



Werkblad Regionale Structuur Warmte

Handvaten voor het uitwerken van de Regionale Structuur Warmte in de RES 2.0

Inleiding

De regio in de warmtetransitie ligt op lokaal niveau, bij de gemeenten. De Regionale Structuur Warmte (RSW) is ondersteunend hieraan, als er in de regio sprake is van bovenlokale aspecten aan de warmtetransitie. Niet in alle regio's is dat heel duidelijk het geval. Soms zijn er weinig of geen bovenlokale aspecten aan te wijzen en in een enkele regio is er sprake van slechts 1 betrokken gemeente. In die gevallen kan de RSW zich beperken tot deze conclusie.

De RSW heeft als doel de warmtetransitie te ondersteunen door inzichtelijk te maken waar en welke bovengemeentelijke meerwaarde er is. De RSW 2.0 richt zich op het eindbeeld 2050 met een focus op de ontwikkelingen die op korte termijn richting 2030 nodig zijn.

Hierbij is de mate van diepgang en detaillering per regio maatwerk. Het is het van belang om zoveel mogelijk gebruik te maken van, en te verwijzen naar, al bestaande informatie (in de Transitievisies Warmte, Warmteatlas, etc). Voorkomen moet worden dat er dubbel werk gedaan wordt. Waar het hier om gaat is dat met de bril van de bovenlokale aspecten (als die er zijn) gekeken wordt naar de bestaande informatie en naar de kansen, risico's, meerwaarde en samenwerkingsmogelijkheden op bovenlokaal niveau.

Voor alle stappen geldt dat de inzet van de RES-partners in verhouding moet staan tot wat het oplevert. Dit kan betekenen dat voor sommige regio's globale inzichten voldoende zijn om verder te komen. Het verzamelen van gedetailleerde data is niet een doel op zichzelf. Het is aan de RES-partners om de uiteindelijke scope en diepgang van de RSW te bepalen. Kortom: de RSW is maatwerk. Deze handreiking geeft hier handvaten voor.

Andere werkbladen gaan in op hoe tot een integrale analyse van de impact op de energienetten te komen ([werkblad 6: integrale netimpactanalyse](#)) en op het integraal programmeren in de totale RES-opgave ([werkblad 5: Programmeren in de RES-opgave](#)).

Dit werkblad biedt concreet antwoord op onder andere de volgende vragen:

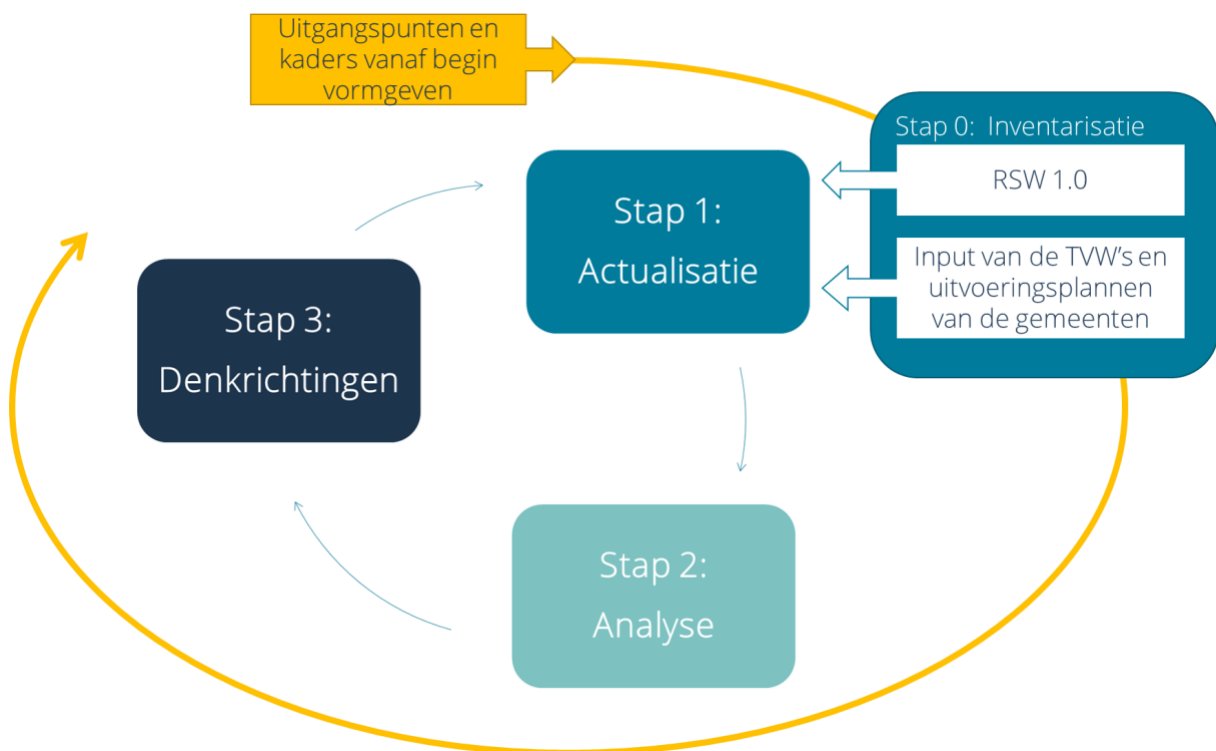
- Wat is het doel van de RSW?
- Welke processtappen kun je volgen om tot een RSW te komen?
- Wat moet je inventariseren om tot een beeld van de bovenlokale aspecten van de warmtetransitie te komen?
- Hoe leg je de relatie met de andere onderdelen van het totale energiesysteem in de regio?
- Waar moet je aan denken als het gaat om impact die de warmtetransitie heeft op de leefomgeving?
- Welke aspecten komen aan de orde bij het ontwikkelen van denkrichtingen voor de bovenlokale warmteaspecten, zoals de inzet van grote bovenlokale warmtebronnen?

Het RSW proces

Dit werkblad beschrijft een proces van vier stappen en een parallel spoor om te komen tot een eindproduct RSW 2.0, te weten:

1. Inventarisatie: bovenlokale warmtebronnen, regionale warmtevraag Dit was een onderdeel van RES 1.0, zonodig kan dat alsnog gedaan worden.
2. Actualisatie: integratie van nieuwe gegevens in de al opgestelde inventarisatie uit de RES 1.0, met name uit de Transitievisies Warmte van de gemeenten in de regio.
3. Analyse: verbreden naar inzicht in impact energiesysteem, leefomgeving en publieke belangen: inzicht in kansen en risico's.
4. Denkrichtingen: Routes naar regionale meerwaarde op basis van kansen en risico's.

Parallel aan de stappen bepalen de RES-partners de uitgangspunten en kaders van de RSW. Hier bepaal je met RES partijen samen wie je betreft en welke thema's geadresseerd zouden moeten worden. Maar ook wat je buiten de scope van de RES wil laten vallen. Deze uitgangspunten en kaders kunnen gedurende het proces worden aangescherpt en aangepast. Hiermee is dit een parallel spoor naast de stappen. Daarnaast is het startpunt de informatie die er al is vanuit de RSW 1.0. En vooral ook de input vanuit de gemeentelijke transitievisies warmte en - voor zover beschikbaar - de uitvoeringsplannen per wijk of buurt van de gemeenten.



Parallel spoor: Uitgangspunten en kaders

Het parallelle spoor heeft **als doel dat de partijen in de regio van elkaar weten hoe zij willen samenwerken en welke uitgangspunten van belang zijn**. Ook kan hier worden aangegeven waar nog geen standpunten zijn ingenomen maar deze allicht wel op termijn gewenst zijn: wijze van samenwerking op specifieke projecten, bijvoorbeeld een nieuw gezamenlijk geothermieproject.

In veel regio's is bij het werken aan de RES 1.0 de wijze van samenwerken al vastgesteld en is er zicht op welke zaken voor de regio meerwaarde hebben of welke thema's juist wel of geen regionale aandacht vragen. Dit is het uitgangspunt. Hierbij kan het wenselijk zijn om deze uitgangspunten en kaders in aanloop naar de RES 2.0 aan te scherpen.

Onderdeel van het parallelle spoor is ook het afbakenen van de RSW. Zowel wat betreft de betrokken partijen als wat betreft de issues die aan de orde komen.

Ten aanzien van de betrokken partijen kan bijvoorbeeld aan de orde komen:

- Wie betrek je actief: in sommige regio's zijn er kansen tussen de regio's en/of industriële clusters en/of de glastuinbouw, kijkend naar de verwarmingsvraag en het aanbodpotentieel. Hierbij wordt - in die regio's waar dat van toepassing is - specifiek de link gezocht met de cluster energiestrategieën (CES1). Die hebben de industriële clusters opgesteld, inclusief het zogenaamde 'cluster 6'. Daarin zijn de niet aan een specifiek cluster verbonden bedrijven opgenomen, met wel een grote energie-impact.
- Belangrijk is om hier aan het begin aandacht aan te besteden en de juiste partijen te betrekken. Het ligt voor de hand om tijdens het opstellen van de RSW de samenwerking op te zoeken met partijen die in de warmtetransitie een rol spelen. Zoals de netbeheerders, bron-eigenaren² en warmtebedrijven.
 - Bij het bepalen van de partners, en specifiek bij warmtebedrijven, is het van belang dat door de betrokkenheid in de RSW niet een bevoordeelde positie volgt ten opzichte van andere warmtebedrijven. Dit is ongewenst met oog op eventuele aanwijzingsprocedures voor warmtebedrijven. De ontwikkelingen rond de toekomstige Wet collectieve warmtevoorziening moeten hierbij ook in het oog worden gehouden.

Ten aanzien van de issues is bijvoorbeeld van belang om af te bakenen hoe omgegaan wordt met:

- Bestaande bovenlokale warmtebronnen en warmte-infrastructuur: soms is er sprake van lopende ontwikkelingen waarbij het van belang is te bepalen hoe deze worden betrokken in de RSW. Denk aan bestaande of in ontwikkeling zijnde transportleidingen (regio Rotterdam Den Haag, Arnhem Nijmegen, Amernet) en grootschalige bronnen (zoals geothermie bij glastuinbouw en warmte uit industriële clusters zoals Chemelot).
- Besparing: het kan overwogen worden om met de partijen in de regio afspraken te maken over hoe je wil omgaan met energiebesparing, en in hoeverre je daarin wil samenwerken. Dat kan zijn:
 - op uitvoeringsniveau: bijvoorbeeld een regionaal energieloket of
 - op ambitieniveau: bijvoorbeeld toewerken naar een bepaald temperatuurniveau voor de warmtevraag van gebouwen.

¹ CES = Cluster Energie Strategieën, In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de Nederlandse industrie additioneel 14,3 mton CO2 moet reduceren voor 2030. Er is voor een regionale aanpak gekozen om deze opgave in te vullen (vergelijkbaar aan de RES).

² Denk bijvoorbeeld aan een afvalverwerkingscentrale, een warmtekracht centrale of aan geothermiebron eigenaren die warmte kunnen leveren.

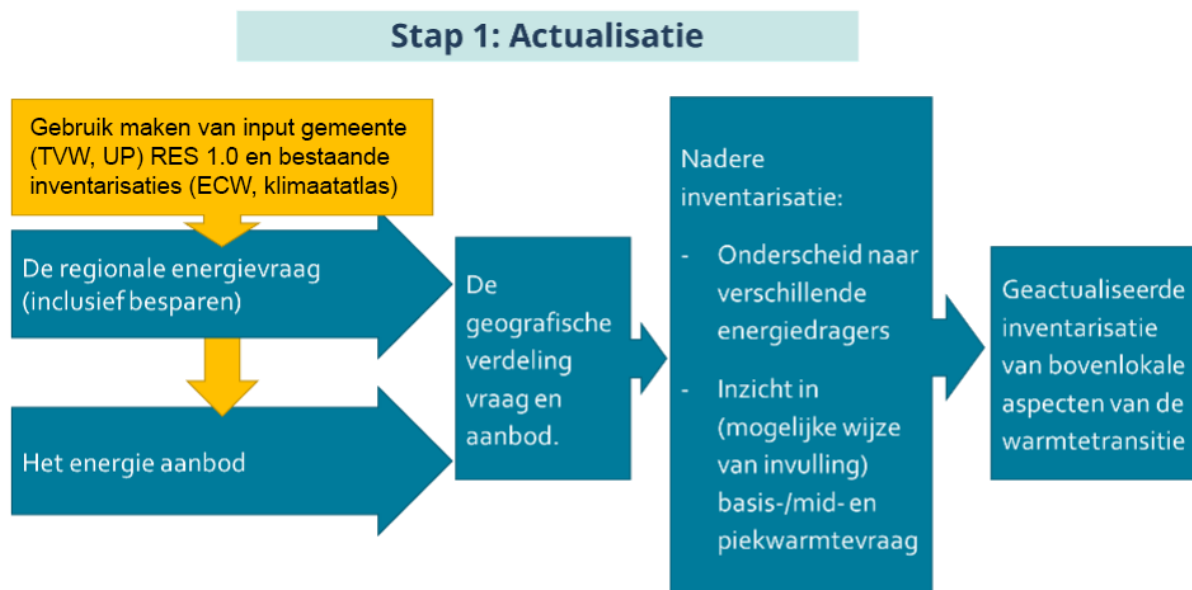
- Het koelingsvraagstuk: het is aan de regio om te bepalen of en in welke mate het koelingsvraagstuk onderdeel van de RSW moet worden. De vraag naar koeling zal de komende jaren steeds verder toenemen, door de klimaatverandering (langere warmere perioden) en daarnaast extra impact kunnen krijgen door de steeds beter geïsoleerde woningen. De koelingsvraag is echter niet alleen een energievraagstuk. Het koelingsvraagstuk gaat ook over het voorkomen van opwarming, bijvoorbeeld door slim stedelijk inrichten met water, groen en schaduwwerking. De grootste opgave en zeker het voorkomen van opwarming ligt op lokaal niveau. Daar wordt dit ook in eerste plaats geadresseerd. Eventuele regionale / bovengemeentelijke kansen (of knelpunten) kunnen worden meegenomen in de analyses, maar worden ingezet vanuit de gemeenten zelf.

Stap 1 Actualisatie

De eerste stap is gericht op het actualiseren van de inventarisatie die in het kader van de RES 1.0 al is uitgevoerd (stap 0) met eventuele aanvullende of geactualiseerde gegevens. Maar vooral met de inzichten en plannen die eind 2021 in de Transitievisies Warmte van de gemeenten naar voren zullen komen. Hierbij is het van belang om in ogenschouw te nemen dat de Transitievisies naar verwachting heel divers zullen zijn qua abstractieniveau. In veel gevallen zullen er nog weinig of geen kwantitatieve uitspraken in worden gedaan over warmtevraag en de behoefte aan piek- en backupvoorzieningen. Dit betekent dat de input vanuit de Transitievisies in eerste instantie vooral kwalitatief zal zijn en in de loop van de tijd nader zal worden ingevuld. In die zin moet de RSW ook als een dynamisch document beschouwd worden.

De onderdelen van stap 1 kunnen als volgt gevisualiseerd worden.

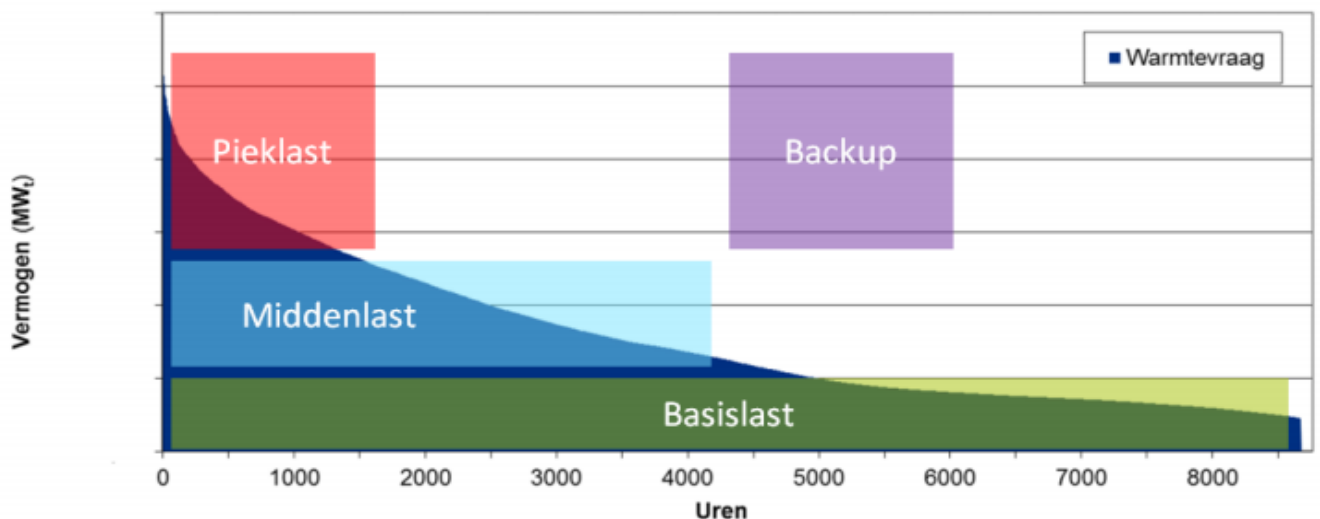
DOEL	RESULTAAT	VOORBEELDEN
Weten wat er speelt in de regio, wat huidige plannen zijn en hoe vraag en aanbod zich tot elkaar verhouden. Eerste inzichten in kansen en risico's.	Krijgen van een helikopter overzicht van de regio op basis van bestaande data en plannen: optelsom (van o.a. TVW, glastuinbouw, bedrijven en industrie plannen).	<ul style="list-style-type: none"> Gemeenten weten waar uitrol van warmtenetten is gepland volgens de TVW en welke bronnen hiervoor nodig zijn. Dubbele benutting van bronnen wordt inzichtelijk, maar ook als bronnen onbenut blijven. Als regio weet je waar je vergelijkbare plannen hebt en dus kan samenwerken.



De nadruk in deze stap ligt op de actualisatie van de bestaande inventarisatie van de bovengemeentelijke aspecten van de warmtetransitie. Hiermee wordt het startpunt van de RSW 2.0 dus gevormd door:

- de resultaten van de Transitievisies Warmte en
- de uitvoeringsplannen van de gemeenten
- aangevuld met de inzichten die in RSW 1.0 staan.

In de RSW 1.0 is in veel regio's al een uitgebreide inventarisatie gedaan. Als de inventarisatie onvoldoende inzicht geeft, zal in de RSW 2.0 deze inventarisatie aangevuld worden. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van bestaande inventarisaties zoals de [warmteatlas](#) en de [startanalyse van PBL](#). Daarnaast is het essentieel om de verwarmingsvraag en warmteaanbod van de sectoren buiten de gebouwde omgeving (bijvoorbeeld industrie, glastuinbouw) te inventariseren. Het meenemen van deze sectoren kan immers positief bijdragen aan de warmtetransitie. Zo kent het warmteprofiel van een gebied met zowel glastuinbouw als gebouwde omgeving een hogere basislast (minder pieken), dan gebieden die bestaan uit alleen gebouwde omgeving. Hierdoor wordt het bijvoorbeeld (economisch) aantrekkelijker om geothermie als bron te gebruiken.



Figuur: Weergave van de begrippen Pieklast, Middenlast, Basislast en Backup

De actualisatie in stap 1 omvat:

De regionale verwarmingsvraag

- Het gaat hierbij om de totale vraag in de regio naar energie voor verwarming (inclusief warm tapwater) met – in het ideale geval - onderscheid naar de energiedragers en naar basis- en piekvoorziening.
- In veel gevallen zal zo'n detailniveau nog niet gemaakt kunnen worden op basis van de eerste versies van de Transitievisies. In die gevallen kan gekeken worden welk beeld er kwalitatief uit de transitievisies naar voren komt.
- Hoewel het waarschijnlijk in de meeste regio's op korte termijn nog niet mogelijk is, is het uiteindelijk de bedoeling om inzicht te krijgen in:
 - Een optelsom van de lokaal gekozen oplossingsrichtingen tot 2030 en tot 2050. Hierbij gaat het over zowel de gebouwde omgeving (TVW) als over de plannen van de glastuinbouw en overige bedrijvigheid (bijvoorbeeld bedrijventerreinen en industriële clusters). Idealiter

bestaat dit inzicht zowel uit een cijfermatige analyse als uit een geografisch overzicht (kaart). Maar in veel gevallen zal dit op korte termijn nog niet mogelijk zijn. De eerste inventarisatie richt zich op wat er nu al aan richting is gekozen.

- Vertaling van de oplossingsrichtingen naar inzicht in de totale hoeveelheid gevraagde energie per drager. Hierbij wordt uiteindelijk gestreefd naar inzicht in de basis-, mid- en piekvoorziening, wetende dat dit inzicht op korte termijn nog niet verkregen zal kunnen worden. Zolang dit inzicht er nog niet is, kan gekozen worden voor een kwalitatieve omschrijving om in ieder geval dit vraagstuk te adresseren. Ook kan gekozen worden om kengetallen te gebruiken, om zo een globaal inzicht te krijgen.

Het energieaanbod

- Inzicht krijgen in aanbod van energiebronnen met onderscheid naar energiedragers en de manier waarop zij invulling kunnen geven aan de basis- en/of piekvraag.
Het gaat om het krijgen van een voor de regio relevant overzicht door het samenvoegen van de verschillende plannen en onderzoeken. De mate van detail zal per regio verschillen.
- Door de inventarisatie ook te vertalen naar de totale som van energiebronnen per drager, wordt inzichtelijk waar een tekort en waar een overschot te verwachten is. Het gaat hierbij om de drie dragers warmte, brandstof en elektriciteit:
 - Warmte: inventariseer de potentie van geothermie, restwarmte, (centrale of decentrale) zonthermie en aquathermie in de regio. Leg nadruk op die bronnen die bovengemeentelijk karakter hebben (wat, waarom, hoeveel). Als de lokale bronnen in de TVW's nog niet zijn geïnventariseerd, neem dit dan ook mee (wanneer mogelijk). Door onderscheid te maken in de temperaturen van de verschillende bronnen en hoe deze bronnen ingezet kunnen worden (basis, mid en/of piek), groeit het inzicht in wat er mogelijk is. Inventariseer daarnaast de (on)mogelijkheden van seizoensopslag (WKO) en eventuele koudevoorziening in het geval van lage temperatuur netten.
 - Brandstof:
 - Uitgangspunt is het toepassen van het begrip exergie: hoogwaardige energie zoveel mogelijk hoogwaardig inzetten. Voor groen gas wordt landelijk uitgegaan van een beoogde productie van 2 miljard m³ groengas in 2030. Hierbij moet er rekening mee worden gehouden met dat groen gas toewijzen aan lokale vraag op dit moment niet mogelijk is binnen de bestaande systematiek van toekenning op basis van administratieve handel in certificaten. Dit kan betekenen dat lokaal het effect van de inmenging van groen gas relatief beperkt is. Het stimuleren van groen gas productie is echter wel een belangrijke schakel in de warmtetransitie. Als groen gas productie achter blijft, zal dit opgevuld moeten worden met andere dragers, zoals extra hernieuwbare elektriciteitsproductie op land.
 - Inventariseer de potentiële beschikbaarheid van duurzame biograndstoffen in de regio, zoals GFT-afval, agrarische reststromen, reststromen uit de voedsel- en genotsmiddelenindustrie, dierlijke mest, zuiveringsslib en houtafval (B-hout).
 - Inventariseer de groen gas productiepotentie (door rekening te houden met beschikbaarheid van productielocaties voor bijvoorbeeld vergisters).
 - Elektriciteit: Uitgangspunt is dat er landelijk voldoende elektriciteit aanwezig is voor de warmtetransitie. Hiermee is de bron zelf geen belemmering in de elektrificatie van de verwarmingsvraag. Dat laat onverlet dat meer elektrificatie leidt tot een noodzaak voor meer

³ Dit zijn bronnen die qua omvang / volume meerdere gemeenten kunnen bedienen. Bronnen die daarnaast ook hogere temperatuur hebben (>70graden) kunnen ook efficiënt over grotere afstanden (tot circa 50km) getransporteerd worden, zonder grote (transport)verliezen. Deze bronnen, voornamelijk geothermie en restwarmte, hebben daarmee een bovengemeentelijk karakter.

duurzame opwek. Daarnaast wordt duidelijk dat het elektriciteitsnetwerk een beperkende factor gaat vormen voor de keuzes op de relatief korte termijn. We gaan ervan uit dat op lange termijn het netwerk zal kunnen voldoen aan de vraag. Maar op korte termijn neemt vanuit vele kanten (mobiliteit, gebouwde omgeving en industrie) de vraag naar elektriciteitstransport zo snel toe, dat niet aan alle vraag op korte termijn voldaan kan worden. Het is daarom belangrijk dat de actualisatie uiteindelijk een beeld oplevert van het beroep dat vanuit de gebouwde omgeving gedaan gaat worden op elektriciteit als bron voor de verwarming. Naar verwachting zullen de Transitievisies eind 2021 in veel gevallen nog niet op het detailniveau zijn om dit beeld goed te kunnen opleveren. Maar uiteindelijk is dit wel van belang voor de programmering van elektriciteitsinfrastructuur.

De geografische verdeling van vraag en aanbod

- Inzicht krijgen in de hoeveelheden en geografische verdeling van vraag en aanbod.
- De nog dit jaar uit te werken ‘warmtegame’ zal de mogelijkheid bieden om op hoofdlijnen vraag en aanbod van grote bronnen inzichtelijk te maken en daarmee verkenning van denkrichtingen mogelijk te maken. Een toelichting op de ‘warmtegame’ hierop is gegeven in paragraaf 3.3 van stap 3: denkrichtingen.

Mogelijke nadere inventarisatie

Daarnaast kan het zijn dat in sommige regio's een diepere inventarisatie wenselijk is. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de beantwoording van vragen, zoals:

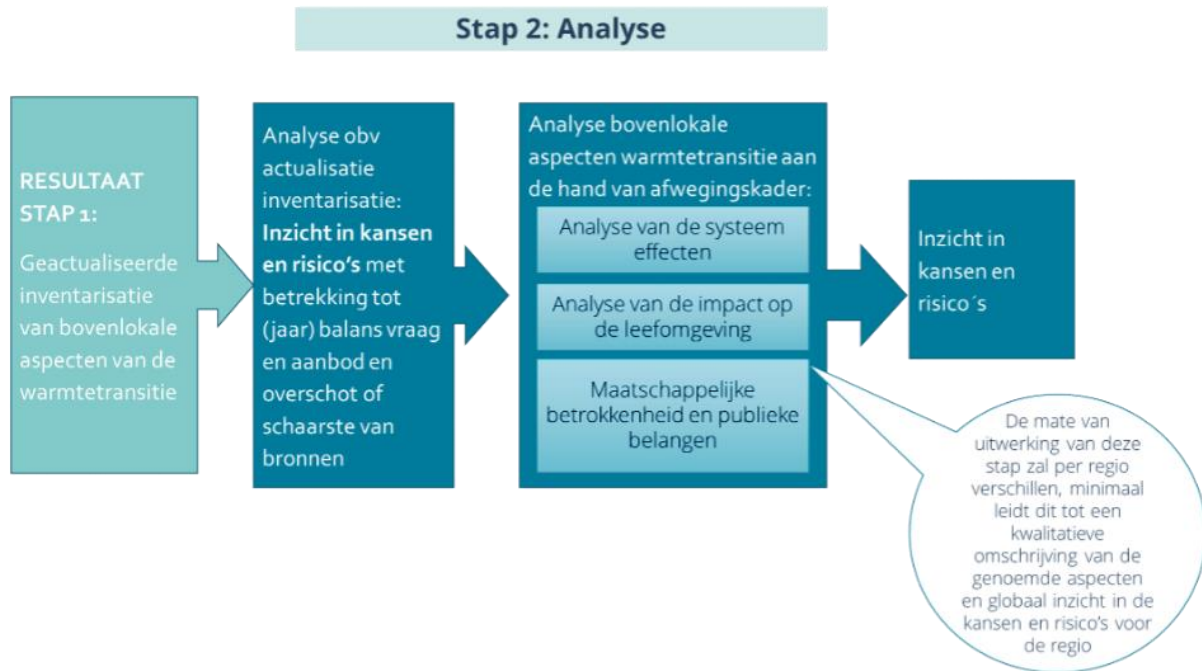
- Hoe wordt de piekvraag bediend? En wat is er (aanvullend) nodig voor de piekvraag in de winter? Als dit van de energiedrager brandstof moet komen, hoeveel is dit dan? Vooralsnog zal in veel Transitievisies hier nog geen analyse op plaats hebben gevonden. Dan kan dit op regionaal niveau (op hoofdlijnen op basis van kengetallen) inzichtelijk worden gemaakt, in samenwerking met de betreffende gemeenten.
- Hoe groot is het potentieel van groen gas productie? Waar zijn grondstoffen beschikbaar waar groen gas uit geproduceerd kan worden? Waar staan bestaande bestemmingsplannen productie toe? Wat is er nodig om productie tot stand te brengen? Hoe zou dit kunnen bijdragen aan nationale doelen en wat zijn de lokale koppelkansen⁴?

⁴ Denk hierbij bijvoorbeeld aan het verkleinen van de landbouw impact of het hoogwaardig verwerken van lokale afvalstromen.

Stap 2 Analyse

De focus van de tweede stap is een analyse van de geactualiseerde inventarisatie. Daarnaast wordt naar de warmtetransitie opgave gekeken als onderdeel van het totale energiesysteem, de impact op de leefomgeving en het borgen van de publieke belangen. De uitkomsten van de eerste stap worden geanalyseerd, verrijkt en aangevuld. We maken daarbij onderscheid in:

- 2.1 Systemeffecten
- 2.2 Impact op de leefomgeving
- 2.3 Maatschappelijke betrokkenheid en publieke belangen



DOEL	RESULTAAT	VOORBEELDEN
Inzicht in de kansen en risico's voor de regio en besef dat warmtetransitie onderdeel is van groter vraagstuk en dat keuzes impact hebben op energiesysteem, leefomgeving en publieke belangen. Inzicht hebben in voor- en nadelen van keuzes in de regionale context.	Minimaal analyse van de geactualiseerde inventarisatie van vraag en aanbod. En kwalitatief omschreven impact van warmtetransitie in relatie tot het energiesysteem, leefomgeving en publieke belangen. Vertaald naar kansen en risico's voor de regio. Weten waar nader onderzoek gewenst is.	<ul style="list-style-type: none"> • Weten waar vraag en aanbod van warmtevraag door bovenlokale afstemming kan leiden tot meerwaarde. • Kiezen voor zonnewarmte (zonthermie) in plaats van voor zonnestroom (zon-PV) kan het elektriciteitsnet zodanig ontlasten dat uitbreiding / nieuwe aanleg van stations voorkomen of uitgesteld kan worden • Optimaal inzetten bronnen, bijvoorbeeld hoogwaardige energie eerst hoogwaardig gebruiken en cascaderen, maakt het mogelijk om meer gebouwen te verwarmen met 1 bron (efficiëntie) • Het integreren van het warmtesysteem kan het totale energiesysteem optimaliseren. Want een goed ingericht warmtesysteem met warmtenetten kan warmte bufferen, waardoor je het elektriciteitsysteem ontlast dat immers steeds beter moet reageren op variabele wind en zon.

2.1 Analyse van het energiesysteem

We werken toe naar een duurzaam energiesysteem waarin er vele kleine verbonden netwerken zijn in plaats van één groot energienetwerk. Straks ontvangt en levert iedereen energie en is iedereen verbonden en waardevol in het energiesysteem.

In de RES 2.0 spreken we daarom niet zozeer over 'systeemefficiëntie', maar over het totale energiesysteem. Daaronder verstaan we dan het samenhangende geheel van besparing, productie, transport en distributie, omvorming, opslag en gebruik van energie

Het is van belang dat een brede, integrale afweging wordt gemaakt als het gaat om de systeemeffecten. Op nationaal niveau gaat deze afweging plaatsvinden in het PES (Programma Energiesysteem). Op provinciaal of regionaal niveau in de REIS (Regionale Energie Infra Structuur). De interbestuurlijke werkgroep integraal programmeren (WIP) werkt momenteel een 'sturingsconcept' voor integraal programmeren uit en parallel hieraan zetten de afzonderlijke provincies al eerste stappen om dit op te zetten. Soms met de RES als aanleiding, soms ingegeven door het niet kunnen aansluiten van nieuwvestigingen van bedrijven.

De uitkomst van de analyse (en de volgende stappen) in het kader van de RSW is relevante input voor de REIS. Om een goede integrale afweging te kunnen maken is zo concreet mogelijke informatie nodig over vraag- en aanbodontwikkeling van energie vanuit de sectorale trajecten. Zoals de RES, CES (Cluster Energie Strategieën), RAL (Regionale Agenda Laadinfrastructuur), etc. De afwegingen die vervolgens gemaakt worden, hebben een belangrijk effect op de uiteindelijke keuzes en de timing daarvan in de warmtetransitie.

[In het werkblad Programmeren](#) wordt hier dieper op ingegaan.

Keuzen ten aanzien van de verduurzaming van de verwarmingsvraag raken het hele systeem, zowel aan de bronnenkant als aan de kant van transport, distributie en vormen van opslag en conversie.

Deze analyse-stap (stap 2.1) gaat over het vertalen van de inventarisatie (stap 1) naar effecten op het totale energiesysteem. Deze vertaling kan kwantitatief zijn, maar zal in de meeste regio's in eerste instantie vooral kwalitatief van aard zijn. Het gaat hier om vragen over:

- Impact op transport- en distributienetten. Waar zijn nieuwe netten nodig en waar zullen aanpassingen aan het systeem nodig zijn. Als concrete stap kan de integrale impact berekening door de netbeheerders worden aangevuld met input vanuit de RSW. Zo komt er ook inzicht op de impact die keuzen ten aanzien van de warmtetransitie hebben op het elektriciteitsnet.
- Impact op vraag naar omvorming en (seizoens)opslag. Bijvoorbeeld om te kunnen voldoen aan de verwarmingsvraag gedurende het gehele jaar (piek voorziening). Behalve de impact van eventuele extra verzwaring, kunnen warmtenetten met opslag ook een positieve wisselwerking hebben met het elektriciteitsnet. Met warmteopslag kunnen pieken in het elektriciteitsaanbod worden omgevormd en gebufferd. Dat dempt weer de vraag op een later moment. Het is wenselijk op regionaal niveau rekening te houden met wat de kansen (baten/lasten) van systeemintegratie zijn. De mate van uitwerking van dit thema is afhankelijk van de lokale situatie.
- Impact op beschikbaarheid van bronnen. Hierbij moet ook gekeken worden naar de energieverliezen tijdens transport en distributie. De uitkomst van stap 1 moet dus nog verder worden uitgewerkt. Hier moet - voorzover dat bovengemeentelijk van belang is - ook aandacht zijn voor:
 - de mogelijkheden voor systeemintegratie en optimalisatie tussen de dragers
 - inzet van dragers specifiek voor piekvoorziening en vormen van opslag, waaronder Hoge Temperatuur Opslag van warmte.

De uiteindelijke Wet collectieve warmtevoorziening (Wcw) zal grote impact hebben op de rol die de gemeenten wel of niet hebben in de transitie. Op het moment van opstellen van dit werkblad (oktober 2021)

is er nog te weinig duidelijkheid over de uiteindelijke inhoud van de Wcw om daar iets over te kunnen zeggen. Zodra hier wel meer inzicht in is, delen we dit op de website van NPRES en laten we dit de RES-regio's weten.

De RSW geeft in deze stap inzicht in wat kan en wat de gevolgen zijn op het systeem. Deze inzichten bepalen vervolgens mede de impact op de leefomgeving. Het is aan de RES-partners in welke mate van detaillering de impact op het systeem wordt uitgewerkt. Kennis hebben van de globale effecten kan de gemeenten helpen voorkomen dat er (negatieve) verrassingen ontstaan.

2.2 Analyse van de impact op de leefomgeving

Het tweede deel van de analyse richt zich op de consequenties voor de leefomgeving die volgen uit de keuzen die worden of zijn gemaakt in relatie tot de warmtetransitie. Daarnaast geeft de analyse inzicht in de beperkingen die er op dat punt kunnen zijn. Zo is het boren naar geothermie midden in dicht stedelijk gebied lastig. En kan het wenselijk zijn te voorkomen dat het aanleggen van een extra 150kV station nodig is. De regionale meerwaarde is kijken naar de impact op de regio, dus verder dan de TVW op wijkniveau. Belangrijke aandachtspunten zijn bijvoorbeeld:

- Vanuit de leefomgeving en het energiesysteem is de afweging van belang tussen de toepassing van duurzame warmte en elektrificatie. Meer elektrificatie betekent inpassing van opwekinstallaties voor duurzame elektriciteit en mogelijk ook versterking van de vraag van het elektriciteitsnet met ruimtelijke gevolgen. Bijvoorbeeld bouw van nieuwe (onder)stations. Anderzijds vraagt de toepassing van duurzame warmte ook ruimte.
- Gevolgen van verschuivingen in de mix tussen duurzame warmte en elektrische verwarming moeten in het omgevingsbeleid worden opgenomen. Het niet realiseren van (op dit moment) wel voorziene duurzame warmtebronnen en/of -leidingen zal leiden tot een extra opwekopgave voor elektriciteit. Die moet vervolgens ergens landen.
- De afstand tussen bronnen en gebruik moet zo kort mogelijk zijn voor het meeste (warmte)rendement en de laagste maatschappelijke kosten. Daarbij moet een balans gevonden worden tussen systeemoptimalisatie en impact op de leefomgeving. Zo is het warmteverlies in transportleidingen ten opzichte van de distributienetten zeer laag en kan het aanleggen van een transport back-bone bijdragen aan efficiënt gebruik van de beschikbare warmte. Transportnetten zijn maar in een beperkt aantal regio's van toepassing. Maar in die gevallen kunnen deze inzichten de gemeenten helpen bij de vertaling van de TVW naar de uitvoeringsplannen. Door hier – boven gemeentelijk – naar te kijken kan optimalisatie plaatsvinden in kosten, systeem en impact voor de leefomgeving.
- Boren naar geothermie kan niet overal. Strategische grondwatervoorziening of seismische risico's kunnen een rol spelen, waarbij de afwegingen ook een bovengemeentelijk aspect kunnen krijgen.
- Ook meekoppelkansen op regionaal niveau kunnen belangrijk zijn. Denk aan de relatie tussen aquathermie, biodiversiteit en natuurbelangen.

Het gaat dus niet alleen om 'ruimte', maar ook om de leefomgeving: (waarden en normen op het gebied van) het milieu, natuur, schone lucht, geluidsdruk, erfgoed et cetera, zowel boven als onder de grond. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van diverse (landelijke) onderzoeken en factsheets over de ruimtelijke impact van het energiesysteem. Ook de NOVI biedt handvatten om de leefomgeving mee te nemen in de verdere uitwerking van de RSW. Voor al deze aspecten geldt overigens dat ze niet per definitie 'bovengemeentelijk' zijn en in veel gevallen op lokaal niveau geadresseerd kunnen worden.

2.3. Maatschappelijke betrokkenheid en publieke belangen

De discussie en definiëring van publieke belangen vindt plaats op lokaal niveau. In de RES moet met deze belangenafweging rekening worden gehouden. Deze stap gaat dus niet over het opnieuw of zelf bepalen van belangen maar vooral om het expliciet aansluiten op de uitgangspunten en randvoorwaarden die de gemeenten al hebben vastgesteld. Niet het wiel opnieuw uitvinden, maar bevestigen en ondersteunen van wat al is opgesteld.

De duiding van de publieke belangen in de regio is maatwerk, elke regio heeft zijn eigen context. Het gaat hier dus om het vertalen van algemene termen naar wat er specifiek in de regio van belang is (keuzen van maatschappij en politiek) en het kwalitatief onderbouwen. Doel is inzichtelijk te maken wat aanvullende regionale randvoorwaarden en uitgangspunten zijn. Bijvoorbeeld voor de realisatie van een gezamenlijke geothermiebron of een warmtetransportnet. Dit geeft inzicht in welke wettelijke en financiële instrumenten (aanvullend) nodig zijn om de lokale warmtetransitie vorm te geven. De regio is hiermee ondersteunend aan de lokale uitvoer van de transitie.

Mogelijk is in het eerder beschreven parallelle spoor 'uitgangspunten en kaders' hier al voldoende richting aan gegeven.

2.4 Inzicht in kansen en risico's

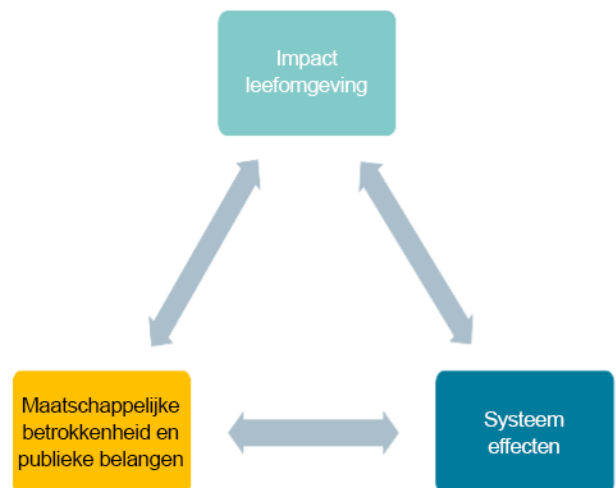
De uitkomsten van de analyses zullen voor een deel kwalitatief van karakter zijn. Als verdieping – bijvoorbeeld door het laten uitvoeren van een impact analyse – mogelijk is, heeft dit de voorkeur. Daarmee worden de gevolgen van de keuzen immers concreter.

Deze stap gaat samengevat in op het verbreden en verdiepen van de inzichten in de gevolgen (risico's) en kansen die de warmtetransitie biedt in de regionale context.

De samenhang van deze delen moet leiden tot eerste inzichten in kansen en risico's van de regio. Bijvoorbeeld kansen in termen van minder impact op de leefomgeving.

En risico's door bijvoorbeeld een ongelukkige locatie van benodigde bronnen.

Hoe gaat de regio in samenhang met, en aanvullend op, de lokale plannen de warmtetransitie vormgeven en welke (bovengemeentelijke) bronnen spelen een belangrijke rol en hoe worden deze ontsloten. Waar is er mogelijk schaarste en vraagt dit regionale afstemming?



Stap 3: Denkrichtingen

3.1 Inleiding

Na de analyse wordt de stap gezet naar het opstellen van denkrichtingen in de regionale aspecten van de warmtetransitie. Met een regionale blik worden denkrichtingen over de inzet van warmtebronnen en andere oplossingen verkend.



DOEL	RESULTAAT	VOORBEELDEN
Inzicht in: <ul style="list-style-type: none"> - de mogelijke wijze waarop regionaal gezien de warmtevraag wordt ingevuld (warmtenetten, elektrificatie, inzet van groen gas) en - hoe dit zich verhoudt tot het energiesysteem en de leefomgeving (denkrichtingen) 	Regionale thema's, uitgewerkt op welke wijze kansen kunnen worden verzilverd en risico's gemitigeerd. De uitwerking van de denkrichtingen kan in concreetheid variëren van: <ul style="list-style-type: none"> - kennis en informatie delen - het kunnen leveren van input aan de landelijke en regionale programma's tot - samenwerking op concrete onderzoeks- of uitvoeringsprojecten en kan ook input zijn voor de (herziening van de) TVW.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriciteitsnet staat onder druk, door gezamenlijk in de regio stapsgewijs transitie vorm te geven en uitrol warmtenetten te optimaliseren, kunnen knelpunten in de regio worden voorkomen. • Gemeenten werken samen aan creëren van warmtevraag (optelsom TVW) om zo de ontwikkeling van een geothermiebron mogelijk te maken. • Het resultaat van de actualisatie, analyse en de denkrichtingen is uitgangspunt voor de partijen voor de integratie-aspecten met het hele energiesysteem op landelijk en regionaal niveau. Hier wordt aan gewerkt in het kader van Programma Energiesysteem (PES) en Werkgroep Integraal Programmeren (WIP).

De warmtetransitie is een langdurig proces. Daarbij is regelmatige herijking nodig. Nieuwe inzichten, aangepaste (fiscale) regelgeving en innovaties kunnen leiden tot nieuwe keuzen. Los van deze onbekende en/of onzekere ontwikkelingen, kent de transitie ook bekende stappen. Zo zal de besparing door isolatiemaatregelen bij woningen door de tijd optellen en effect hebben op de totale verwarmingsvraag. Het aansluiten van woningen op warmtenetten groeit in de tijd. Daarmee is het noodzakelijk dat in de plannen

voldoende rekening wordt gehouden met de ontwikkelingen en veranderingen. Vooral omdat de lokale plannen (wat) en planning (wanneer) invloed kunnen hebben op de haalbaarheid van de plannen van andere gemeenten als het gaat om de inzet van bovengemeentelijke bronnen. Dit vraagt dus om regionale afstemming in de programmering.

Het bepalen van denkrichtingen in deze stap 3 kenmerkt zich door het kritisch bekijken van de uitkomsten van stap 1 en 2. Maar ook door het aanvullen van inzichten met oog op de verwachte ontwikkelingen en het expliciet maken welke onzekerheden er zijn.

In verschillende denkrichtingen kunnen verschillende keuzen / routes globaal worden uitgewerkt. Daarbij gaat het erom als regio samen te bepalen welke kansen je als regio wil verzilveren: bijvoorbeeld ontsluiten van bronnen die een enkele gemeente niet kan benutten. Maar ook welke risico's je wilt voorkomen. Bijvoorbeeld overbelasting elektriciteitsnet of suboptimaal gebruik van warmtebronnen.

Het is aan de RES-partners zelf om te bepalen of en in welke mate zij regionale afspraken maken en hoe dit zich vertaalt naar de lokale TVW en uitvoeringsplannen. Het niet bespreken van deze regionale vraagstukken kan leiden tot knelpunten die dan lastig op te lossen zijn.

3.2 Uitwerking

Bij het uitwerken van de denkrichtingen komen vele vragen aan de orde. Die helpen bij het bepalen van de stappen op korte termijn. Onderstaand staan voorbeelden van aspecten die daarbij aan de orde kunnen komen. Dit zal voor elke regio anders zijn.

- Ten aanzien van de mogelijke denkrichtingen:
 - Welke ontwikkelpaden van bronnen en systeemaanpassingen zijn voor de regio relevant? Wat zijn de verwachte ontwikkelingen, zowel voor uitkoppelen nieuwe bronnen als het sluiten van bestaande bronnen. Welke onzekerheden of risico's zijn er, bijvoorbeeld bij het ontwikkelen van grote bronnen alleen als er voldoende afzet gerealiseerd wordt?
 - Optimaal benutten van de regionaal beschikbare warmtebronnen: wat is dan mogelijk? Wat betekent dit in de noodzakelijke uitrol van regionaal transport tussen vraag en aanbod en welke ruimtelijke impact kan dit dan hebben. Hoeveel warmtevraag kan hiermee bediend worden?

- Ten aanzien van de analyse en conclusies:
 - Worden de (regionale) bronnen optimaal in de tijd ingezet (energetisch en economisch)? Of zijn tussenstappen nodig?
 - Wat zijn de voorwaarden voor de ontwikkeling van die bronnen?
 - Zijn er situaties van lock-in te verwachten? Hoe verhoudt dit tot de lokale plannen en wensen?
 - Welke aanpassingen aan het energiesysteem zijn nodig en wanneer? Hierbij wil je ook kijken naar de langere termijn. Nu inzetten op grootschalige ondergrondse warmteopslag is allicht niet direct kostenefficiënt maar op langer termijn wel waardevol. Dit zal voor een individuele gemeente niet makkelijk te regelen zijn, maar in samenwerking tussen gemeenten wel (= RSW = regionale meerwaarde). Overigens geldt ook hier dat de ontwikkelingen in wet- en regelgeving uiteindelijk bepalend zijn voor wat er mogelijk is door wie. Het gaat hier dus over het bewust zijn van de (bovengemeentelijke) kansen en risico's.

3.3 Tools

Het Expertise Centrum Warmte (ECW) biedt informatie en tools die ook op regionaal niveau van grote waarde kunnen zijn.

Om de regio's te ondersteunen bij het ontwikkelen van denkrichtingen voor de bovenlokale aspecten in de warmtetransitie, wordt in opdracht van NPRES gewerkt aan de ontwikkeling van een 'warmtegame'. Hiermee kan de warmte-situatie in de regio globaal verbeeld worden en kunnen consequenties van keuzes inzichtelijk gemaakt worden. Eind 2021 wordt een pilot met een dergelijke game uitgevoerd. Daarna komt deze begin 2022 beschikbaar voor alle regio's.

In het kader van het 'warming-up' project werkt TNO aan een meer omvattende tool om gegevens rondom de warmtetransitie in een 'design-toolkit' vast te leggen. Ook dit is nog in ontwikkeling, [zie hier meer info](#).

Vervolgstep NA de RSW: regionale en bovenregionale Afspraken

Het maken van afspraken over de uitvoering als het gaat om regionale of zelfs bovenregionale aspecten van de warmtetransitie, is niet per definitie een onderdeel van de RES. Afhankelijk van de situatie kunnen hier diverse partijen - lokaal, regionaal of nationaal - aan zet zijn en kunnen diverse samenwerkingsverbanden van markt en overheid worden gevormd.

De focus ligt op de samenhang tussen de lokale besluitvorming en regionale visie vorming (en vice versa). Waarbij het uitgangspunt is dat de regie van de warmtetransitie bij gemeenten (TVW en UP) ligt. Echter, als er afhankelijkheden in en met de regio zijn, dan is afstemming nodig. Denk bijvoorbeeld samenhang met glastuinbouw, bedrijven/industrie en /of grootschalige (bovengemeentelijke) bronnen. Samenwerken in de regio kan leiden tot lagere maatschappelijke kosten en/of optimaal gebruik van ruimte en energie.

Het gaat hier om wat er in de regio nodig is om de lokale warmtetransitie optimaal te ondersteunen en de regionale meerwaarde te verzilveren.

Overzicht van links / bronnen / factsheets

Links

- [Handreiking voor lokale analyse - Expertise Centrum Warmte](#)
- [Startanalyse aardgasvrije buurten, versie 2020 | PBL Planbureau voor de Leefomgeving](#)
- [Techniefactsheets energiebronnen en -dragers - Expertise Centrum Warmte](#)
- www.ruimtevoorenergie.nl
- [Netwerk Aquathermie aquathermie.nl](http://NetwerkAquathermie.aquathermie.nl)
- [Aquathermie viewer WamingUp](#)

Voorbeelden

- RES Drechtsteden:
 - <https://drechtstedenenergie.nl/downloads/res-drechtsteden.pdf> (hoofdstuk 10)
 - <https://www.drechtstedenenergie.nl/res/bijlagen.html> Bijlage I. Warmte
- Onderzoek RES Rotterdam Den Haag ism EBN en Invest-NL:
 - [Collectieve warmtevoorziening RES-regio Rotterdam Den Haag | RoyalHaskoning \(royalhaskoningdhv.com\)](#)
- **Regio's West Brabant en Hart van Brabant:**
 - **Maatschappelijke Kosten Baten Analyse Warmtetransitie:**
<https://energieregionwb.nl/app/uploads/sites/3/2020/11/Definitieve-MKBA-Warmte-RES-West-Brabant-en-Hart-van-Brabant.pdf>