & draagvlak

Uit de TVW's is duidelijk op te maken dat gemeenten sterk hechten aan de steun van hun inwoners bij de plannen die zij maken. Voor 49 procent (zie figuur 3.1) van de woningequivalenten in deze plannen staat die steun, of de rol van de inwoners in het proces, ook expliciet als voorwaarde voor uitvoering of verdere ontwikkeling van een plan waaronder zij vallen. Binnen de categorie 'participatie & draagvlak' kunnen verschillende subcategorieën worden onderscheiden (figuur 3.4).

Figuur 3.4

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'participatie & draagvlak'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023; bewerking PBL

¹¹ Datasereferentie DC017101.

Draagvlak wordt binnen deze categorie genoemd voor 16 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan in de TVW's staat. Onder dit begrip zijn meerdere ideeën verzameld rondom het thema dat de transitie voldoende draagvlak nodig heeft en vaak ook dat dit voor iedereen financieel mogelijk moet zijn. Vaak wordt er in de TVW's van uitgegaan dat in wijken waar de financiële draagkracht lager is, het draagvlak voor de transitie mogelijk ook lager zou kunnen zijn. Woningbouwverenigingen worden genoemd als actoren die dit draagvlak tot stand zouden kunnen brengen. De term 'draagvlak' wordt gebruikt in verband met onderwerpen als participatie, samenwerking en initiatieven vanuit burgers. We gaan hierna verder op deze onderwerpen in.

3.3.1 Participatie

Participatie is voor de uitvoering van de TVW's de meest gestelde voorwaarde in deze categorie (voor 24 procent van de woningequivalenten). De gehanteerde betekenis van de term verschilt per gemeente. Door veel gemeenten wordt deze voorwaarde uitgelegd als dat iedereen moet kunnen meedoen aan de warmtetransitie. Het uitgangspunt is daarbij de betrokkenheid van bewoners. Participatie in de uitvoering van de TVW's kan verschillende vormen aannemen. Deze voorwaarde kan worden uitgelegd als het ter beschikking stellen van informatie om het proces uit te leggen en de beslissingen duidelijk te maken: *"Het is belangrijk dat de beschikbare informatie gedeeld wordt met de betrokkenen, om keuzes begrijpelijk te maken."*¹² Gemeenten die voorwaarden in deze categorie benoemen, geven aan dat zij naast informatie ook keuzemogelijkheden als voorwaarde zien. Zij zien dan bijvoorbeeld *"keuzevrijheid en eigen tempo [...] centraal [staan]"* en kiezen voor het *"faciliteren en stimuleren van inwoners en ondernemers"*¹³ vanuit een actieve houding. Het participatieproces heeft niet in alle gemeenten al plaatsgevonden. In een van de TVW's staat bijvoorbeeld:

*"Op basis van de uitkomsten van de analyse gaan we eerst het gesprek aan met de inwoners en ondernemers. In die gesprekken wordt bepaald of er voldoende draagvlak is om de warmtetransitie te starten en zo ja, of en hoe een wijkuitvoeringsplan opgesteld kan worden. En wat daarbij de randvoorwaarden en uitgangspunten moeten zijn. Hierbij betrekken wij ook de overige stakeholders die in de betreffende buurten actief zijn, waaronder de woningcorporatie, energiecoöperaties, waterschap en netbeheerder."*¹⁴

Daarbij moet aandacht aan gezamenlijke belangen en verschillende doelgroepen besteed worden. Participatie kan ook het meedenken en meedoen van betrokkenen betekenen, om zo tot maatschappelijke acceptatie te komen. Participatie kan in die vorm bijvoorbeeld betrokkenheid bij de ontwikkeling van plannen betekenen, zoals het mede opstellen van het wijkuitvoeringsplan (WUP). Daarbij wordt dan *"niemand [...] gedwongen maar meedoen is wel gewenst"*¹⁵, zoals in een TVW valt te lezen. Sommige gemeenten geven aan hun *"inwoners, ondernemers en andere gebouweigenaren actief bij het maken van plannen"*¹⁶ te betrekken. Gemeenten die voorwaarden in deze categorie benoemen, geven ook aan dat een transparante besluitvorming samen met bewoners en bedrijven een voorwaarde is, maar hoe dit wordt ingevuld verschilt. Hetzelfde geldt voor duidelijke en transparante communicatie en voldoende participatie.

¹² Datasereferentie DC196101.

¹³ Datasereferentie DC008501.

¹⁴ Datasereferentie DC171901.

¹⁵ Datasereferentie DC084801.

¹⁶ Datasereferentie DC085101.

3.3.2 Samenwerking en gedeelde verantwoordelijkheid

Bij 13 procent van de woningequivalenten is samenwerken en verantwoordelijkheid delen in de plannen een expliciet genoemd voorwaarde. Een klein aantal gemeenten noemt het streven naar regionale samenwerking als voorwaarde. De meeste richten zich echter op de lokale context, op inwoners en lokale ondernemers. Sommige gemeenten nemen een liberaler standpunt in met hun voorwaarden en stellen het bijvoorbeeld als volgt: *"Het initiatief ligt in principe bij de inwoners zelf, maar als gemeente staan we klaar om hen te helpen wanneer dat nodig is."*¹⁷ Op die manier willen gemeenten aansluiten bij het tempo van individuele inwoners en vullen hun eigen rol in als het klaarstaan met informatie om inwoners te helpen wanneer dat nodig is. Andere gemeenten hebben een actievere aanpak geformuleerd en willen initiatieven "ontketenen" in samenwerking met actieve bewoners en eigenaren van maatschappelijk en sociaal vastgoed. De bedoeling van de gemeente is in deze gevallen om voort te bouwen op geplande werkzaamheden en verbindingsmogelijkheden. Deze gemeenten wijzen ook hier op de behoefte aan voldoende capaciteit en middelen bij de gemeente en de stakeholders. Ten slotte noemen gemeenten openheid en transparantie als voorwaarden voor samenwerking.

3.3.3 Inzetten op lokale initiatieven

Gemeenten noemen ook het inzetten op initiatieven vanuit bewoners als voorwaarde (voor 7 procent van de woningequivalenten binnen plannen). Actieve bewoners of bijvoorbeeld *"energie in de wijk"*¹⁸ worden genoemd als voorwaarden voor de uitvoering van de warmteplannen. Gemeenten zetten in die gevallen in op het ondersteunen van bestaande groepen actieve bewoners. De uitvoering begint dan op die plekken waar er een bottom-up initiatief is. Sommige gemeenten koppelen hun activiteit aan (technische en) maatschappelijke criteria en geven voorrang aan wijken waar bewoners initiatief tonen. Hiermee wordt ook het tempo gekoppeld aan initiatieven uit de samenleving:

*"Daarbij is het belangrijk om te benoemen dat de gemeente zelf niet gaat sturen op aardgasvrij. De mogelijkheden voor alternatieve bronnen en buurtaanpakken worden onderzocht, maar concrete initiatieven tot aardgasvrij worden alleen besproken als deze van onderaf uit de samenleving komen en haalbaar en betaalbaar zijn."*¹⁹

3.3.4 Keuzevrijheid

Voor 11 procent van de woningequivalenten noemen gemeenten keuzevrijheid als voorwaarde. Het gaat dan meestal om vrijheid voor inwoners, bewoners en gebouweigenaren. Die keuzevrijheid betekent dat de gemeente erop inzet dat er op basis van vrijwilligheid stappen richting verduurzaming worden gezet. Een aantal gemeenten geeft expliciet aan (tot een bepaald moment) niemand te willen verplichten om van het aardgas af te gaan en de keuze voor de overstap aan de bewoners te willen overlaten. Wel willen gemeenten deze keuzevrijheid in de meeste gevallen ondersteunen met informatie en begeleiding door de verschillende fasen van een eventuele verduurzaming of overstap naar een aardgasvrij alternatief. Dit wordt verder ingevuld als het ondersteunen van

¹⁷ Datasereferentie DCo26701.

¹⁸ Datasereferentie DCo22101.

¹⁹ Datasereferentie DCo40201.

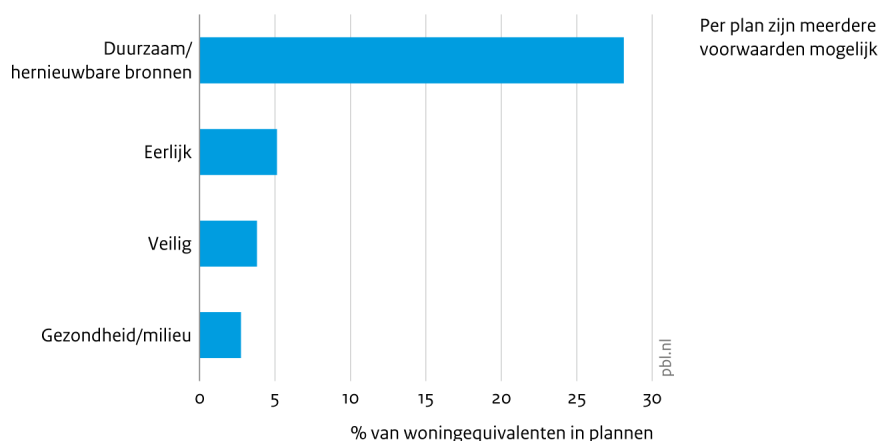
eigenaren om slimme keuzes te maken en door samen met de betrokkenen handelingsperspectieven te ontwikkelen. Een aantal gemeenten noemt ook de mogelijkheid van zich terugtrekken, voor bewoners of eigenaren in gebieden die zijn aangewezen voor bepaalde technische maatregelen.

3.4 Duurzaam, milieu, veilig & eerlijk

Voorwaarden in de categorie ‘duurzaam, milieu, veilig & eerlijk’ stellen kwalitatieve eisen aan de duurzaamheid en milieu-impact van een oplossing of aan de veiligheid of eerlijkheid ervan. In tegenstelling tot eerdergenoemde voorwaarden zijn ze vaker gebaseerd op intrinsieke waarden dan vanuit praktische of technisch-economische overwegingen. Aan 33 procent van de woningequivalenten in de plannen van de gemeenten is een voorwaarde uit deze categorie verbonden. Figuur 3.5 laat zien hoe dat verdeeld is in subcategorieën.

Figuur 3.5

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'duurzaam, milieu, veilig & eerlijk'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

3.4.1 Duurzaamheid

Duurzaamheid is met afstand de meest genoemde voorwaarde in deze categorie (zie figuur 3.6). Gemeenten noemen deze voorwaarde voor 28 procent van de woningequivalenten. De betekenis die zij aan deze term toekennen is echter niet in alle gevallen duidelijk. Duurzaamheid kan gaan over technische oplossingen en de vermindering van de CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving, maar ook over de beschikbaarheid van alternatieve energiebronnen en -dragers. Een gemeente omschrijft het bijvoorbeeld als volgt:

“Duurzaamheid is belangrijk bij de keuze van warmtetechnieken: de gemeente wil fossielonafhankelijk zijn in 2040, maar stelt CO₂-reductie voorop. [...] [Hogetemperatuur]warmte, waterstof en groengas zijn in beperkte mate beschikbaar. We gaan verstandig om met deze schaarse warmtebronnen [enkel daar inzetten waar geen alternatieven zijn].”²⁰

²⁰ Datasereferentie DCo35801.

Het begrip duurzaamheid wordt daarnaast in de TVW's vaak ook in samenhang genoemd met betaalbaarheid en betrouwbaarheid (richting de toekomst). Ook wordt duurzaamheid genoemd in verband met het (transformatie)proces waarbij gemeenten zoeken naar een balans tussen verschillende opgaven en aspecten van duurzaamheid. Het gaat dan onder andere over integrale duurzaamheidsprojecten en over keuzevrijheid in de overstap naar een duurzame en aardgasvrije warmtevoorziening. Hier wordt dus een bredere definitie van duurzaamheid gehanteerd die niet alleen gaat over energie, emissies of leefomgeving.

3.4.2 Eerlijkheid

Verder speelt ook eerlijkheid voor gemeenten een rol, zowel als voorwaarde op zichzelf als ook wat betreft een eerlijke verdeling van kosten en baten. Gemeenten noemen dit voor 5 procent van de woningequivalenten in de plannen expliciet als voorwaarde. Eerlijkheid in het proces lijkt eveneens belangrijk te zijn voor gemeenten.

3.4.3 Veiligheid

In dezelfde context als duurzaamheid, betaalbaarheid en betrouwbaarheid noemen gemeenten ook het aspect veiligheid. Zo wordt als voorwaarde genoemd dat de nieuwe energievoorziening en de nieuwe warmtebron veilig zijn, wat bij 4 procent van de woningequivalenten expliciet als voorwaarde geldt. Een concrete uitwerking van dit criterium is in de TVW's niet teruggevonden.

3.4.4 Milieu en gezondheid

Gemeenten noemen tot slot volksgezondheid en milieubelangen voor 3 procent van de woningequivalenten als voorwaarde voor de uitvoering van de TVW's. Dit betekent in de meeste gevallen dat zij aangeven dat er rekening gehouden moet worden met natuur- en drinkwatergebieden. Gemeenten formuleren deze voorwaarde bijvoorbeeld zo dat er naast energie en klimaat ook aandacht moet zijn voor de *“bredere milieu-impact en de volksgezondheid [...] en milieuvriendelijke oplossingen”*.²¹

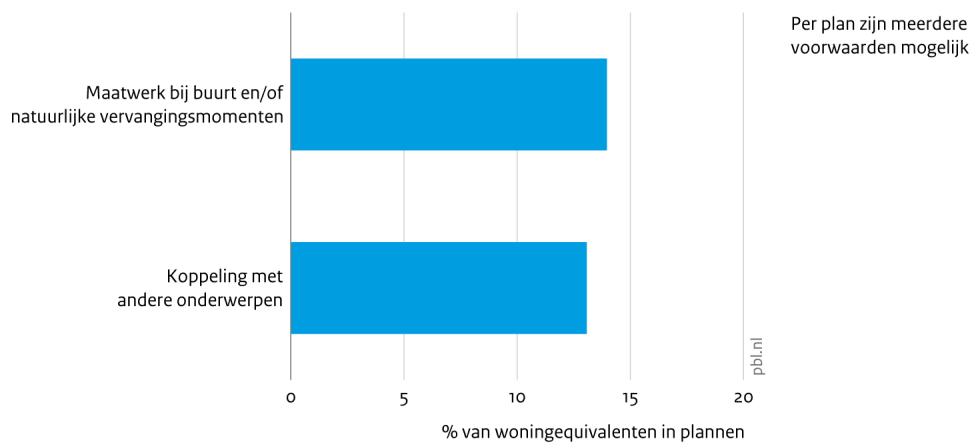
3.5 Maatwerk & koppelkansen

Gemeenten zoeken ook manieren om de uitvoering van warmteplannen te verbinden met andere opgaven en transities. Binnen deze categorie worden twee typen van verbinding onderscheiden: maatwerk en koppelkansen. Maatwerk betekent doorgaans dat de specifieke eigenschappen van een bepaald gebied als uitgangspunt worden genomen. Daar wordt dan aansluiting bij gezocht met het warmteplan, omdat daar bijvoorbeeld natuurlijke momenten voor transitiekansen uit volgen. Koppelkansen geven een andere kijk waarbij een combinatieaanpak van verschillende opgaven efficiëntie of synergie kan opleveren.

²¹ Datasereferentie DC015801.

Figuur 3.6

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'maatwerk & koppelkansen'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

3.5.1 Lokaal maatwerk en het benutten van natuurlijke momenten

Een deel van de gemeenten geeft in de formulering van voorwaarden expliciet aan dat ze willen aanhaken bij logische of natuurlijke momenten en zo zoveel mogelijk 'spijtvrije' (*no regret*-) maatregelen willen treffen. Zo geven gemeenten voor 14 procent van de woningequivalenten in hun plannen aan dat maatwerk en het benutten van natuurlijke momenten belangrijke voorwaarden zijn. Deze natuurlijke momenten worden gezocht op een bepaalde schaal van ruimtelijke samenhang, bijvoorbeeld in een buurt-, dorp- of gebiedsgerichte aanpak. Typisch is de opzet om met bewoners, partners, (energie)bedrijven, woningcoöperaties en lokale initiatieven het lokale technische potentieel in het gebied te benutten. Het gaat hierbij vaak om hernieuwbare warmteproductie (bijvoorbeeld geothermie, oppervlaktewater) of restwarmte (bijvoorbeeld datacenters, kassen, industrie) waar mogelijk een warmtenet mee gevoed kan worden.

Omdat "elke type woning [...] om een eigen aanpak (vraagt)"²², spelen het bouwjaar van de woning en het eigenaarschap doorgaans een rol bij het kiezen van oplossingen. Om in te zetten op besparing en isolatie vraagt de gebiedsgerichte aanpak volgens gemeenten aandacht voor particuliere woningen, maar ook voor de plannen voor herstructurering van woningen in corporatiebezit. Daarom wordt bij dit type voorwaarde in veel gevallen toegevoegd dat de techniek en het tijdpad moeten aansluiten bij de buurt, en uitvoeringsplannen moeten worden gekoppeld aan ontwikkelingen en plannen in de buurt. De dimensie tijd speelt hier dus een belangrijke rol voor gemeenten om hun TVW's bij lopende en geplande projecten te laten aansluiten: "We houden rekening met bestaande (renovatie) planning en natuurlijke momenten om maatregelen te nemen. Zowel op het niveau van buurten als in gebouwen".²³ Gemeenten benoemen dat de aanpak ook sociaal maatwerk moet zijn, omdat de financiële draagkracht in buurten verschilt. Dit facet gaat naast financiële aspecten ook over leefbaarheid en draagvlak.

²² Databasereferentie DC043101

²³ Databasereferentie DC035101.

3.5.2 Meekoppelkansen

Financiële aspecten spelen ook een rol. Als er op logische momenten in buurten kan worden aangesloten bij andere activiteiten, zoals vervanging van de (aard)gasleidingen, onderhoud aan gebouwen of grootschalige werkzaamheden in de openbare ruimte, zou dit kostenverlagend kunnen werken, zo is de gedachte. Ook voor maatregelen in het gebouw worden koppelkansen genoemd, zoals vervangingsmomenten van huidige installaties of regulier onderhoud aan delen van de gebouwschil. Zo koppelen gemeenten de uitvoering van TVW's aan andere onderwerpen; het koppelen aan (bestaande) werkzaamheden wordt voor 13 procent van de woningequivalenten expliciet als voorwaarde genoemd. Sommige gemeenten stellen dit daadwerkelijk als harde eis, andere zetten in op “*slim combineren van werkzaamheden, dubbele overlast vermijden*”²⁴ en “*win-winsituaties*”²⁵ door de verbinding tussen opgaven te leggen. Deze gemeenten geven niet noodzakelijk specifiek aan dat het plan niet door kan gaan als er geen koppelkans kan worden gevonden. Zij beredeneren wel dat er via deze route een betere efficiëntie en schaalvoordelen kunnen worden behaald, zoals kosteneffectieve inkoop van isolatiepakketten door seriematige uitvoering, of door te starten in wijken met lagere en middeninkomens waar energiearmoede een risico is.

3.5.3 Natuur als kans

Uit het perspectief van gemeenten biedt ook de natuur kansen in de energietransitie die benut kunnen worden, zolang dit niet ten koste gaat van het natuurlijke systeem. Zo wordt er gezocht naar mogelijkheden voor synergie met bijvoorbeeld drinkwatergebieden, de bredere milieu-impact en de volksgezondheid (zoals een gezond binnenklimaat) door milieuvriendelijke en gezondheidbevorderende oplossingen mee te nemen in de uitvoering van TVW's.

3.6 Regie & organisatie

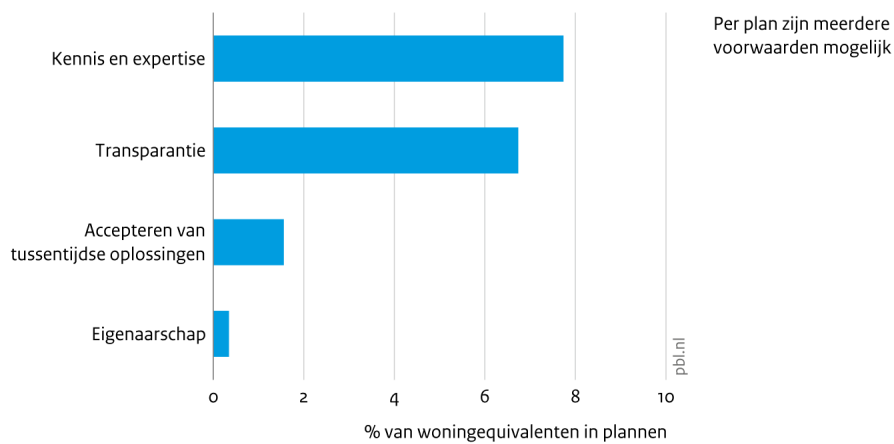
De voorwaarden die onder de (relatief kleine) categorie ‘regie & organisatie’ vallen, betreffen een aantal organisatorische en institutionele aspecten van de transitie die gemeenten als voorwaarde kunnen stellen bij de uitvoering van een warmteplan. In figuur 3.7 is aangegeven in welke subcategorieën deze voorwaarden kunnen worden verdeeld. Hierbij moet worden opgemerkt dat er relatief weinig plannen in de database zitten waarin zulke voorwaarden zijn geformuleerd; de resultaten zijn hier dus (meer dan in de andere categorieën) niet geschikt om algemene conclusies uit te trekken.

²⁴ Datasereferentie DC159801.

²⁵ Datasereferentie DC169001.

Figuur 3.7

Aandeel woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen onder voorwaarde 'regie & organisatie'



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

3.6.1 Transparantie

In de categorie 'regie & organisatie' wordt transparantie als een belangrijke voorwaarde voor de uitvoering van de plannen uit de TVW's genoemd; deze voorwaarde geldt voor 7 procent van de woningequivalenten. Het gaat hierbij over (de organisatie van) het proces, de communicatie en toegang tot relevante informatie. Een toelichting daarbij is doorgaans dat er moet worden gezorgd dat het proces zorgvuldig en transparant wordt opgezet, met duidelijke, eerlijke en begrijpelijke informatie die beschikbaar wordt gesteld. Daarnaast moet het kunnen rekenen op een breed draagvlak. Die hoge kwaliteit van communicatie en van ter beschikking gestelde informatie voor burgers en bedrijven lijkt belangrijk voor gemeenten te zijn, evenals een transparante besluitvorming samen met andere betrokken actoren. Ook hier komt de wens tot open en transparant samenwerken terug. Het proces moet volgens deze gemeenten maximaal transparant zijn over afwegingen.

3.6.2 Kennis en expertise

Kennis en expertise worden voor 8 procent van de woningequivalenten expliciet als voorwaarden genoemd, vooral in het kader van de uitvoeringscapaciteit bij zowel de gemeente als andere betrokkenen. Zoals een gemeente het stelt: "Het beschikbaar stellen van extra capaciteit is een randvoorwaarde om op de juiste manier uitvoering te kunnen geven aan het klimaatakkoord."²⁶ Deze gemeenten signaleren dat aanvullende ambtelijke en bestuurlijke capaciteit nodig is omdat het tekort aan uitvoeringscapaciteit bij de gemeente een knelpunt is, waarbij het met name ook ontbreekt aan relevante kennis en expertise. Ook is het opleiden van technici voor marktpartijen een thema dat meerdere malen genoemd wordt. Gemeenten leggen de verantwoordelijkheid voor de oplossing van deze problemen bij de Rijksoverheid, die beschikbaarheid van middelen en personeel zou moeten faciliteren.

²⁶ Datasereferentie DCoo8801.

3.6.3 Accepteren van tussenoplossingen

Verder wijst een klein aantal gemeenten er ook op dat het belangrijk is ruimte te geven aan nieuwe technologieën en tussenoplossingen te aanvaarden (2 procent van de woningequivalenten in de plannen). Zij zetten daarbij in op het informeren van inwoners over welke stappen zij zelf kunnen ondernemen en bieden indien nodig soms ook hulp aan.

3.6.4 Eigenaarschap

De kwestie van eigenaarschap wordt zeer zelden genoemd als voorwaarde voor het uitvoeren van TVW's. Als er gesproken wordt over eigenaarschap is dat praktisch altijd in de context van warmtenetten. In een aantal gevallen wordt afstemming van de plannen met de huidige eigenaar van een warmtenet of het aansluiten op een bestaand warmtenet als voorwaarde genoemd, maar ook het socialiseren van warmtenetten en het verkennen van de mogelijkheden tot grootschalige ontwikkeling van collectieve warmteopties.

3.7 Wetgeving & bevoegdheden

De categorie 'wetgeving & bevoegdheden' omvat verschillende aspecten die niet in specifieke sub-categorieën zijn ondergebracht, omdat zij betrekking hebben op de ontwikkeling van beleid en beleidsinstrumenten. De gemeenten die deze voorwaarde benoemen in hun TVW's (11 procent; zie figuur 3.1) geven aan dat zij verschillende aanpassingen van wet- en regelgeving op diverse terreinen nodig hebben voor de uitvoering van hun TVW. Niet alle gemeenten besteden hier in hun TVW aandacht aan, of hebben noodzakelijk dezelfde behoeften. We kunnen wel een aantal voorbeelden van wetgeving en bevoegdheden geven die meerdere malen terugkomen in verschillende TVW's.

3.7.1 Veelvoorkomende voorbeelden

Een voorbeeld dat meerdere malen terugkomt is de bevoegdheid van de gemeente om gebieden aan te wijzen voor het verwijderen van gasnetten. Ook de inrichting van financieel/fiscaal instrumentarium, bijvoorbeeld via het Nationaal Isolatieprogramma, en de komst van de Wet Collectieve Warmte, worden meermaals als noodzakelijke voorwaarden voor de uitvoering van plannen genoemd. Veel gemeenten noemen ook toereikende wetgeving of regelingen met betrekking tot financiële middelen voor uitvoering door de gemeenten als voorwaarde. Zij zien het als de verantwoordelijkheid van het Rijk en andere decentrale overheden om de nodige voorwaarden voor de uitvoering van de TVW's te realiseren. Een aantal gemeenten verbindt het tempo van uitvoering van de TVW direct met het tempo waarin de Rijksoverheid ruimte creëert op het gebied van financiering en wettelijke mogelijkheden.

3.7.2 Duidelijkheid en consistentie

Duidelijkheid en consistentie in het wet- en regelgevingsproces spelen een belangrijke rol om gemeenten in staat te stellen de plannen in de TVW's volledig uit te voeren. Gemeenten verwachten voortvarender en consistentere beleid en wetgeving op rijksniveau. 'Duidelijkheid' verwijst hier ook naar de urgentie en helderheid vanuit het Rijk over het feit dat niet alleen de proeftuinen, maar overall in Nederland stappen moeten worden gezet op het gebied van isoleren en het toepassen van duurzame verwarmingsopties. Gemeenten geven ook aan behoefte te hebben aan duidelijkheid over de invulling van de regierol van de gemeente in de lokale warmtetransitie in wet- en regelgeving.

4 Effectschatting

Voor de TVW-plannen kunnen de mogelijk te verwachten effecten van de uitvoering ervan worden ingeschat. De plannen behelzen immers te nemen maatregelen, voorbereidingen daarvan of onderzoeken die daartoe kunnen leiden. In dit hoofdstuk gaan we in op de potentiële effecten van de plannen voor:

- a) het aantal geïsoleerde woningen en andere gebouwen;
- b) het aantal woningen met een duurzame warmte-installatie;
- c) de daardoor veroorzaakte verandering van de gasvraag in woningen;
- d) de verandering in de CO₂-uitstoot die daarmee gepaard gaat;
- e) de hoeveelheid hernieuwbaar gas die volgens de TVW's nodig is.

Voor elk van deze onderwerpen geven we een korte beschrijving van de rekenmethode. De hardheidsclassificatie uit paragraaf 2.2.2, waarbij er onderscheid is gemaakt naar de mate van concreetheid van de plannen, gebruiken we ook in dit hoofdstuk. We nemen de mogelijke effecten van de plannen op woningen en utiliteitsgebouwen mee in de analyse, maar verblijfsobjecten die alleen een industriefunctie hebben zijn buiten de analyse gelaten. Verblijfsobjecten die naast een industriefunctie ook een ander gebruiksdoel hebben, zoals een woning of winkel, zijn wel meegenomen.

4.1 Nationale doelen

De Nederlandse overheid heeft voor de jaren 2030 en 2050 doelen gesteld voor de verduurzaming van de sector gebouwde omgeving. De voornaamste hiervan zijn een emissievrije gebouwde omgeving in 2050 met een tussendoel voor de gemeentelijke aanpak van 1,5 miljoen woningen en andere gebouwen die aardgasvrij (-ready) moeten zijn in 2030 (Rijksoverheid, 2019). Hiernaast geeft het Klimaatakkoord ook een nationaal emissiedoel voor 2030, dat later is verhoogd. Omdat de TVW's alleen gericht zijn op het doel van 1,5 miljoen woningen en andere gebouwen kunnen de TVW's niet worden beoordeeld op het behalen van nationale emissiedoelen. Aan deze emissiedoelen zijn ook uitvoeringsdoelen gekoppeld, (BZK, 2022a), maar deze uitvoeringsdoelstellingen zijn geformuleerd nadat de TVW's zijn opgesteld. Er is additioneel beleid vanuit de Rijksoverheid dat de overkoepelende emissiedoelen en bijbehorende uitvoeringsdoelen moet realiseren, naast de bijdrage van particuliere investeringen. In de context van deze analyse bekijken we daarom alleen in welke mate het uitvoeren van de plannen in de TVW's zou kunnen bijdragen aan het oorspronkelijke doel van 1,5 miljoen aardgasvrij (-ready) woningequivalenten.

4.2 Isolatiemaatregelen

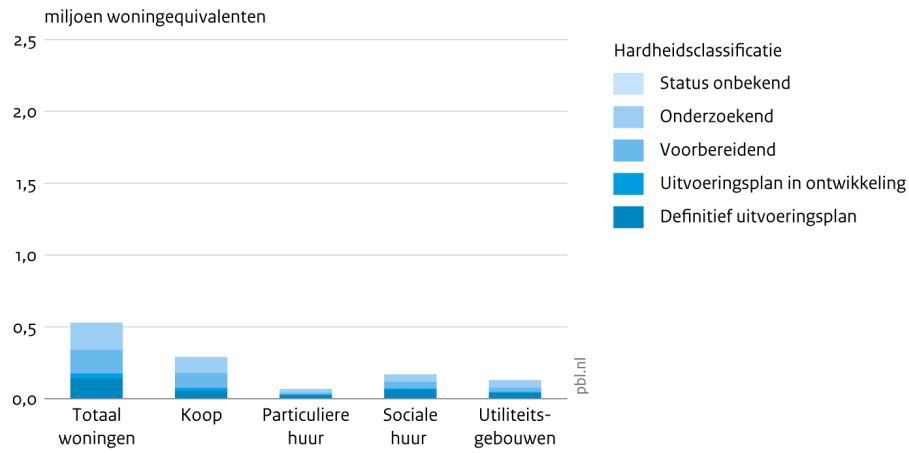
Voor het interpreteren van de besparingspotentiëlen is het relevant om eerst inzicht te krijgen in het aantal woningen (in woningequivalenten) waarvoor in de TVW's isolatieplannen zijn gemaakt. Hiervoor is, in tegenstelling tot de berekeningen voor de gasbesparing (paragraaf 4.4), geen onderscheid gemaakt in het niveau van de beoogde isolatiegraad.

Figuur 4.1 toont het aantal woningen waarvoor isolatieplannen bestaan. Het aantal woningen is vervolgens ook uitgesplitst naar type eigendom. Voor de volledigheid is in deze figuur ook het aantal woningequivalenten utiliteitsbouw opgenomen waarvoor isolatieplannen zijn opgesteld.

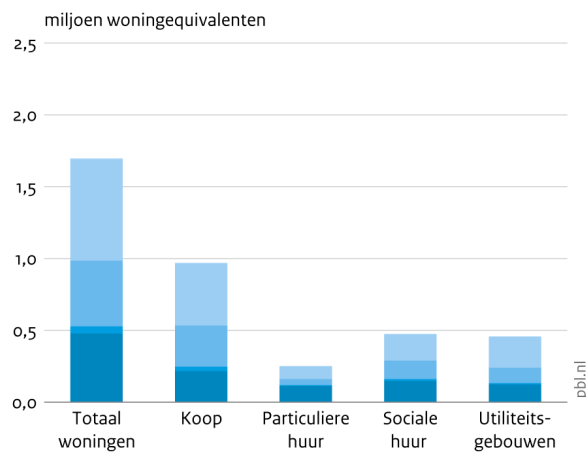
Figuur 4.1

Aantal potentieel nageïsoleerde woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen

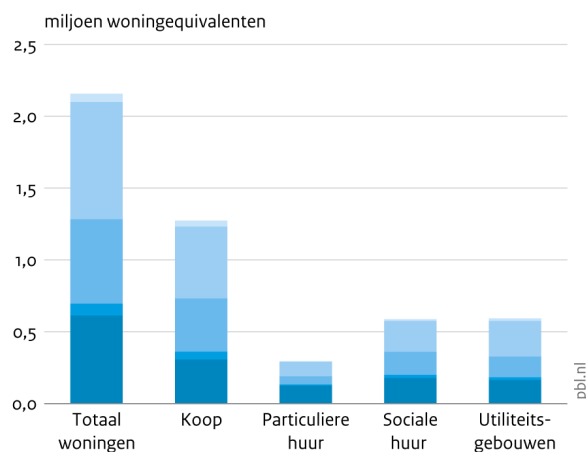
Eindjaar uiterlijk 2030



Eindjaar uiterlijk 2050



Met of zonder eindjaar



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023, RVO ep-online 1-1-2023; bewerking PBL

Ruim een kwart (26 procent) van het totale aantal woningen in ligt in een plangebied van een *concreet* uitvoeringsplan voor isolatiemaatregelen. Voor de meeste woningen in een plangebied met isolatieplannen bestaan alleen onderzoekende of voorbereidende plannen.

Wanneer het selectie criterium voor het uiterste eindjaar naar 2050 wordt verlegd, stijgt het aantal woningen waarvoor naïsolatie beoogd is, zoals te zien is in het midden van figuur 4.1. Ook voor deze dataset ligt het grootste deel van de woningen binnen een onderzoekend of voorbereidend plangebied.

Onderin figuur 4.1 zijn de resultaten voor alle plannen weergegeven, dus ook die met een eindjaar later dan 2050 en de plannen zonder opgegeven eindjaar. Het totale isolatiepotentieel in de TVW's bedraagt dan ongeveer 2,2 miljoen woningen. Ook voor deze data geldt dat het grootste deel van de woningen binnen een onderzoekend of voorbereidend plangebied ligt.

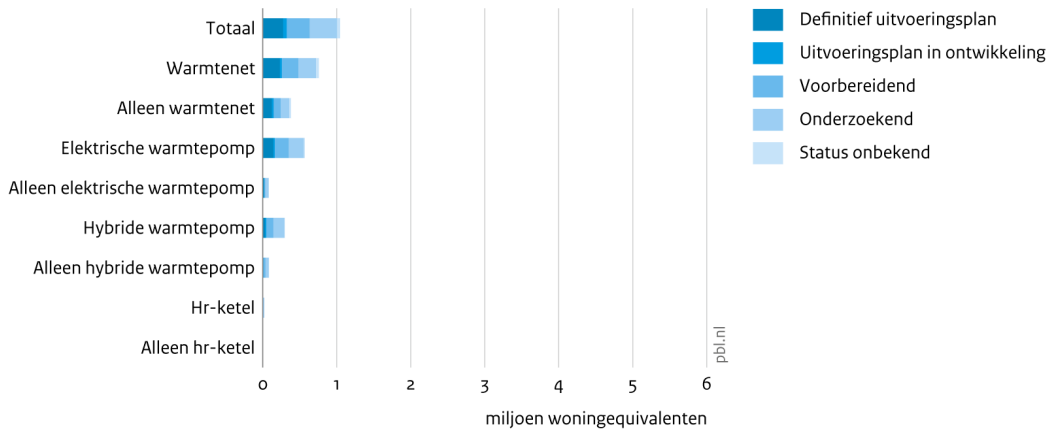
4.3 Installaties

Naast het totaal van het aantal woningequivalenten waarvoor een isolatiegraad is gepland, is het ook mogelijk om het totale aantal woningen waarvoor een bepaalde warmte-installatie/warmte-technologie is beoogd te bepalen. Ook hierbij geldt dat er per plan meerdere installaties aangegeven kunnen zijn. Figuur 4.2 toont zowel het aantal woningenequivalenten waar het type installatie in kwestie één van de beoogde installaties is, als het aantal woningen waarbij de installatie in kwestie de enige beoogde installatie is ('alleen'). Vooral bij warmtepompen is er een groot verschil tussen de twee; deze worden dus relatief vaak genoemd als één van de mogelijke warmte-installaties, en relatief beperkt als enige optie. Voor de verdeling van de combinaties van de verschillende type installaties, zie ook figuren 2.6, 2.7 en 2.8 in hoofdstuk 2.

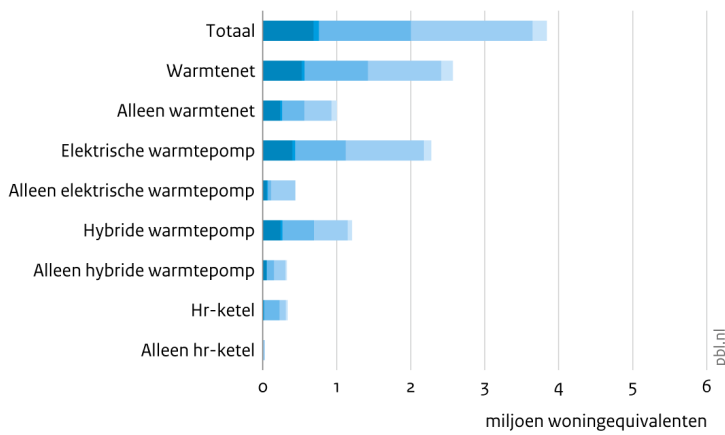
Figuur 4.2

Aantal beoogde verwarmingsinstallaties in woningen en andere gebouwen in Transitievisies Warmte-plannen

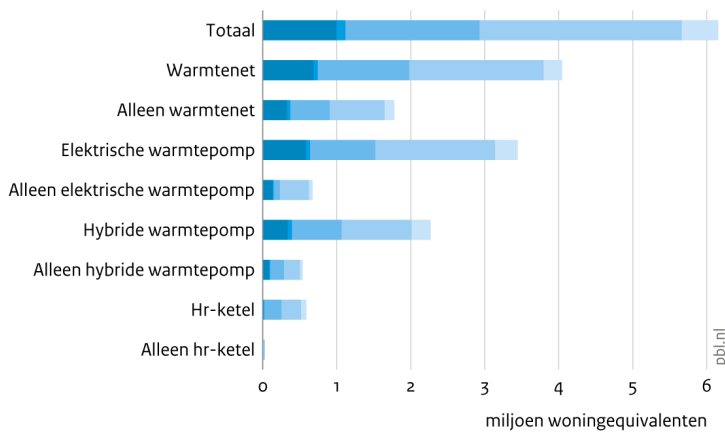
Eindjaar uiterlijk 2030



Eindjaar uiterlijk 2050



Met of zonder eindjaar



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023; bewerking PBL

Het aantal woningen met een beoogde nieuwe warmte-installatie in de TVW-plannen (maximaal 1,0 miljoen) is fors lager dan het gestelde doel voor 2030 (1,5 miljoen woningen en andere gebouwen). Een aanzienlijk deel van de plannen is nog onzeker; iets meer dan een kwart van de geplande installaties (275.000 woningequivalenten) is onderdeel van een definitief uitvoeringsplan.

Voor de meeste woningen is een warmtenet ten minste één van de genoemde opties voor 2030. Voor ruim een derde van de woningen is een warmtenet de enige beoogde warmte-installatie. In het theoretische geval dat alle gemeentelijke plannen waarin warmtenetten worden genoemd doorgang vinden, is het aantal woningequivalenten met een nieuwe warmtenetaansluiting in de bestaande bouw (756.000) mogelijk hoger dan het nationale doel voor warmtenetaansluitingen (500.000 woningequivalenten). Het betreft dan wel alle plannen waarbij een warmtenet is genoemd als optie, ook als er in hetzelfde plan naast het warmtenet ook andere warmte-installaties als alternatieve optie genoemd worden. Een aanzienlijk deel van de plannen voor deze 756.000 installaties is echter nog onzeker; voor 231.000 woningequivalenten heeft een plan de status 'definitief'.

In figuur 4.2 is ook het potentieel aan geïnstalleerde warmteinstallaties bepaald voor plannen met een eindjaar tot 2050 en voor alle plannen uit de TVW's, ongeacht of er een eindjaar is genoemd. Voor de data met een eindjaar tot en met 2050 is het aantal woningequivalenten waarvoor een warmte-installatie beoogd wordt bijna 3,9 miljoen woningequivalenten. Wanneer er geen rekening wordt gehouden met het eindjaar, stijgt het potentieel tot bijna 6,2 miljoen woningequivalenten. In alle drie de situaties (2030, 2050, met/zonder eindjaar) is de verdeling over de verschillende typen beoogde installaties vergelijkbaar.

4.4 Afname aardgasvraag

Het isoleren van woningen en het vervangen van de huidige warmte-installaties in woningen heeft als doel de aardgasvraag te verminderen, opdat de CO₂-uitstoot van de gebouwde omgeving afneemt. In deze paragraaf analyseren we de besparingspotentiëlen voor beide soorten ingrepen (isolatie en vervanging van de warmte-installatie), zowel apart (paragraaf 4.4.1 en 4.4.2) als samen (paragraaf 4.4.3). Er is een onzekerheidsmarge in de interpretatie van het isolatiedoel en bij plannen waar meerdere verwarmingsinstallaties als optie open worden gehouden. Daarbij wordt een breedte in het totaal gegeven met aan de ene kant de meest gasbesparende uitwerking en aan de andere kant de minst gasbesparende uitwerking. Bijvoorbeeld, als een isolatiedoel is gegeven van label C/B, dan is isoleren naar C de minst besparende en naar B de meest besparende uitwerking. Een woning kan binnen meerdere plannen vallen, met verschillende beoogde isolatiegraden.

Ook kan een woning binnen meerdere plannen met meerdere beoogde installaties vallen. In de meest gasbesparende uitwerking is dan gekozen voor de installatie met het hoogste besparingspotentieel, terwijl bij de minst gasbesparende uitwerking is gekozen is voor de installatie met het laagste besparingspotentieel.

Deze analyse omvat alleen het besparingspotentieel door in de TVW genoemde plannen. Er is dan ook geen rekening gehouden met andere factoren, zoals overige autonome investeringen, veranderingen in de ventilatie, veranderingen in gedrag, besparing door klimaatverandering, en sloop- en nieuwbouw.

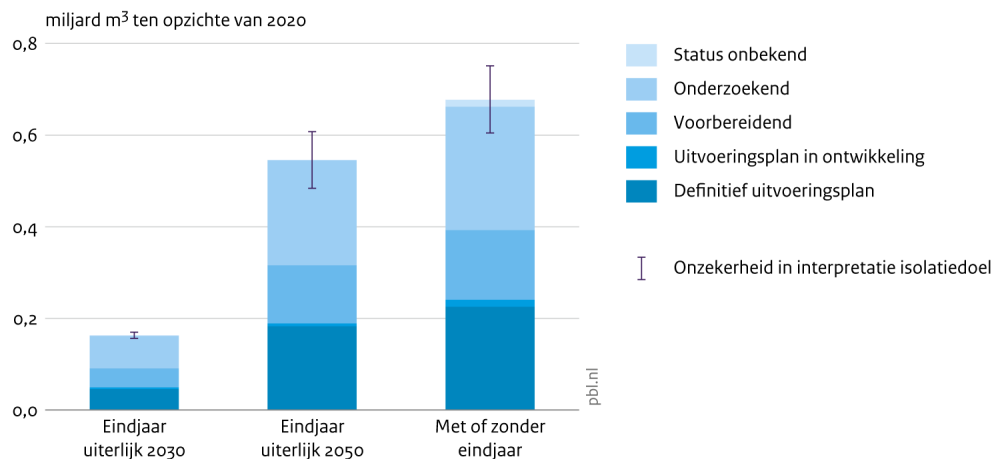
4.4.1 Besparingen door isolatie

Het besparingspotentieel door isolatie wordt voor elke woning in Nederland berekend als het verschil tussen de geschatte huidige aardgasvraag en de geschatte aardgasvraag bij de beoogde isolatiegraad. Hiervoor is gebruikgemaakt van het Referentieverbruik Warmte Woningen (Van Beijnum & Van den Wijngaart 2023) uit het programma Verbetering Informatievoorziening Energietransitie (VIVET). Voor de utiliteitsbouw zijn we uitgegaan van vaste verbruiken per oppervlak voor ruimteverwarming en een vaste hoeveelheid warm tapwater per aansluiting, beide opgesplitst naar gebruikstype en energielabel (Van der Molen et al. 2021).

Figuur 4.3 toont de potentiële aardgasvraagreductie door (na-)isolatie voor woningen en utiliteitsbouw voor plannen met respectievelijk een eindjaar tot en met 2030, tot en met 2050 en alle plannen ongeacht het eindjaar. Voor plannen met een eindjaar van maximaal 2030 is de reductie 0,16 miljard kubieke meter, met een beperkte bandbreedte tussen het meest gasbesparende en het minst gasbesparende scenario. De oorzaak van deze beperkte potentiële reductie²⁷ is het geringe aantal van 664 duizend woningequivalenten waarvoor in de TVW's voor 2030 een nieuwe isolatiegraad beoogd is (zie paragraaf 4.2).

Wanneer we ook kijken naar plannen met een eindjaar van maximaal 2050 (figuur 4.3) is het besparingspotentieel 0,55 [0,48-0,61] miljard kubieke meter aardgas. Het aandeel uitvoeringsplannen stijgt in dat geval van 20 naar 30 procent van het totale aantal plannen. En wanneer alle plannen waarin isolatiemaatregelen voorkomen worden meegenomen, is het besparingspotentieel 0,68 [0,60-0,75] miljard kubieke meter, met een vergelijkbare bandbreedte en aandeel uitvoeringsplannen als voor de plannen met eindjaar 2050 of eerder.

Figuur 4.3
Potentiële gasvraagreductie door na-isolatie in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022, BAG 1-1-2023, RVO ep-online 1-1-2023, PBL; bewerking PBL

²⁷ Het gestelde aardgasreductiedoel voor de gehele gebouwde omgeving bedraagt ongeveer 7,7 miljard kubieke meter.

4.4.2 Besparingen door andere manieren van verwarmen

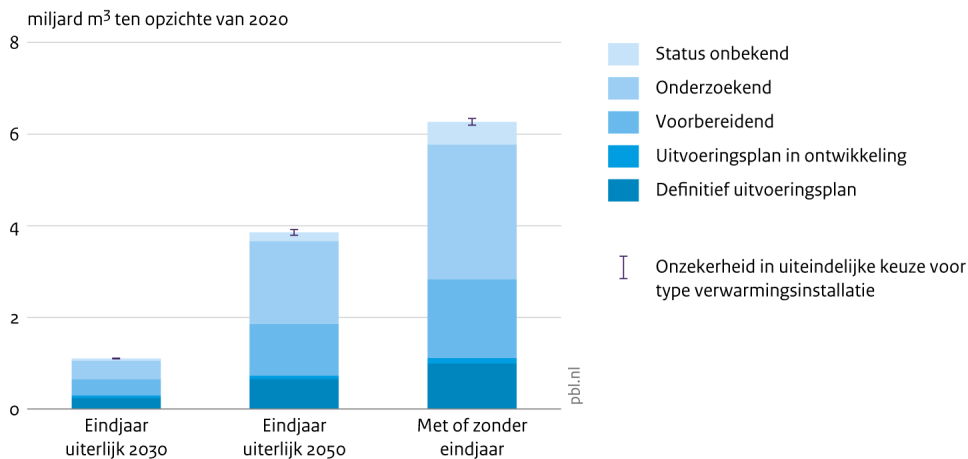
Naast door middel van isolatie, kan er ook gas bespaard worden door het gebruiken van een andere warmte-installatie. Bij de berekening van de aardgasvraagreductie door het vervangen van installaties is onderscheid gemaakt tussen de aardgasvraag voor ruimteverwarming en die voor warm (tap)water. Wanneer er een elektrische warmtepomp of afleverset van een warmtenet wordt aangesloten in een woning, is ervan uitgegaan deze installaties volledig voldoen aan de warmtevraag voor zowel ruimteverwarming als tapwater. Wanneer er een hybride warmtepomp beoogd is, wordt de aardgasvraag voor ruimteverwarming vermindert met 42 tot 65 procent, afhankelijk van het energielabel (Van der Molen et al. 2023). Bij een hybride warmtepomp wordt geen besparing op het gasverbruik voor warm water aangenomen. Wanneer in een plan een hr-ketel of expliciet 'geen andere installatie' is benoemd of wanneer er geen installatie opgegeven is, er geen besparing in de aardgasvraag.

Figuur 4.4 toont de potentiële gasvraagreductie door het vervangen van warmte-installaties volgens de TVW's. Voor plannen tot en met 2030 is de reductie 1,1 [1,0-1,2] miljard kubieke meter, bijna zeven keer groter dan de besparing door isolatie (figuur 4.3). Uitvoeringsplannen omvatten ruim een kwart van het besparingspotentieel.

Plannen met een eindjaar tot en met 2050 bevatten een besparingspotentieel van 3,9 [3,5-4,2] miljard kubieke meter, waarvan 19 procent door uitvoeringsplannen. Wanneer alle plannen met een beoogde installatie worden meegenomen in de analyse, is het gasbesparingspotentieel door het vervangen van warmte-installaties 6,3 [5,5-7,0] miljard kubieke meter.

Figuur 4.4

Potentiële gasvraagreductie door vervanging verwarmingsinstallaties in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023 , RVO ep-online 1-1-2023, PBL; bewerking PBL

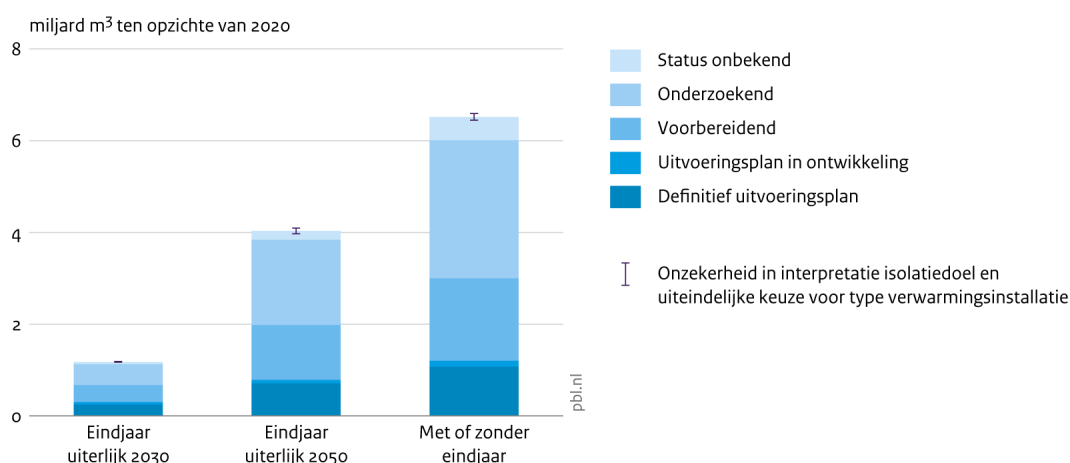
4.4.3 Totale besparing

De totale potentiële gasvraagbesparing omvat de besparing door de gelijktijdige invoering van isolatieplannen én de plannen voor het vervangen van warmte-installaties. Het totaal is bepaald na het veranderen van zowel de isolatiegraad als de warmte-installatie, indien van toepassing op de woning in kwestie. De totale besparing is dus niet de som van de besparing door isolatie en de besparing door een andere installatie. Wanneer een woning extra geïsoleerd wordt en ook een

elektrische warmtepomp krijgt, zal deze niet meer gas besparen dan wanneer de woning alleen een warmtepomp krijgt. De besparing door een warmtepomp is immers 100 procent. Isoleren kan in zo'n geval wel noodzakelijk zijn om verwarming via de warmtepomp mogelijk te maken. Om de bandbreedte te berekenen, is het meest gasbesparende scenario voor de isolatie gecombineerd met het meest gasbesparende scenario voor de installatie, en vice versa. Figuur 4.5 toont de besparingspotentiëlen, uitgesplitst naar eindjaar. De verschillen in reductie in vergelijking met het besparingspotentieel door alleen het vervangen van verwarmingsinstallaties (figuur 4.4) zijn beperkt.

Figuur 4.5

Potentiële gasvraagreductie door combinatie na-isolatie en vervanging verwarmingsinstallaties in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023 , RVO ep-online 1-1-2023, PBL; bewerking PBL

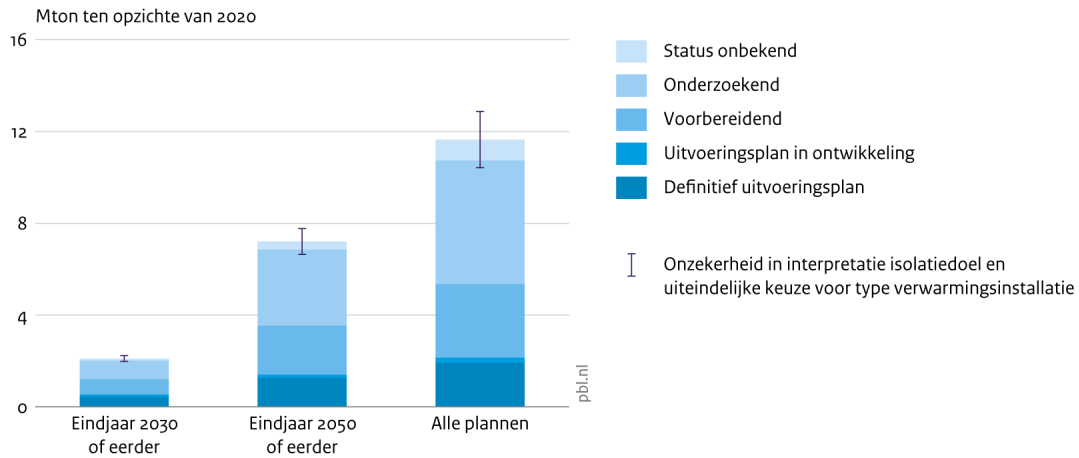
4.5 Reductie van CO₂-emissies

De verwachte CO₂-reductie is berekend door de aardgasbesparing te vermenigvuldigen met de emissiefactor van aardgas (RVO 2021). Omdat in de doelen voor de sector gebouwde omgeving alleen emissies *in de gebouwen zelf* meetellen, zijn andere emissies niet meegeteld in deze analyse. Dit is een conceptuele keuze; de warmtetransitie in de gebouwde omgeving leidt wel tot verandering van de CO₂-emissies *buiten* de gebouwen zelf. Zo leidt een toename van het aantal warmtepompen tot een verhoogde vraag naar elektriciteit, waarvan bij de opwekking broeikasgassen kunnen vrijkomen.

In figuur 4.6 zijn de potentiële CO₂-emissiereducties voor woningen en andere gebouwen volgens de TVW's weergegeven. Het maximale reductiepotentieel voor plannen tot en met 2030 is 2,1 [2,0-2,2] megaton CO₂, waarvan 0,5 megaton uit uitvoeringsplannen afkomstig is. Figuur 4.6 laat ook de potentiële CO₂-emissiereductie uit de TVW's voor het jaar 2050 zien, die zijn berekend op 7,2 [6,6-7,8] megaton. Het reductiepotentieel voor alle plannen is 11,6 [10,4-12,9] megaton.

Figuur 4.6

Potentiële CO₂-reductie in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023 , RVO ep-online 1-1-2023, PBL; bewerking PBL

4.6 Benodigde hoeveelheid hernieuwbaar gas

In de TVW's is de beoogde energiebron voor sommige plangebieden 'hernieuwbaar gas' (mogelijk in combinatie met andere opties). Aan de hand van de plannen is berekend wat de potentiële vraag naar hernieuwbaar gas kan zijn. Daarbij geldt dat er expliciet in het plan moet staan dat er hernieuwbaar gas wordt beoogd. Het gaat in deze studie enkel om het gasverbruik binnen woningen en utiliteitsbouw, niet om het gebruik van hernieuwbare gassen voor andere doeleinden, zoals in de industrie.

De beoogde hernieuwbare gasvraag volgens de TVW's is weergegeven in figuur 4.7. De twee scenario's zijn dezelfde als bij de berekeningen van de aardgasvraag, de uitkomsten zijn weergegeven als bandbreedte. In deze figuur komt echter de maximumwaarde (in plaats van het minimum) van de bandbreedte overeen met het minst gasbesparende scenario, omdat er in dat scenario meer gasverbruikende installaties zijn, die indien beoogd dus ook meer hernieuwbaar gas nodig hebben.

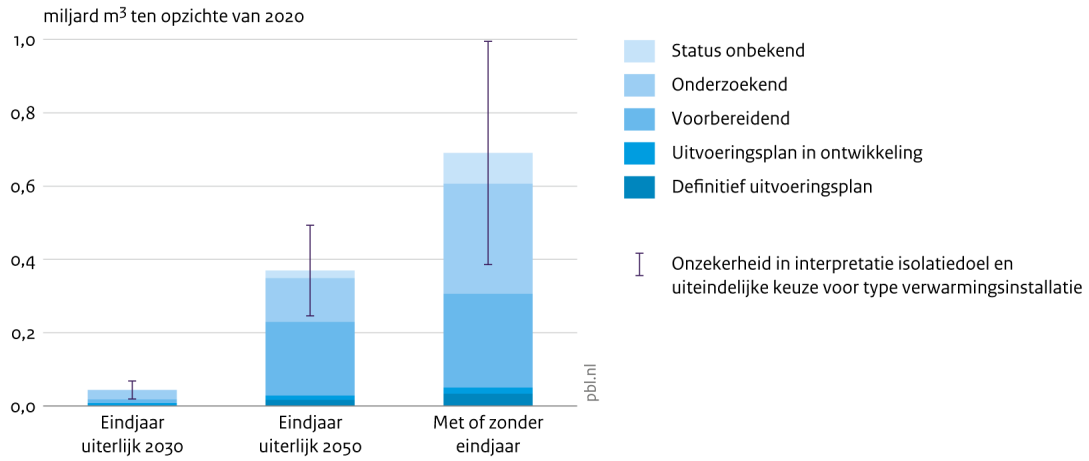
In de TVW-plannen tot en met 2030 wordt bijna geen gebruik van hernieuwbaar gas beoogd. Wanneer het uiterste eindjaar naar 2050 wordt verlegd, is de benodigde hoeveelheid hernieuwbaar gas 0,37 [0,25-0,49] miljard kubieke meter aardgasequivalent. Wanneer alle plannen in de analyse worden meegenomen, komt de benodigde hoeveelheid hernieuwbaar gas uit op 0,69 [0,38-1,00] miljard kubieke meter aardgasequivalent. De relatief grote bandbreedte wordt veroorzaakt door een relatief grote onzekerheid over of er ook werkelijk hernieuwbaar gas in een plangebied gebruikt kan worden. Daarnaast kan door overlap van plannen voor een woning zowel een gasloze installatie (warmtenetaansluiting of elektrische warmtepomp) als een gasgebruikende installatie (hr-ketel of hybride warmtepomp) beoogd zijn. In het meest gasbesparende scenario worden bij een dergelijke overlap de gasloze installaties toebedeeld, waardoor de gasvraag voor de individuele woning, en dus ook de vraag naar hernieuwbare gassen, vervalt. Het verschil tussen de verschillende scenario's wordt hierdoor relatief groot.

In de berekeningen in figuur 4.7 valt op dat slechts een zeer klein deel van de potentiële

hernieuwbare gasvraag onderdeel is van concrete uitvoeringsplannen. Het overgrote deel van de plannen heeft nog een onderzoekende of voorbereidende status.

Figuur 4.7

Potentiële hoeveelheid benodigd hernieuwbaar gas in Transitievisies Warmte-plannen



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022 , BAG 1-1-2023 , RVO ep-online 1-1-2023, PBL; bewerking PBL

5 Wat verder opvalt

Tijdens de analyse ter beantwoording van de drie onderzoeksvragen zijn in het onderzoek enkele andere zaken naar voren gekomen waaraan we in dit hoofdstuk, aanvullend op de analyse, kort aandacht willen besteden. Het gaat hierbij om de rol van bedrijventerreinen in de TVW's, het gebruik van de Startanalyse aardgasvrije buurten, en regionale afhankelijkheden die voortkomen uit de plannen in de TVW's.

5.1 Bedrijventerreinen

Uit de database Transitievisies Warmte blijkt dat er nog maar weinig plannen zijn om bedrijventerreinen te verduurzamen. Gemeenten geven vaak aan dat het voor deze terreinen lastig is om keuzes te maken, onder andere door de diversiteit in bedrijven, de verbruikspatronen en verduurzamingsmogelijkheden: *“Verduurzaming van warmtesystemen van bedrijven vergt maatwerk, omdat geen locatie vergelijkbaar is.”*²⁸ Andere gemeenten hebben de opgave van de TVW zo opgevat dat het maken van plannen voor bedrijventerreinen daar niet binnen valt: *“Deze vallen formeel buiten de scope van de TVW.”*²⁹ Doordat gemeenten soms ook plannen gemaakt hebben voor gemeentebrede acties zoals een isolatieprogramma of het verkennen van mogelijkheden voor warmtenetten, is in een aantal gevallen beoogd dat bedrijventerreinen ook onder die aanpak moeten vallen. Desalniettemin is het duidelijk dat in de TVW's de focus van gemeenten vooral op woningen is gericht.

Waar wel plannen voor bedrijventerreinen zijn gemaakt, blijkt dat het tempo van verduurzaming van deze terreinen meestal wordt gedictieerd door de planning van andere ontwikkelingen. Op enkele uitzonderingen na, wordt in de plannen voor bedrijventerreinen ingezet op aansluiting bij geplande gebiedsontwikkeling waarbij ook woningbouw op een (voormalig) bedrijventerrein voorzien is, of bestaat er de intentie om aan te sluiten bij regulier onderhoud en de planning van de parkmanager.

Een zeer gering aantal plannen is specifiek op één of meer bedrijventerreinen gericht. Om te kwantificeren hoeveel plannen dit zijn, hebben we een selectie gemaakt uit de database op basis van overlap tussen het plangebied en een kaart van Nederlandse bedrijventerreinen (IPO 2022). Daarbij is ook gekeken naar het aandeel van het oppervlak van verblijfsobjecten binnen een plangebied dat voor utiliteitsbouw is bedoeld. Wanneer een deel van het plangebied met minimaal één bedrijventerrein overlapt en van het gebruiksoppervlak van verblijfsobjecten binnen het plangebied minimaal de helft bestemd is als utiliteit, dan is het plan hier meegeteld. De zo geselecteerde plannen zijn handmatig gecontroleerd om te bepalen of het daadwerkelijk een aanpak voor bedrijventerreinen betreft.

Uit deze deelanalyse volgt dat het in slechts 59 gevallen, verspreid over 43 gemeenten, gaat om een specifiek plan voor een of meerdere bedrijventerreinen. Deze plannen omvatten 205 van de in

²⁸ Databasereferentie DC007401.

²⁹ Databasereferentie DC054701. Overigens bevat deze TVW vervolgens wel een aantal plannen dat op de bedrijfspanden is gericht.

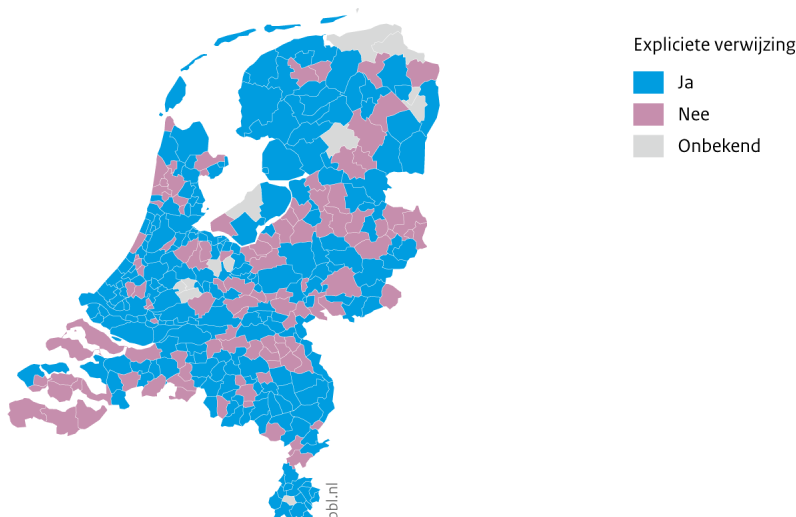
totaal 3.800 bedrijventerreinen in Nederland (IPO 2022). Dit betekent dat voor 95 procent van de bedrijventerreinen nog geen specifiek plan is gemaakt in de TVW's. Op de bedrijventerreinen waarvoor wel een plan is gemaakt, hebben circa 25.000 verblijfsobjecten een utiliteitsfunctie. Op enkele uitzonderingen na betreffen de plannen lokaal maatwerk waarvoor nog verschillende oplossingsrichtingen worden opengehouden. In veel gevallen wordt ingezet op een combinatie van individuele technieken en kleinschalige collectieve systemen, afhankelijk van de lokale omstandigheden en eigenschappen van bedrijven.

5.2 De Startanalyse

De Startanalyse aardgasvrije buurten (Hoogervorst et al. 2020) is bedoeld als hulpmiddel voor gemeenten bij het maken van techniekeuzes in hun TVW. In de Startanalyse zijn op het niveau van CBS-buurten de nationale kosten berekend van verschillende technieken voor een aardgasvrije warmtevoorziening. Uit de TVW's blijkt duidelijk dat veel gemeenten expliciet naar de Startanalyse als bron verwijzen (figuur 5.1).

Figuur 5.1

Gemeenten met verwijzing naar Startanalyse aardgasvrije buurten in Transitievisie Warmte



Bron: ECW database transitievisie warmte nov 2022; bewerking PBL

Ongeveer twee derde van de gemeenten geeft aan de Startanalyse als bron te hebben gebruikt. Gemeenten die dit niet aangeven, lijken geografisch geclusterd te zijn in een aantal gebieden. Mogelijk komt dit door samenwerkingsverbanden tussen gemeenten, of hangt het samen met de aanwezigheid en activiteit van een adviesbureau in een bepaalde regio.

Als gemeenten de Startanalyse als bron noemen, dan betekent dat niet noodzakelijk dat de resultaten zijn overgenomen of worden herkend. Bij de publicatie van de Startanalyse werd aangegeven dat het de bedoeling is dat deze lokaal wordt verrijkt met extra inzichten. Vrijwel alle gemeenten die de Startanalyse noemen hebben dit ook gedaan, al dan niet met externe ondersteuning. Een groot aantal gemeenten legt de resultaten van de Startanalyse naast de eigen bestaande plannen of analyses met andere modellen. Deze vergelijkingen tonen soms verschillen, welke vaak al verklaard worden in de TVW zelf, bijvoorbeeld doordat lokaal meer bekend is over de beschikbaarheid van warmtebronnen: “De verschillen tussen de Startanalyse en deze visie komen vooral door het verschil met

de praktijk (zoals inpasbaarheid en beschikbaarheid van een warmtebron).”³⁰

Andere gemeenten kiezen ervoor om bepaalde oplossingsrichtingen uit te sluiten, bijvoorbeeld vanwege een inschatting dat deze beperkt haalbaar zijn. Dit komt het meest voor bij de inzet van hernieuwbare gassen. Volgens deze gemeenten is de onzekerheid rond de beschikbaarheid van duurzame gassen een belemmering om daar nu al op in te zetten. In de meeste TVW's wordt vooral aandacht besteed aan de opgave op de relatief korte termijn, waarbij het op korte termijn ontbreken van voldoende aanbod van hernieuwbare gassen betekent dat niet op deze oplossingen wordt ingezet. In een van de TVW's wordt dit als volgt verwoord:

“Groengas en waterstof zullen dus in 2030 een zeer beperkte rol spelen in de verwarming van huizen en gebouwen. In de vergelijking van nationale kosten van alternatieven voor aardgas is groengas wel meegenomen, vooral om aan te tonen in welke buurten alternatieven schaars zijn. Er is dan aanleiding om in te zetten op isolatie in combinatie met een hybride warmtepomp, anticiperend op de verhoging van het aandeel hernieuwbaar gas in het landelijke gasnet. Het gebruik van groene waterstof in de gebouwde omgeving is voor 2030 zeer onwaarschijnlijk. Daarom is waterstof niet meegenomen in het bepalen van kosteneffectieve alternatieven voor aardgas.”³¹

Dit is een veelvoorkomende positie van gemeenten. Een aantal gemeenten geeft expliciet aan graag meer te willen inzetten op hernieuwbare gassen, zeker na 2030, maar wordt daarin nu beperkt door onzekerheid over het aanbod. Zij wijzen vaak op de lagere nationale kosten (wat in veel gevallen volgt uit de Startanalyse) en de minder zware isolatieopgave ten opzichte van andere warmteopties als belangrijke voordelen. Weer andere gemeenten wijzen het gebruik van hernieuwbare gassen af vanuit de redenatie dat het inzetten daarvan in de gebouwde omgeving minder waarde heeft dan het inzetten van schaars hernieuwbaar gas in andere sectoren.

Naast het gebruik van de resultaten van de Startanalyse gebruiken meerdere gemeenten ook onderliggende data van de Startanalyse.

5.3 Regionale warmtebronnen

Gemeenten werken in het kader van de Regionale Energie Strategie (RES) samen in energieregio's. Daarbij is onderdeel van de opdracht om een Regionale Structuur Warmte (RSW) op te stellen waarin de energieregio's de regionale warmtevraag, warmtebronnen en bestaande en geprojecteerde infrastructuur voor warmte in de regio inventariseren. Dit is van belang voor de inzet van bovengemeentelijke warmtebronnen die beoogd worden in de TVW's. In de eerste versies van de RES'en kon de inventarisatie nog niet voor alle regio's uitgebreid worden gedaan omdat de gemeentelijke warmteplannen nog niet gereed waren (Matthijssen et al. 2022). Om een duidelijker beeld te krijgen van de bovengemeentelijke opgave is op basis van de database geanalyseerd in hoeverre gemeenten inzetten op het gebruik van bovengemeentelijke warmtebronnen en in welke gebieden dit voorkomt.

Bovengemeentelijke verdeling van warmtebronnen komt aan de orde als gemeenten een bron in een andere gemeente beschouwen als potentiële bron voor een warmtenet. Voor de analyse is een

³⁰ Databasereferentie DC003401.

³¹ Databasereferentie DC004701.

selectie gemaakt van plannen voor een warmtenet waarbij de gewenste bron specifiek is benoemd. Hierbij zijn dus plannen voor warmtenetten waarin nog geen invulling is gegeven aan de te gebruiken bron buiten beschouwing gelaten. Ook als er nog geen zekerheid is over of een warmtenet wel de gekozen optie is, bijvoorbeeld als er nog meerdere alternatieven worden opengehouden, is het plan niet in deze selectie opgenomen. Met deze voorwaarden bevat de selectie 79 plannen, verdeeld over 35 verschillende gemeenten.

Uit de analyse komt naar voren dat in ongeveer de helft van deze gemeenten een beroep wordt gedaan op bovengemeentelijke warmtebronnen. Het gaat dan hoofdzakelijk over een aantal grote projecten met bestaande of geplande gemeenteoverstijgende warmtenetten: het net in Zuid-Holland met de geplande aanleg van WarmtelinQ, het Amernet rond Breda en Tilburg, Het Groene Net in de omgeving van Chemelot in Limburg, het warmtenet tussen Hengelo en Enschede gevoed vanuit Twente, en de warmtenetten rond Arnhem en Nijmegen. Daarnaast gaat het om enkele gemeenten rondom een grote of middelgrote stad, die restwarmte uit een naastgelegen, dichter bevolkte gemeente zouden willen gebruiken. Gemeenten benoemen in hun TVW vaak dat de Regionale Structuur Warmte de manier is om de eventuele verdeling van schaarse warmte op regionale schaal te organiseren. Buiten een beperkt aantal lopende projecten, komt het evenwel dus relatief weinig voor dat uit de TVW een concrete vraag volgt naar warmte uit een grote warmtebron in een andere gemeente.

Mogelijk wordt de opgave op regionaal niveau voor de verdeling van schaarse warmte groter als gemeenten bij de volgende ronde van TVW's hun plannen concreter maken. Sommige gemeenten geven aan in regionaal verband niet alleen naar de verdeling van warmtebronnen te willen kijken, maar nadrukkelijk ook naar andere gemeenteoverstijgende kwesties, bijvoorbeeld: *“Er is niet alleen regionale afstemming nodig voor warmte, ook voor elektriciteit en duurzaam gas.”*³² Zo heeft een aantal gemeenten al aangekondigd om in regionaal verband onderzoek te willen doen naar de mogelijkheden voor de lokale productie van groen gas.

³² Databasereferentie DCo65401.

6 Conclusies

Het doel van deze studie was op basis van de Transitievisies Warmte (TVW's) inzicht te verschaffen in a) de plannen van gemeenten voor de verduurzaming van gebouwen, in het bijzonder wat betreft de beoogde verwarmingstechnieken, b) de randvoorwaarden en belemmeringen die gemeenten signaleren voor de uitvoering van deze plannen, en c) de bijdrage aan het bereiken van nationale doelen en de mogelijke effecten van deze plannen bij uitvoering ervan. Er zijn 338 TVW's met daarin 2.604 plannen geanalyseerd en de resultaten zijn vastgelegd in een toegankelijke database. Op basis van de verzamelde gegevens en de analyse die daarop is uitgevoerd, kunnen we de volgende conclusies trekken. Kanttekening hierbij is wel dat de TVW's een momentopname zijn van de stand van zaken rond eind 2021/begin 2022.

Aardgasvrij wordt onderschreven, plannen zijn grotendeels nog niet concreet en niet hard

Van de gemeenten heeft 93 procent voor zichzelf een specifiek einddoel voor de warmtetransitie geformuleerd, mét jaartal waarin het gestelde doel behaald moet zijn. Gemeenten hanteren daarbij diverse soorten boogde einddoelstellingen, waarvan 'aardgasvrij' in een bepaald jaar, meestal 2050, het meest wordt genoemd (70 procent). Tegelijk is de verscheidenheid aan gebruikte termen voor einddoelen groot, zo worden ook 'energieneutraal', 'klimaatneutraal' of 'CO₂-neutraal' genoemd. In een aantal gevallen wordt hier expliciet, bewust voor gekozen, maar het kan ook zijn dat een gebrek aan duidelijkheid vanuit de Rijksoverheid over wat er van gemeenten in de TVW's wordt verwacht meespeelt. Een kwart van de gemeenten noemt zowel een concreet einddoel als een of meerdere tussendoelen met bijbehorend jaartal.

De geanalyseerde TVW's bevatten plannen voor 6,9 miljoen verblijfsobjecten (woningen en bedrijven). Als al deze gebouwen worden verduurzaamd, zou dit een grote bijdrage leveren aan de doelstellingen voor de gebouwde omgeving op nationaal niveau. Echter, hier kan nog niet op worden gerekend, omdat de meerderheid van de plannen nog te weinig concreet is, veel plannen nog een onderzoekende of voorbereidende status hebben en er nog beperkt keuze is gemaakt voor een specifieke techniek. Ook het tijdpad van veel plannen is vaak weinig specifiek; er zijn maar weinig plannen waarbij in de TVW wordt ingezet op een voltooiing voor 2030. Voor een belangrijk deel van de plannen is nog helemaal geen einddatum genoemd. Daarnaast is voor 2 miljoen verblijfsobjecten nog geen plan gemaakt.

Warmtenetten lijken de voorkeur te hebben

Wat betreft de techniekkeuze door gemeenten, zijn warmtenetten dominant. Bij ongeveer een derde van de woningequivalenten waarbij een alternatieve warmtevoorziening is gepland voor 2030 wordt gekozen voor een warmtenet en voor nog eens een derde van de woningequivalenten is het warmtenet een van de opties die wordt overwogen, op een totaal van 1,0 miljoen. Bij die tweede groep wordt vaak nog getwijfeld tussen een warmtenet of een (hybride) warmtepomp. Soms is er sprake van een opt-out voor bewoners die niet op een warmtenet aangesloten willen worden, soms is er sprake van onzekerheid of een warmtenet überhaupt wel haalbaar is in de betreffende buurt.

Bij plannen voor all-electric oplossingen worden vaak andere installatie-opties nog opengehouden. In de plannen voor 2030 gaat het in krap 10 procent van de geplande te verduurzamen woningequivalenten om een all-electric oplossing, en bij nog eens ruim 10 procent moet nog worden bepaald of die all-electric of hybride zullen worden. Ook is in ongeveer 30 procent van de

woningequivalenten de keuze tussen all-electric of een warmtenet nog niet gemaakt. Een soortgelijk beeld tekent zich af voor plannen na 2030 en plannen zonder eindjaar.

Er zijn voor 2030 vrijwel geen plannen die inzetten op gebruik van hernieuwbare gassen. Ook op termijn is de vraag naar hernieuwbare gassen die uit de TVW's voortkomt relatief beperkt. Alle plannen, ongeacht eindjaar, vragen tezamen tussen de 0,34 en 1,00 miljard m³ aardgasequivalent. Ter vergelijking: de nationale doelstelling voor bijmengen van groen gas in 2030 is 1,60 miljard m³.

Aardgasvrij is niet in alle plannen het beoogde resultaat. In sommige plannen wordt (voorlopig) alleen ingezet op het terugbrengen van de warmtevraag door middel van isolatiemaatregelen. In totaal zijn er plannen om 2,8 miljoen woningequivalenten (na) te isoleren. Daarvan zouden in potentie 0,7 miljoen woningequivalenten al voor 2030 (na)geïsoleerd kunnen worden.

Het merendeel van deze plannen is nog in een onderzoekende of voorbereidende fase, wat het onwaarschijnlijk maakt dat al deze plannen tegen die tijd gerealiseerd zullen zijn. Ook is het in de TVW's vaak nog niet duidelijk hoe het plan moet worden uitgevoerd, onder andere omdat de randvoorwaarden daarvoor nog niet op orde zijn. Deze ontbrekende randvoorwaarden lijken op dit moment een beperkende factor te vormen voor het handelingsperspectief van veel gemeenten.

Betaalbaarheid en haalbaarheid belangrijke randvoorwaarden voor realisatie van de plannen

Gemeenten noemen meerdere, vaak externe voorwaarden waaraan moet worden voldaan voordat de plannen kunnen worden uitgevoerd. Voor 90 procent van de woningequivalenten waarvoor een plan is gemaakt, wordt er bij het plan expliciet aangegeven dat het voorwaardelijk is. Dat betekent overigens niet dat de overige plannen geen obstakels kennen. De door gemeenten meest genoemde voorwaarden vallen in de categorie 'kosten & financiering' (82 procent van de plannen), vaak uitgelegd als dat er een acceptabele kosten-batenverhouding moet zijn voor verduurzamingsmaatregelen en dat individuele gebouweigenaren voldoende toegang moeten hebben tot middelen om investeringen te kunnen doen. Wat opvalt, is dat woonlastenneutraliteit in de TVW's weinig wordt genoemd.

Ook haalbaarheid, zowel financieel als technisch, en de robuustheid van oplossingen worden bij ongeveer een kwart van de plannen als voorwaarde genoemd. Het gaat er dan bijvoorbeeld om dat duurzame energiebronnen op tijd en in voldoende mate beschikbaar zullen zijn. Een deel van de onzekerheden die gemeenten ervaren zijn extern van oorsprong en maar beperkt beïnvloedbaar door de gemeente zelf, zoals de beschikbaarheid van hernieuwbare gassen.

Een deel van de gemeenten noemt draagvlak ook als expliciete voorwaarde (16 procent). In de TVW's komt hierin het belang van participatie als een belangrijke factor naar voren. Voor het proces dienen onzekerheden te worden weggenomen. Een rode draad daarbij lijkt dat een duidelijk verhaal en duidelijke keuzes nodig zijn voordat bewoners mee kunnen en willen in de transitie.

Voor het voldoen aan de randvoorwaarden leggen veel gemeenten de verantwoordelijkheid bij de Rijksoverheid en in sommige gevallen ook bij andere decentrale overheden. Dit geldt vooral waar het gaat om de landelijke wettelijke kaders, maar ook voor het beschikbaar stellen van gelden voor de (proces)uitvoering. Voor 24 procent van de woningequivalenten in plannen worden gelden van het rijk expliciet genoemd als randvoorwaarde. Wat weinig genoemd wordt als voorwaarde is dat er op tijd voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet beschikbaar moet zijn. Er valt te verwachten dat dit wel een rol zal spelen bij met name de grootschalige uitrol van elektrische warmtepompen.

Grote bandbreedte in effectschatting

De potentiële effecten van de plannen zijn sterk afhankelijk van de vraag of tijdig wordt voldaan aan de randvoorwaarden en hoe snel deze plannen concreet worden gemaakt. Als alle plannen met een eindjaar tot en met 2030, ongeacht de vorderingsstatus, worden uitgevoerd dan telt dit op tot ongeveer een miljoen woningequivalenten die een nieuwe, duurzamere verwarmingsinstallatie krijgen. Bij een doel van 1,5 miljoen verduurzaamde woningequivalenten is dit onvoldoende om de doelstelling te halen, ervan uitgaande dat ‘verduurzaamd’ inhoudt dat een gebouw (bijna) aardgasvrij wordt gemaakt. Worden ook gebouwen die nageïsoleerd worden geteld als verduurzaamd, dan zitten er in de TVW’s in principe voldoende plannen om de doelstelling te halen. De reductie van broeikasgasemissies zou in dat geval 2,1 megaton CO₂-equivalent bedragen. Ruim driekwart van deze plannen verkeert echter nog in een onderzoekende of voorbereidende fase, en slechts een kwart in de uitvoerende fase. Ook voor deze laatste plannen geldt dat de haalbaarheid onzeker is indien niet tijdig aan randvoorwaarden wordt voldaan.

Er is geen concrete doelstelling voor de bijdrage van de TVW’s aan de nationale doelstellingen voor emissiereductie. Wel is duidelijk dat de TVW’s in huidige vorm slechts een beperkte bijdrage aan de nationale doelstellingen kunnen leveren. Een belangrijk deel van de nationale opgave voor 2030 zal dus moeten worden gerealiseerd via andere sporen dan de gemeentelijke aanpak. In totaal zouden de plannen in de TVW’s op termijn maximaal 11,6 megaton CO₂-reductie kunnen opleveren ten opzichte van 2020, als alle plannen die nu in enige vorm in de TVW’s staan volledig worden uitgevoerd.

Discussie en aanbevelingen

Er leven veel verschillende verwachtingen van wat de TVW’s moeten opleveren. Dit varieert van kennisopbouw, tot visievorming, tot een concreet bod voor het aandeel dat gemeenten nemen in het behalen van nationale doelen. Dit hangt samen met de rol die elke partij heeft in de warmtetransitie. Netbeheerders willen bijvoorbeeld weten waar ze de elektriciteitsnetten moeten verzwaren. Een ander voorbeeld is dat in de toekomst de normering van hybride warmtepompen rekening moet houden met geplande warmtenetten. Voor deze toepassingen zijn de TVW’s naar verwachting in huidige vorm niet bruikbaar. Ook bij de oorspronkelijke doelstelling van de TVW’s bestaat nog onduidelijkheid over wat wel en niet mag worden verstaan onder verduurzaamd of aardgasvrij-ready.

Ten tijde van het op- en vaststellen van de TVW hadden gemeenten nog geen duidelijkheid over uitvoeringsmiddelen en bevoegdheden voor het uitvoeren van hun taken. Waarschijnlijk zijn gemeenten mede daardoor terughoudend geweest in het vaststellen van concrete plannen. In de afgelopen jaren zijn wel stappen gezet op dit gebied, maar het is onduidelijk of dit voldoende is om in een volgende generatie TVW’s veel concretere plannen te maken. Aangezien de plannen van de gemeenten uiteindelijk tot in 2050 moeten worden uitgevoerd, terwijl regelingen voor onder meer uitvoeringskosten nog van tijdelijke aard zijn.

Aangezien de TVW’s vormvrije documenten zijn is het lastig om een samenvattend overzicht te geven, en heeft de analyse veel tijd gekost. Een snellere energietransitie is gebaat bij snellere inzichten in de stand van plannen en wat er nodig is om die te realiseren. Daarnaast, doordat er geen specifiek doel is voor gemeenten waaraan de TVW moet voldoen en slechts beperkte overkoepelende nationale doelen, is het niet mogelijk om eenduidig aan te geven of deze plannen in lijn zijn met de gestelde opgaven. De huidige TVW’s kunnen dus vooral worden gezien als een stap in een breder proces, waarbij visievorming en kennisopbouw ook onderdeel van de winst vormen.

Mogelijk kan de Rijksoverheid zorgdragen voor een duidelijkere omschrijving van de opgave en scherpere kaders stellen voor volgende versies van de TVW's, om zo de TVW een doelgerichter instrument te laten worden. Tussendoelen kunnen helpen bij het op tijd op koers komen richting een einddoel en daarom kan het formuleren van meer en consistentere tussendoelen in volgende versies van de TVW een verbeterstap zijn.

Sinds 2022 zijn er een nieuwe nationale doelstellingen, onder andere om 2,5 miljoen woningen te isoleren voor 2030. De TVW's leveren hieraan een bescheiden bijdrage, wat aangeeft dat met de huidige plannen het grootste deel van deze opgave via andere sporen gerealiseerd zal moeten worden.

Referenties

- BZK (2022a), *Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving*, Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- BZK (2022b), *Kamerbrief over resultaten Monitor Transitievisies Warmte*, zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/04/11/kamerbrief-over-resultaten-monitor-transitievisies-warmte>.
- Beijnum, B. van & R. van den Wijngaart (2023), *Referentie Warmtebehoefte Woningen: Praktijkwaarden van warmtebehoefte en energieverbruik*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (te verschijnen)
- CBS (2022), *Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik* [Dataset]. Geraadpleegd van <https://open-data.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83140NED/table?ts=1674821227102>.
- ECW (2022), *Database transitievisie warmte*. Versie november 2022. Geraadpleegd via <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/themas/regie+en+organisatie/database+transitievisie+warmte/default.aspx>
- Hoogervorst, N. et al. (2020), *Startanalyse aardgasvrije buurten (versie 24 september 2020); Gemeenterapport met toelichting bij tabellen met resultaten van de Startanalyse*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- IPO (2022), Dataset IBIS Bedrijventerreinen. Geraadpleegd 7-3-2022 via: <https://data.overheid.nl/en/dataset/ibis-bedrijventerreinen>
- Matthijssen, J. et al. (2022), *Monitor RES 2022. Een voortgangsanalyse van de Regionale Energie Strategieën*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Molen, F. van der, et al. (2021), *Functioneel Ontwerp Vesta MAIS 5.0*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Molen, F. van der (2022), *Begeleidende notitie bij de database Transitievisies Warmte, versie november 2022*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Molen, F. van der, et al. (2023), *Functioneel Ontwerp Hestia 1.0: ruimtelijk energiemodel voor de gebouwde omgeving*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (te verschijnen)
- PBL, TNO, CBS & RIVM (2022), *Klimaat- en Energieverkenning 2022*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rijksoverheid (2019), *Klimaatakkoord*. Den Haag, 28 juni 2019.
- Rijksoverheid (2022), *Voortgangsrapportage PAW Monitor 2021 – Voortgang en Leervervingen 1e en 21e ronde proeftuinen*.
- RVO (2021), *Rapportage PAW Monitor 2020 – Voortgang en Leervervingen 1e ronde van 27 proeftuinen*. Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
- RVO (2021), *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren, versie januari 2021*. Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Bijlage : invulinstructies database

Onderstaande instructies zijn gehanteerd als leidraad voor de invullers van de database bij het verwerken van informatie uit de TVW's. Dit geeft inzicht in welke keuzes zijn gemaakt bij het verzamelen van de data alsmede in de eventuele omissies die daarbij kunnen zijn ontstaan.

Tabblad Gemeente

Dit blad dient voor algemene informatie op gemeenteniveau. De velden 'id' en 'naam' zijn al ingevuld voor alle gemeenten, waarbij 'id' is gelijk aan de CBS-gemeentecode. Vul het veld 'gem_doel' in met de overkoepelende gemeentelijke doelstelling, zoals geformuleerd in het document. Indien de gemeente meerdere doelstellingen heeft, kunnen die alle in het veld genoteerd worden. Een voorbeeld van een overkoepelende gemeentelijke doelstelling zou kunnen zijn 'klimaatneutraal in 2050' of 'aardgasvrij in 2035'.

Vul bij 'invuller' de eigen naam³³ in en bij 'invuldatum' de dag waarop de dataset wordt gevuld met informatie van deze gemeente. Het veld 'notities' kan gebruikt worden om op gemeenteniveau bijzonderheden te noteren die opvallen tijdens het invullen van de data en het lezen van de documenten. Dit veld is een vrije invoer en kan gebruikt worden voor alles wat opvalt en gezien wordt als relevant voor het gebruik van de database of het interpreteren van de data.

Tabblad Document

Dit blad dient om de documenten in op te nemen die de gemeenten hebben geschreven. Het 'id'-veld is een unieke code voor elk document (zie: nummering records). Vervolgens wordt de gemeentecode ingevuld in het veld 'gemeente'. Als het een document van meerdere gemeenten is worden alle gemeentecodes ingevuld, gescheiden door een komma.

Vervolgens wordt de 'naam' van het document (zoals op het document zelf vermeld) genoteerd, met daarbij de datum dat het is gepubliceerd. Hou de datum aan zoals het document zelf dat vermeldt, meestal op het voorblad. Geef het type document aan met een code in het veld 'doc_type'. Code 1 is een TVW, maar omdat er ook andere typen documenten mogelijk zijn, zijn er meerdere codes mogelijk (zie: classificaties). In het volgende veld 'doc_status' wordt wederom via een code aangegeven wat de status van het document is. Vul bijvoorbeeld 1 in als het document is vastgesteld door de gemeenteraad. Voor andere codes, zie het tabblad classificaties. Onder 'doc_voorwaarde' kunnen eventuele randvoorwaarden genoteerd worden die in het document worden benoemd waaraan moet worden voldaan voordat de gemeente de plannen in het document kan uitvoeren of de doelstellingen van het document kan realiseren. Dit veld is een vrije invoer en het is de bedoeling dat de voorwaarden zo goed mogelijk worden overgenomen van hoe de gemeente ze heeft geformuleerd.

³³ Ter informatie: de naam van de invuller is uiteindelijk niet gepubliceerd als onderdeel van de openbare database. Deze diende uitsluitend om bij het vullen van de database onderling te kunnen afstemmen indien een ingevuld veld onduidelijk was.

Vul bij 'doc_procesdoel' en/of 'doc_inhouddoel' in welke doelstellingen het document aangeeft dat het beoogt te bevorderen. Het procesdoel heeft te maken met het verder helpen van het proces richting toekomstige verduurzaming, bijvoorbeeld het schetsen van contouren voor burgerinspraak. Het inhoudelijke doel is een verduurzamingsopgave zoals een aantal aardgasvrij te maken woningen of een procentuele emissiereductie. Elk document kan een of beide doelen hebben, of meerdere doelen van hetzelfde type. Noteer alle doelen die genoemd worden in het document, die op documentniveau gelden. Doelen van individuele plannen of buurten kunnen later in de tabel Plan worden ingevuld. Documentdoelen of plandoelen hoeven niet noodzakelijk overeen te komen met gemeentedoelen. Noteer de doelen zoveel mogelijk in de formulering die de gemeente in het document heeft gekozen.

Velden 'invuller', 'invuldatum' en 'notities' werken hetzelfde als bij het tabblad Gemeente. Notities op documentniveau geven specifieke opmerkingen over 1 document. Voeg aan het einde eventueel een link toe naar de locatie waar het document kan worden gevonden.

Tabblad Plan

Het 'id' van een plan wordt afgeleid van het document-id (zie: nummering records). Geef vervolgens in het veld 'document' het documentnummer van het bijbehorende document op. Indien een plan over meerdere documenten is verspreid, geef alle documentnummers op gescheiden door komma's. Elk plan krijgt ook een 'naam' toegekend. Waar mogelijk is dit de naam die de gemeente in het document hanteert. Als er geen specifieke naam wordt benoemd dan bepaalt de invuller en die blijft daarbij zo dicht mogelijk bij de terminologie van het document. Als terugvaloptie kan bijvoorbeeld de naam van het betreffende gebied worden gebruikt.

Een plan is een concrete vervolgactie die uit een document volgt. Er zijn verschillende soorten plannen mogelijk, bijvoorbeeld een algemeen onderzoek binnen de gemeente, een start maken met een wijkuitvoeringsplan voor een specifiek gebied, of het daadwerkelijk verduurzamen van een specifiek gebied. Het soort plan wordt opgegeven in het veld 'plansoort'. Dit is een gecodeerd veld (zie: classificaties). Code 1 betekent dat het een onderzoek betreft, waar niet direct een wijkuitvoeringsplan (WUP) of verduurzamingsmaatregelen uit voort komen. Een voorbeeld zou kunnen zijn dat een gemeente aangeeft de warmtebronnen binnen de grenzen in beeld te brengen voor mogelijke toekomstige plannen. Een code 2 betekent dat er wordt gestart met de ontwikkeling of voorbereiding van concrete plannen, zoals een WUP, maar dat nog niet precies duidelijk is of, hoe, wat en wanneer er verduurzaamd zal worden. Code 3 geeft aan dat het een plan is dat uitvoering van verduurzamingsmaatregelen betreft. Om code 3 te krijgen moet in ieder geval het gebied dat aangepakt wordt benoemd zijn, en mogelijk ook al de techniekeuze en de planning in de tijd.

Vul indien mogelijk voor elk jaar het 'startjaar' en het 'eindjaar' in wat aangeeft in welke periode volgens het onderliggende document het plan uitgevoerd zal worden. Indien het een plan voor uitvoering betreft (zie: plansoort) dan is het startjaar het jaar dat werkzaamheden beginnen. Bij meer onderzoekende plannen kan dat het jaar zijn waarin het doen van onderzoek begint.

Om verder aan te geven wat de status van het plan is wordt het veld 'pln_planstatus' en het veld 'pln_techniekstatus' ingevuld. Beide zijn vrije invoervelden die later naar verwachting gecodeerd kunnen worden. Planstatus geeft iets aan over hoe vergevorderd het planvormingsproces is. Daar kan bijvoorbeeld worden aangegeven dat het nog in de 'oriënterende' fase is, of juist 'uitvoering

gestart'. Techniekstatus geeft op dezelfde manier de status van de techniekkeuze weer. Daar kan bijvoorbeeld worden aangegeven dat het een definitieve keuze is, en dat de gemeente inzet die ongewijzigd uit te voeren als gepland. Aan de andere zijde van dat spectrum kan bijvoorbeeld worden aangegeven dat de techniek alleen voorzichtig voorsorteert op een 'voorkeursoptie' maar dat die nog heel anders kan worden in de uitwerking.

Vul bij 'pln_voorwaarde' zo goed mogelijk in welke voorwaarden of benodigde condities de gemeente benoemt voor uitvoering van het plan. Dit is vergelijkbaar met voorwaarden per document maar in plaats van algemene eisen zijn die voorwaarden voor de uitvoering van een specifiek plan. Vervolgens geeft 'pln_doel' aan wat het plan beoogt te bereiken indien de voorwaarden worden gerealiseerd. Dit kan bijvoorbeeld zijn '20 procent aardgasbesparing' of '150 woningequivalenten verduurzaamd'. Beide velden zijn vrije invoer.

De volgende vier velden geven de gekozen verduurzamingsmaatregelen. Voor nu zijn alle vier vrije invoer maar dit wordt indien mogelijk later gecodeerd. Het eerste veld 'isolatiegraad' geeft de beoogde isolatie in het eindbeeld. Het veld 'installatie' geeft aan welke installaties er op gebouwniveau onderdeel van de oplossing zijn, zoals warmtepompen of een afleverset in geval van een warmtenet. Het veld 'infrastructuur' geeft aan welke netwerkaansluitingen deel van de oplossing uitmaken. Hierin kan worden aangegeven of er een warmtenet wordt aangelegd, en of het gasnet behouden blijft. Dat het elektriciteitsnet blijft liggen hoeft niet te worden benoemd. Het veld 'energiebron' kan worden gebruikt als er een warmtenet wordt ingezet en er informatie is over een specifieke (lokale) bron of bronnen die worden ingezet. Bronnen van gas of elektriciteit hoeven niet te worden benoemd tenzij het document expliciet een lokale bron van bijvoorbeeld groen gas noemt die onderdeel van het plan is.

Ontbrekende data

Indien een veld niet ingevuld kan worden omdat er geen informatie beschikbaar is, maak dan één van de volgende keuzes. Indien het onzeker is of de informatie wel bestaat, bijvoorbeeld doordat het in een onverwacht deel van een document kan staan (of in een ander document), laat het veld dan leeg. Mogelijk wordt dit later ontdekt en aangevuld. Als het aannemelijk is dat de informatie niet bestaat, bijvoorbeeld doordat het document dat expliciet benoemt, vul dan in 'onbekend' of 'niet bepaald', of idem dito. Dit betekent dat later ook niet gezocht hoeft te worden naar extra informatie. Een voorbeeld voor waar 'niet bepaald' invullen de beste optie zou zijn, is als een gemeente benoemt nog geen startdatum te hebben gekozen in een bepaalde wijk. Zou diezelfde gemeente echter geen startdatum genoteerd hebben maar daar niks over zeggen, laat het veld dan leeg. Bij gecodeerde velden is code 0 gereserveerd voor 'info ontbreekt'.

Nummering records

De entiteiten 'gemeente', 'document' en 'plan' hebben alle unieke nummers. Deze staan in het 'id'-veld van de tabel. Voor gemeenten zijn deze gelijk aan CBS-codes. Het id van een document start met een 'DC', vervolgens cijfers uit de gemeentecode waar die bij hoort, en vervolgens een tweecijferig nummer om het document te onderscheiden van andere documenten van dezelfde gemeente. Bijvoorbeeld: het eerste document bij gemeente GM1234 heeft code DC123401. Indien een document bij meerdere gemeenten hoort, hanteer de eerste code (numeriek oplopend). Het id van een plan start met een 'PL' en vervolgens de cijfers uit bijbehorend document, met daarna een

viencijferig nummer om het plan te onderscheiden van andere plannen binnen hetzelfde document. Voorbeeld: eerste plan in document DC123401 heeft code PL1234010001. Indien een plan is samengesteld uit informatie van meerdere documenten, hanteer de eerste code (numeriek oplopend).

Classificaties

Een aantal velden bevat gecodeerde informatie. Dat wil zeggen dat er een uitputtende lijst van toegestane invoer is. Het tabblad 'Classificaties' geeft uitleg bij de gebruikte codes. Dit kunnen groeiende lijsten zijn en er kunnen velden omgezet worden van vrije invoer naar een classificatie, naarmate de database verder gevuld wordt en duidelijk wordt wat handige coderingen zijn.

Geometrie en samenvoegen gebieden

Aanvullend op de drie tabellen hebben de tabellen Gemeente en Plan een ruimtelijke expressie. Gemeenten hebben gemeentecontouren, die worden overgenomen van het CBS. Achteraf worden bij alle gemeenten kolommen toegevoegd voor de gemeentegrenzengeometrie, de provincie en de energieregio.

Plannen hebben ruimtelijke contouren die door gemeenten zelf bepaald worden. Deze kunnen bestuurlijke indelingen (gemeente, wijk, buurt) volgen, maar dit hoeft niet. Daarom moeten maatwerkcontouren worden aangemaakt per plan. Een GIS-medewerker creëert achteraf een *shapefile* met een polygonenlaag voor de plangebieden. Dit extra bestand heeft als attribuut per polygoon alleen het plan-id uit de tabel Plan, zodat ze koppelbaar zijn. Om te zorgen dat de GIS-medewerker de juiste gebieden kan aanmaken moet de plannaam zoals in de Plan-tabel opgenomen helder genoeg zijn zodat het nodige kaartmateriaal in de documenten te vinden is.

Ook als een gemeente wel buurtgrenzen of wijkgrenzen hanteert bij het benoemen van plannen, kan het zijn dat bijvoorbeeld meerdere buurten onder hetzelfde plan vallen. Deze worden dan samengevoegd tot één plan, en via *merge*-bewerking worden de ruimtelijke contouren dan ook samengevoegd tot één plangebied. Het heeft de voorkeur om meerdere buurten of gebieden zoveel mogelijk samen te voegen, en zo tot het laagst mogelijke aantal planrecords te komen. Daarbij geldt wel de voorwaarde dat de gebieden in alle attributen gelijk zijn. Zo moeten het startjaar en eindjaar overeenkomen, moeten technische oplossingen hetzelfde zijn, dezelfde voorwaarden, et cetera. Hiermee kan zo worden aangesloten bij het detailniveau zoals die in het document is gehanteerd.

Figuur A.1

Voorbeelden plangebieden in shapefile

Hoog detailniveau
(pandniveau)



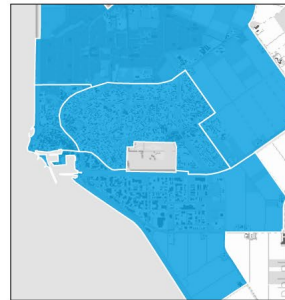
0 400m

Midden detailniveau
(vrije contouren)



0 800m

Laag detailniveau
(buurniveau)



0 1200 m

Bron: ECW database transitievisie warmte