

Ruimtelijke Beleidslijn Warmte

Inhoudsopgave

1. Noodzaak van een ruimtelijke beleidsvisie.....	2
2. Beleidscontext voor opmaak van de Ruimtelijke Beleidslijn Warmte	6
3. Aanpak voor het uitwerken van de Ruimtelijke Beleidslijn Warmte	8
4. De Ruimtelijke Beleidslijn Warmte: te nemen beslissingen	28

1. Noodzaak van een ruimtelijke beleidsvisie

1.1. Overmorgen is het 2050

Voor de meeste actoren betrokken in het participatief proces (3.1) is het duidelijk dat de energietransitie o.m. een mentaliteitswijziging, een gewijzigd gebruik van de ruimte en waar nodig grootschalige infrastructurele werken voor de komende 30 à 40 jaar tot gevolg zal hebben. 'Hoewel de 32 jaar tussen nu en 2050 een lange periode lijkt, zijn dit 'slechts' 6 legislaturen. Die vaststelling maakt meteen duidelijk dat het aantal beleidsmatige schakelpunten beperkt is.

In de eerste plaats achten de betrokken actoren het absoluut **noodzakelijk om duidelijk te maken aan de partners van de Provincie , incl. haar burgers dat we slechts in zeer beperkte mate gebruik zullen maken van fossiele brandstoffen in 2050**. Een 'Klimaatgezond Oost-Vlaanderen' wordt door de meeste externe actoren als onvoldoende expliciet ervaren op het vlak van hernieuwbare energie. Als goed voorbeeld wordt verwezen naar de Nederlandse beleidsbeslissing: "Van gas los in 2050". Een dergelijke beslissing beschouwen de actoren als één van de cruciale politieke en communicatieve hefboomen om een duurzame energietransitie een versnelling hoger te kunnen schakelen. Verder zou ook expliciet de koppeling moeten gemaakt worden met een uitfasering van fossiele brandstoffen en maatregelen die daartoe bijdragen.

Doelstellingen te vrijblijvend en samenwerking ontbreekt

De stakeholders denken dat de energietransitie niet zal doorgedrukt worden door een paar voortrekkers maar in praktijk gebracht door veel actoren in een structurele samenwerking en met zicht op lange termijn doelstellingen. Ze oordelen dat de (EU/Vlaamse/provinciale) **doelstellingen momenteel te vrijblijvend zijn op het vlak van hernieuwbare energie en dat vooral samenwerking ontbreekt. Daarom stellen ze voor om beleidsmatig te streven naar een pact over structuren heen, bv. een Klimaat- en Energie akkoord** waarin cruciale sectoren vertegenwoordigd zijn van regionaal tot lokaal niveau en met concrete engagementen.

Procesmatig kan men de warmte/energietransitie tot 2050 verbeelden als een marathon. In die zin zal het nodig zijn om reeds genomen beleidskeuzes en daaraan gekoppelde acties regelmatig te evalueren en bij te sturen waar nodig. Dit zou opgenomen kunnen worden in een algemene werkwijze voor de uitvoering van het Klimaat- en Energie akkoord.

Bovendien zou de energietransitie nog meer gekoppeld moeten worden aan mobiliteits-, gezondheids- en leefbaarheidsdiscussies. De stakeholders oordelen dat de gemiddelde Vlaming meer wakker ligt van deze thema's dan van energie en klimaat.

1.2. Waarom een ruimtelijke beleidlijn warmte?

Momenteel is er van overheidswege nog geen plan waarin aangegeven wordt hoe publieke stakeholders de warmtetransitie kunnen aanpakken. Dit terwijl meer dan de helft van het bruto finaal energieverbruik in Vlaanderen bestaat uit warmte.

Tegen 2050 moet dat verbruik duurzaam ingevuld worden, door zo weinig mogelijk beroep te doen op fossiele energiebronnen.

Noodzaak van een ruimtelijke beleidsvisie voor warmteproductie en infrastructuur

Op basis van de ervaringen met het Provinciaal Beleidskader Windturbines achten we een **duidelijke ruimtelijke beleidsvisie noodzakelijk voor warmte productie, infrastructuur** en gerelateerde activiteiten. Kansen en middelen mogen niet verloren gaan door een ongecontroleerde aanpak. Het grote draagvlak voor hernieuwbare energie kunnen we enkel behouden en versterken als de ontwikkelingen niet ad hoc gebeuren op basis van individuele projectvoorstellen, maar gekaderd binnen duidelijke, gebiedsgerichte beleidskeuzes.

Beleidslijn als opstap naar een volwaardig beleidskader warmte

Op vandaag wordt de ruimtelijke structuur eerder als een achtergrondverschijnsel gezien bij het benutten van warmte. Om een coherent en onderbouwd antwoord te bieden op (ruimtelijke) vragen rond warmte, heeft de Provincie een ruimtelijk beleidskader warmte nodig incl. instrumenten en acties op provinciaal niveau (beleid, uitvoering, diensten aan derden – vnl gemeenten). De feiten, cijfers en knelpunten worden toegelicht onder 1.2 en 1.3.

We willen stapsgewijs te werk gaan en kiezen er daarom voor om eerst een ruimtelijke beleidslijn warmte uit te werken. **De beleidslijn warmte zet krijtlijnen uit.** De te nemen beslissingen in de beleidslijn verscherpen de focus en geven aan waar niet meer over gediscussieerd zal worden bij de opmaak van het beleidskader warmte/energie. **In wisselwerking met het lopend proces van de opmaak van het generiek beleidskader (ruimte) kan er een volwaardig beleidskader uitgewerkt worden.**

Beleidslijn als leidraad

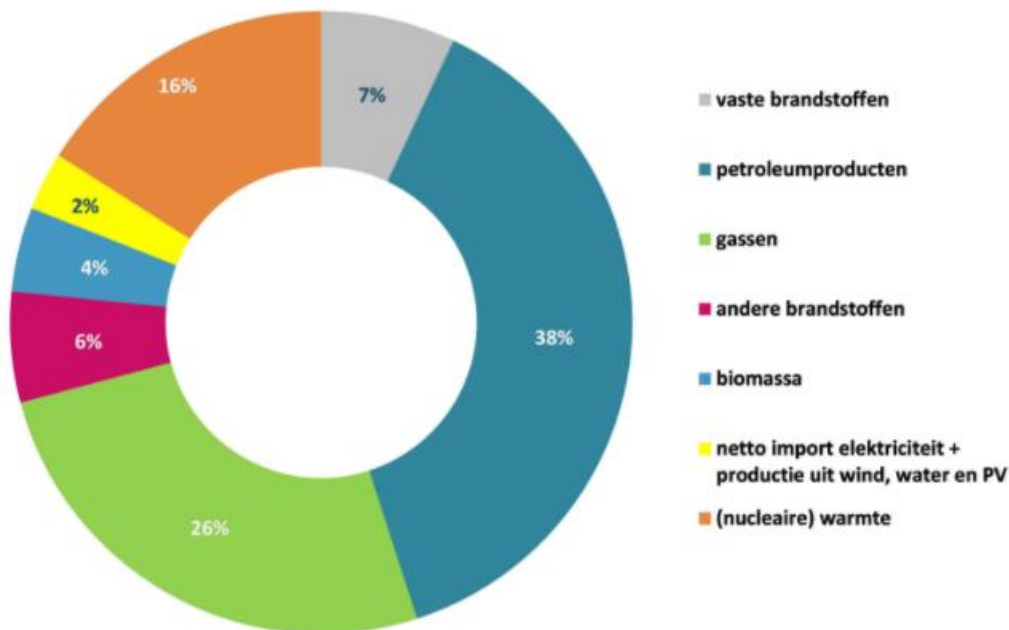
De beleidslijn vormt een leidraad voor ruimtelijke (her)ontwikkeling of projecten **en een afwegingskader voor opportuniteitsbeoordelingen.** De praktische uitwerking en toepassing zal deel uitmaken van de uitwerking van een volwaardig beleidskader warmte. Binnen de context van dat proces hebben we de ambitie om participatief te werken door bv. bijkomende kennisuitwisselingen, -bevragingen en participatiemomenten te organiseren.

Het tijdsperspectief voor de uitwerking en realisatie van de beleidslijn warmte is – conform het reeds beslist Oost-Vlaams beleid – 2050. We nemen beslissingen met blik op 2050, met kennis van vandaag. Een beleidskader warmte (of energie) zal flexibel moeten zijn en regelmatig bijgestuurd worden in functie van het transitiepad naar 2050.

De opbouw van de ruimtelijke beleidslijn warmte als aanzet voor het ruimtelijk beleidskader warmte hangt vast aan het gewenst provinciaal ruimtelijk beleid met blik op 2050 (meer daar over verder in het document).

1.3. Feiten en cijfers, energetische context

Meer dan de helft van het bruto finaal energieverbruik in Vlaanderen bestaat uit warmte. Tegen 2050 moet dat verbruik duurzaam ingevuld worden, door zo weinig mogelijk beroep te doen op fossiele energiebronnen.



Bron: Bruto binnenlands energieverbruik, Rapport Energiebalans Vlaanderen 1990-2016, Vito

De bestaande situatie maakt een warmtetransitie allerm minst eenvoudig. Warmtevoorziening wordt immers door veel (f)actoren bepaald:

- Vlaanderen kent een verouderd, niet energie-efficiënt patrimonium¹ met een relatief hoog verbruik:
 - Circa 80% van de gebouwen die er nu staan, staan er in 2050 nog steeds;
 - Nieuwbouw is in aantallen relatief klein t.o.v. bestaande bouw;
 - Nieuwbouw heeft een lage warmtevraag t.o.v. bestaande bouw, en EPC scherpt nog verder aan de komende jaren.
- Het ruimtelijk beleid van de voorbije 60 jaar heeft tot gevolg dat we een relatief grote verspreiding en verlinting hebben van bestaande bebouwing. Dit zorgt mee voor een relatief hogere kostprijs voor nieuwe en onderhoud van bestaande infrastructuur.
- De bestaande infrastructuur voor warmtevoorziening bestaat vnl. uit aardgasdistributienetten. Heel wat delen van de aardgasnetten zullen de komende 30 jaar aan vervanging toe zijn of omgebouwd moeten worden voor andere energiebronnen.

¹ Startnota, Zorgen voor een energietransitie, VR 2017 3006 DOC.0617/2TER

1.4. Uitdagingen, knelpunten

Momenteel is er van overheidswege nog geen plan waarin aangegeven wordt hoe publieke stakeholders de warmtetransitie kunnen aanpakken. Dit terwijl talloze stakeholders zoals bv. gemeenten steeds vaker vragen naar handvaten. Vragen die gesteld worden zijn bv. waar moet er gekozen worden voor welke warmte infrastructuur, welke instrumenten zijn er voorhanden en hoe kan men initiatieven ondersteunen?

Uit diverse voorbeeldprojecten in binnen- en buitenland blijkt dat we ook ruimtelijk een aantal vraagstukken zullen voorgeschoteld krijgen. Uit o.m. het Europees Stratego² project en de studieopdracht van Bond Beter Leefmilieu³ blijkt dat de uitrol van warmtenetten verantwoord is daar waar de vraag naar warmte voldoende groot is. In meer dunbevolkte gebieden is het dan weer aangewezen om individuele installaties uit te bouwen.

Om een duurzame warmte/energie transitie door te maken zullen we ruimtelijk gezien een aantal randvoorwaarden moeten respecteren en een aantal ruimtelijke keuzes moeten maken (bv. 'Waar wel en waar niet'). Anders gaan de maatschappelijke kosten van collectieve voorzieningen de pan uitswingen en gaan we een inefficiënt gebruik van de beperkte ruimte en versnippering in stand houden – wat ook effect zal hebben op de andere energievragen zoals elektriciteit en transport. Om de overheidsmiddelen zo efficiënt en gericht mogelijk in te zetten bij de uitrol van collectieve warmte infrastructuur zal doorgedacht moeten worden over een strategisch meerjarenplan.

² <http://stratego-project.eu/lessons-learned/>

³ Naar een vergroening van de warmtevoorziening voor huishoudens in Vlaanderen, Wouter Cyx i.o. Bond Beter Leefmilieu

2. Beleidscontext voor opmaak van de Ruimtelijke Beleidslijn Warmte

2.1. Op Vlaams niveau :

Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen, ontwerp beleidskader Energie, Warmteplan 2020, Strategisch Project Oost-Vlaanderen Energielandschap 2.0

- In het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen geeft het Departement Ruimte Vlaanderen aan dat het ruimtelijk beleid de transitie naar hernieuwbare energie maximaal moet ondersteunen. Om deze ambitie waar te maken, bouwt het ruimtelijk beleid voort op de trias energetica⁴.
- In het ontwerp Vlaams beleidskader 'Ruimte voor energie' wordt aangehaald dat de manier waarop ruimte ingericht is, bepalend is voor zowel het energieverbruik als voor de mogelijke inzet van bepaalde vormen van energieproductie.
- In de Conceptnota Warmteplan 2020 aan de Vlaamse regering van 9 juni 2017 geeft minister Bart Tommelein aan dat "warmtenetten een lokaal gegeven zijn met een duidelijke link naar ruimtelijke ordening toe. Het is belangrijk het streefcijfer voor 2030 niet top-down neer te leggen, maar ook bottom-up te bekijken wat het potentieel is in de verschillende provincies. Daarom worden onder de coördinatie van het samenwerkingsverband binnen de Vlaamse Overheid de provincies betrokken, om in overleg te komen tot een voorstel van provinciale verdeling van de doelstelling tot uitbouw van warmtenetten tegen 2025 en 2030."
- De Vlaamse overheid subsidieert het Strategisch Project Oost-Vlaanderen Energielandschap waarin een derde thematische module rond warmte wordt uitgebouwd. In het bijzonder heeft het project aandacht voor het ruimtelijke aspect.

2.2. Op Provinciaal niveau

Met de Kernnota: 'Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050' verwoordt de Provincie Oost-Vlaanderen een ruimtelijk beleid op lange termijn, gebaseerd op acht kernwaarden:

- Gezondheid en veiligheid
- Kwaliteit en comfort
- Klimaatgezond
- Identiteit en authenticiteit
- Autonomie en robuustheid
- Welvaart
- Rechtvaardigheid
- Sociale cohesie en inclusie

Geconcretiseerd en verdiept in vier principes

- Nabijheid en Bereikbaarheid
- Ecosysteemdiensten versterken
- Meervoudig en intensief ruimtegebruik
- Maatschappelijke betaalbaarheid

Met het Klimaatplan: Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050⁵ wil de Provincie inzetten op vijf speerpunten:

- Naar een zelfvoorzienende provincie op vlak van energie
- Naar een (klimaat)gezonde en aangename woonomgeving

⁴ Trias Energetica is een driestappenstrategie om een energiezuinig ontwerp te maken. De drie stappen zijn: 1. Beperk het energieverbruik door verspilling tegen te gaan. 2. Maak maximaal gebruik van energie uit duurzame bronnen. 3. Maak zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele brandstoffen om in de resterende energiebehoefte te voorzien.

⁵ <http://www.klimaatgezond.be>

- Naar een klimaatbestendig landschap
- Naar een slimme mobiliteit
- Naar een toekomstgerichte economie 'Waar klimaat werkt'

Om deze doelstelling te halen wil de Provincie nauw samenwerken met de Oost-Vlaamse gezinnen en bedrijven, met de bouw- en energiesector, met landbouwers en natuurverenigingen, e.a. De Oost-Vlaamse steden en gemeenten zijn daarbij vooraanstaande partners.

2.3. Op gemeentelijk niveau: Burgemeestersconvenanten en SE(C)AP's

- Met een burgemeestersconvenant engageren ook al 55 van de 65 Oost-Vlaamse gemeenten⁶ zich mee voor de Europese en regionale inspanningen om de CO₂-uitstoot te verminderen.
- Om het engagement in concrete acties en maatregelen om te zetten, stellen ze een Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) op. Verduurzaming van de warmtevoorziening zal dus zeker een plaats moeten krijgen in de SE(C)AP's.

⁶ 55 Oost-Vlaamse gemeenten hebben al een SE(C)AP of dat wordt nu uitgewerkt.

3. Aanpak voor het uitwerken van de Ruimtelijke Beleidslijn Warmte

De uitwerking van de ruimtelijke beleidslijn warmte wordt getrokken door Oost-Vlaanderen Energielandschap in samenwerking met de dienst Ruimtelijke Planning. De interne klimaatwerkgroep fungeert als klankbord.

3.1. Participatief proces

Het voorbije jaar hebben we reeds een bevraging uitgevoerd van stakeholders over wat wel/niet deel zou moeten uitmaken van een provinciaal warmtebeleid en wat waar technisch mogelijk is.

Een concrete vertaling van de ruimtelijke principes naar warmte (locatie productie, transport, opslag, enz.) hebben we participatief aangepakt. De lijst van stakeholders die betrokken zijn, is vermeld in nota deputatie van 16 november met dossiernr. 1705618.

Eerst hebben we met de 'interne klimaatwerkgroep' en de 'werkgroep (ruimtelijke) beleidsvorming' een doorlichting gehouden in een werksessie van de voor warmte relevante acties uit het klimaatactieplan en de cases die we eerder aan de warmtesector hebben voorgelegd. Dit heeft de ruimtelijke dilemma's scherper gesteld.

Vervolgens hebben we een werksessie met externe stakeholders gehouden. Inhoudelijk informeren wij hen dat beslist beleid het kader bepaalt voor het provinciaal ruimtelijk warmtebeleid. Zo is duidelijk binnen welke krijtlijnen zij kunnen meedenken –en werken. De stakeholders krijgen een adviserende rol als expert over de implicaties van ruimtelijke randvoorwaarden voor warmteproductie, infrastructuur, transport, opslag, enz. Aan de hand van concrete voorbeelden hebben we de gevolgen van de ruimtelijke dilemma's verkend en afgetast.

3.2. Klimaatplan en Kernnota als ruggengraat

We nemen reeds **beslist beleid als uitgangspunt**. We zien het provinciaal plan '**Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050' als leidraad**. De Provincie geeft daarmee duidelijk aan waar ze naartoe wil: klimaatneutraal tegen 2050. We leggen de **focus op het speerpunt: "Naar een zelfvoorzienende provincie op het vlak van energie"** omdat hierin de link met warmtevoorziening het meest nadrukkelijk naar voor komt. We voeren een ruimtelijke vertaling uit van het speerpunt en de onderliggende uitdagingen, met de focus op 'Warmte' en uitgaande van de ruimtelijke principes uit de Kernnota 'Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050':

- Nabijheid en bereikbaarheid;
- Meervoudig en intensief ruimtegebruik;
- Ecosysteemdiensten versterken;
- Maatschappelijke betaalbaarheid.

Concreet kunnen we de vier ruimtelijke principes zien als randvoorwaarden om ook een duurzame ruimtelijke ontwikkeling te garanderen van het Klimaatplan.

Voor het speerpunt "naar een zelfvoorzienende provincie op het vlak van energie" en de uitdagingen daaronder, formuleren we in wat volgt:

- **wat er in het klimaatplan staat**
- **eventueel aangevuld met bijkomende informatie**
- **om dan de ruimtelijke interpretatie te doen, met focus op warmte, gebaseerd op de 4 principes uit de Kernnota**

De vier ruimtelijke principes van de kernnota moeten steeds samen gebruikt worden om de 8 waarden⁷ van de Kernnota te realiseren. Wanneer we ruimtelijk tegemoet komen aan de 4 principes komen we impliciet tegemoet aan de 8 waarden. Indien een bepaald principe niet is uitgewerkt, klopt m.a.w. het verhaal van de 8 waarden niet.

In een participatief proces met de ruimtelijke planners, de interne klimaatwerkgroep en externe stakeholders hebben we gedialogeerd over hoe we die ruimtelijke toets op de warmte aspecten van het Klimaatgezond plan moeten doen. De conclusies en mogelijkheden-tot-omzetten-in-praktijk zijn in wat volgt verwerkt.

Uit Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050 "Naar een zelfvoorzienende provincie op het vlak van energie – beeld 2050"

"Tegen 2050 is de provincie Oost-Vlaanderen volledig zelfvoorzienend op het vlak van energieproductie. Deze energieproductie is voor 100% hernieuwbaar en duurzaam, wat het leefklimaat ten goede komt. De Provincie is voor haar energievoorziening niet afhankelijk van buitenaf (met uitzondering van de offshore windturbines die federaal worden georganiseerd en waarvoor de Provincie net als de andere provincies van België bijdragen). De Provincie draait maximaal op duurzame elektriciteit. De elektrificatie heeft zich voltrokken op alle domeinen. Alle beschikbare daken worden ingezet voor zonnepanelen, windturbines sieren het landschap, zonder overlast aan omwonenden. De Provincie produceert hernieuwbare energie, in combinatie met opslagcapaciteit, om op alle momenten voldoende stroom te kunnen voorzien voor haar inwoners. Het afval, tot zolang dit nog bestaat, wordt duurzaam verwerkt en wordt maximaal ingezet als energiebron. De stortplaatsen worden gevaloriseerd met het oog op de productie van hernieuwbare energie en rekening houdend met landschap, biodiversiteit en natuurverbinding .

De warmtevraag en transportvraag waaraan niet aan de hand van elektriciteit kan worden voldaan, worden vervuld met hernieuwbare warmte uit de bodem, van de zon, uit (restfracties van) gewassen, e.a. Hiermee wordt zeer zorgvuldig omgesprongen, waarbij niets verloren gaat. Restwarmte op hoge temperaturen wordt gerecupereerd en opnieuw ingezet voor laagwaardige toepassingen. Indien warmte of beweging (in het geval van transport) wordt gerealiseerd met biobrandstoffen gebeurt dit op de meest efficiënt mogelijke manier."

3.2.1. Speerpunt: 'Naar een zelfvoorzienende provincie op het vlak van energie'

Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050

"Een zelfvoorzienende provincie op het vlak van energie streeft ernaar om maximaal beroep te doen op lokaal beschikbare hernieuwbare energiebronnen. Uiteraard moet in een eerste stap gewerkt worden aan een vermindering van het energieverbruik, dit leidt immers tot een vermindering van de hoeveelheid energie die duurzaam moet worden opgewekt. Onderzoek door Zero Emission Solutions in 2015 i.h.k.v. de opmaak van het provinciaal klimaatplan toont aan dat de provincie zelfvoorzienend kan zijn."

⁷ <https://dms.oost-vlaanderen.be/download/dcba8012-7f4b-44e2-8703-f4902723935f/20161202-Kernnota-Ruimte-Oost-Vlaanderen.pdf>

3.2.1.1. Bijkomende info

De Provincie Oost-Vlaanderen heeft in 2013 de Hernieuwbare Energie Scan uitgevoerd op basis van cijfers uit 2011. Het potentieel voor hernieuwbare energie in Oost-Vlaanderen wordt bepaald op basis van een methodiek die ontwikkeld werd door de Organisatie Duurzame ontwikkeling (ODE). Daarbij wordt gebruik gemaakt van eenvoudig beschikbare gegevens afkomstig van o.m. Kadaster, OVAM, FOD Economie, enz.

De technologieën die onderzocht zijn in de HE-scan zijn: zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en energieopslag, windenergie en energie uit biomassa. Uit de ODE-scan blijkt dat Oost-Vlaanderen een potentieel voor hernieuwbare energie productie heeft van 34 742 526 GJ op jaarbasis. Daarvan is 63% gebouwgebonden (PV, zonneboilers, warmtepompen, en energieopslag) en 37% niet-gebouwgebonden (bio-energie, windenergie).

- Fotovoltaïsche energie, waarbij elektriciteit wordt gewonnen uit zonne-energie, heeft het grootste potentieel (43%)
- Windenergie neemt een belangrijke tweede plaats in (31%).
- Het potentieel van zonneboilers, warmtepompen, energieopslag en bio-energie is voor alle technologieën ongeveer gelijk, nl. 5 à 7% van het totaal potentieel.
- Wat betreft PV-potentieel zijn de huishoudens (wonen) de belangrijkste doelgroep (50%) gevolgd door de bedrijven (18%) en de agrarische sector (16%).

3.2.1.2. Ruimtelijke toets

Een letterlijke, ruimtelijke vertaling van het eerste speerpunt impliceert dat alle volgende activiteiten (zo veel mogelijk) binnen de provincie moeten doorgaan:

- de productie en/of verwerking van grondstoffen i.f.v. energie opwekking;
- het opwekken van hernieuwbare energie;
- opslag van energie, omslag naar meer bruikbare vormen van energie en transport van energie;
- integratie van voorgaande met duurzame mobiliteit- en transportoplossingen

Warmteproductie en –valorisatie en warmtegebruikers moeten bij elkaar worden gebracht om efficiënt de beschikbare duurzame warmtebronnen in te zetten en om transportverliezen te beperken. Er moet goed nagedacht worden over een plan om de warmtetransitie te verduurzamen zodat de kosten die deze transitie meebrengen, beperkt blijven en warmte voor iedereen **betaalbaar** blijft. Dat betekent dat natuurlijke kansen moet gegrepen worden: als de weg wordt opengelegd voor bepaalde werken, wordt bv. een wachtsleuf gelegd in de ondergrond, voor de latere aanleg van een warmtenetwerk. De ondergrond zal dus **intensief en meervoudig** gebruikt moeten worden. Een 'ondergrond planning' kan dat optimaliseren en in goede banen leiden. Het aanleggen van nieuwe warmte infrastructuur kan een kans zijn, een hefboom om bewegingen van functies in te leiden – naar te verdichten gebieden toe - waarbij **ruimte vrijkomt voor ecosysteemdiensten**. Valoriseren van bepaalde warmtebronnen – op een duurzame manier – kan een katalysator zijn voor méér ecosysteemdiensten zoals bijvoorbeeld bij houtige biomassa. Door warmte als onderdeel te zien van een volledig geïntegreerd energiesysteem, waarin ook hernieuwbare elektriciteit en duurzame brandstoffen verbonden zijn via energie opslag of –omslag, wordt er intensief en meervoudig gebruikt gemaakt van de aanwezige bronnen.

3.2.2. Uitdaging Energie-Efficiëntie

Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050

Hoewel energie-efficiëntie geformuleerd is als uitdaging onder het speerpunt "Naar een zelfvoorzienende provincie op vlak van Energie", heeft het daar geen verdere invulling gekregen. De ruimtelijke energie efficiëntie is niet expliciet opgenomen in het Klimaatgezond plan maar mag hier zeker niet ontbreken.

Het stimuleren van een verdere toename van de energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik wordt aan de hand van verschillende acties binnen de speerpunten "Naar een (klimaat)gezonde en aangename woonomgeving", "Naar een slimme mobiliteit" en "Naar een toekomstgerichte economie 'Waar klimaat werkt'" ingevuld.

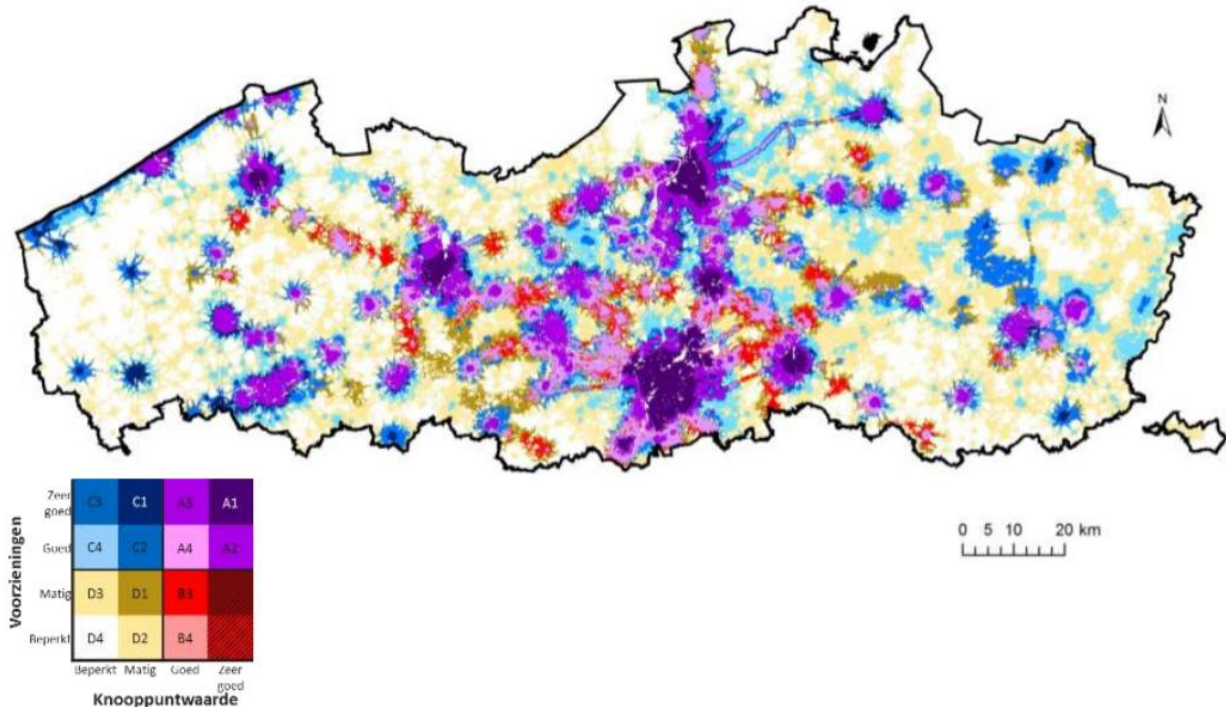
3.2.2.1. Bijkomende info

Energie efficiëntie op gebouwniveau is het verbruik van energie drastisch terugschroeven door doorgedreven isolatie, de nodige energie hernieuwbaar opwekken, in het gebouw energiezuinige installaties plaatsen enz. De meest duurzame energie is tenslotte de energie die niet wordt verbruikt. Energie-efficiënte gebouwen zijn noodzakelijk om een ruimer pallet aan duurzame warmtebronnen te kunnen inzetten voor de verwarming van ruimtes en sanitair water. Immers, dergelijke gebouwen hebben voldoende aan lagere temperatuurregimes aangeleverd door bv. een warmtepomp of een warmtenet van de 4^e generatie.⁸

⁸ De 4de generatie warmtenetten is een term die afkomstig is van de Zweedse professor Sven Werner. Hij ziet een ontwikkeling van netten op hoge temperatuur met een enkele warmtebron naar netten op lage temperatuur met meerdere warmtebronnen. Deze 4de generatie is geschikt voor moderne woonwijken met sterk geïsoleerde huizen.

Figuur 14: Synthesekaart: gedifferentieerde ontwikkelingskansen – 2015

De typologieën B1 en B2 (gearceerd) komen nauwelijks voor in Vlaanderen (respectievelijk 19 en 5 ha, samen 0.0017 % van Vlaanderen).



Bron: *Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen, syntheserapport, Vito in opdracht van Departement Ruimte Vlaanderen*

In de synthesesetext van Lab Ruimte en Energie geven ODE⁹ en VRP¹⁰ aan dat **'ons huidig ruimtelijk patroon met sterke urban sprawl** (de verkavelingen, verlinting, verspreide bedrijven(terreinen,...) **ervoor zorgt dat Vlaanderen zowel op gebouwniveau** (relatief verouderd patrimonium, relatief grote woningen en voornamelijk vrijstaande eengezinswoningen, ...) **als op transportvlak weinig energie-efficiënt is**. Dat leidt dan ook tot een hoge totale kost voor energie en infrastructuur'.¹¹ Inzake energie-efficiëntie lezen we in het draft Vlaams beleidskader voor energie dat "de belangrijkste rol van ruimtelijk beleid op vlak van energie-efficiëntie zit in het bij elkaar brengen van functies om energie-uitwisseling mogelijk maken, maar ook in het mogelijk maken van collectieve installaties, zowel op het niveau van de planning als de vergunning."¹²

Vooraleer men van overheidswege functies bij elkaar wil brengen, moet men weten waar het ruimtelijk wenselijk is om dat te doen. **De Provincie Oost-Vlaanderen werkt aan een generiek beleidskader ruimte, waarin de aanzet van gewenste ruimtelijke ontwikkeling (GRO) duidelijk zal worden.** De kaart met knooppuntwaarden en nabijheid van voorzieningen van VITO is hier een belangrijk element in. Uiteraard heeft eventuele relocatie van bestaande functies een dermate grote, maatschappelijke impact dat dit steeds per casus en in samenspraak met de betrokkenen zal moeten gebeuren.

⁹ Organisatie voor Duurzame Energie

¹⁰ Vereniging voor Ruimtelijke Planners

¹¹ Lab Energie en Ruimte, Synthesetext, ODE en VRP, blz. 8

¹² 'Vlaams' Draft Beleidskader Energie

Bij de productie van warmte, de valorisatie van restwarmte en het transport ervan moet efficiënt te werk worden gegaan. De exergie¹³ van warmte moet zoveel mogelijk kunnen benut worden.

Wat is exergie? Een voorbeeld: gas heeft een hoge energiedichtheid. Door het te verbranden kan je net zo goed hele hoge temperaturen en hoge druk bekomen als kamertemperatuur en atmosferische druk. Een relatief groot deel van de exergie van gas wordt niet benut door het te gebruiken om gebouwen op een temperatuur van 21 graden te brengen. De exergie wordt wel meer volledig benut als gas wordt ingezet voor industriële processen op hoge temperatuur waarna de restwarmte stapsgewijs naar gebruikers wordt verdeeld die telkens minder hoge temperaturen nodig hebben.

Daarnaast zijn er ook argumenten om installaties te collectiviseren in functie van energie-efficiëntie:¹⁴

- Het collectiviseren van de productie-installatie is een gedeeltelijke oplossing om met het intermitterend karakter van hernieuwbare energie om te gaan. Het is veel energie-efficiënter om per appartementsgebouw of per wijk energie op te wekken én op te slaan, gezien het meer divers verbruikspatroon (niet iedereen zet wasmachine op dezelfde moment aan). Op deze manier wordt bovendien de vraag naar buffercapaciteit verminderd.
- Collectieve installaties kunnen de vraag naar vermogen reduceren. Indien elke gebruiker apart via een verwarmingsketel zijn huis verwarmt, gaat er veel restwarmte verloren .

3.2.2.2. Ruimtelijke vertaling

De puur ruimtelijke impact van energie-efficiënte gebouwen lijkt eerder beperkt. Toch kan een link gelegd worden met de gewenste GRO Als de **overheid zo efficiënt mogelijk haar beperkte middelen wil inzetten** om iedereen toegang te geven tot betaalbare – energie-efficiënte gebouwen, dan moeten die weloverwogen ingezet worden. Middelen om bestaande gebouwen energiezuinig te verbouwen, zouden gericht ingezet kunnen worden op gebouwen in de GRO. Gebouwen die niet in de GRO liggen, zouden ruimtelijk immers niet bestendig mogen worden. Als we dit bekijken vanuit de link met warmte, dan kan zelf de focus nog meer gelegd worden op gebouwen in de te verdichten zones – waar dan warmtenetwerken kunnen ontwikkeld worden. Energie-efficiënte gebouwen zijn immers noodzakelijk om een ruimer pallet aan duurzame warmtebronnen te kunnen inzetten voor de verwarming van ruimtes en sanitair water. Immers, dergelijke gebouwen hebben voldoende aan lagere temperatuurregimes aangeleverd door bv. een warmtepomp of een warmtenet van de 4^e generatie.¹⁵

Als we onze energievoorziening willen verduurzamen, zullen we efficiënt met de beschikbare hernieuwbare en duurzame energie moeten omspringen en de exergie¹⁶ van gevraagde energie

¹³ Exergie of de kwaliteit van energie: De eerste hoofdwet van de thermodynamica zegt dat energie nooit verloren gaat, maar de tweede hoofdwet nuanceert dit meteen. De energie is niet verloren, doch verandert van vorm en kan niet opnieuw voor hetzelfde doel worden gebruikt. De tweede hoofdwet luidt dat daarbij kwaliteit verloren is gegaan. De theoretische definitie luidt: "Exergie is de maximale hoeveelheid arbeid die (in theorie) uit een medium gewonnen kan worden bij het in evenwicht brengen met de omgeving."

¹⁴ 'Vlaams' Draft Beleidskader Energie

¹⁵ De 4de generatie warmtenetten is een term die afkomstig is van de Zweedse professor Sven Werner. Hij ziet een ontwikkeling van netten op hoge temperatuur met een enkele warmtebron naar netten op lage temperatuur met meerdere warmtebronnen. Deze 4de generatie is geschikt voor moderne woonwijken met sterk geïsoleerde huizen.

¹⁶ Exergie of de kwaliteit van energie: De eerste hoofdwet van de thermodynamica zegt dat energie nooit verloren gaat, maar de tweede hoofdwet nuanceert dit meteen. De energie is niet verloren, doch verandert van vorm en kan niet opnieuw voor hetzelfde doel worden gebruikt. De tweede hoofdwet luidt dat daarbij kwaliteit verloren is gegaan. De theoretische definitie luidt: "Exergie is de maximale hoeveelheid arbeid die (in theorie) uit een medium gewonnen kan worden bij het in evenwicht brengen met de omgeving."

betrekken in energieplanning. Warmte op hoge druk en hoge temperatuur kan geproduceerd worden uit hoogwaardige warmtebronnen (gas bv.). De restwarmte-na -toepassing kan nog nuttig ingezet worden en via een cascade systeem¹⁷ aan gebruikers verdeeld worden die steeds minder exergie vereisen. Warmtenetten maken een dergelijke cascadering mogelijk en zijn dus exergetisch gezien een goede keuze. Warmtenetten zorgen er dan ook voor dat efficiënter gebruik kan gemaakt worden van warmtebronnen en warmteproductie. **Ieder een eigen ketel zal bv. meer kosten** en meer verliezen met zich meebrengen dan een collectief verwarmingssysteem. Duurzame, hernieuwbare energie en exergie overwegingen vormen bijgevolg een volwaardige afweging bij het bepalen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. De GRO is bepalend voor de (ruimtelijke) keuzes op vlak van duurzame warmte-infrastructuur, bronnen en -productie. Ontwikkelingen van warmte infrastructuur of warmteproductie of -valorisatie moeten voldoen aan de GRO.

Warmtenetten zijn ook een middel die toelaten dat meer grootschalige, duurzame warmtebronnen benut kunnen worden. Nog een manier om efficiënt om te gaan met de beschikbare warmte is door de transportverliezen en de **transportkosten te beperken. Warmteproductie en gerelateerde activiteiten moeten dus zo dicht mogelijk gebeuren bij de energievragers en warmtevragers moeten bij elkaar gebracht worden.** Hoe hoger de dichtheid van de warmtevraag hoe lager de transportkosten per verbruiker en hoe efficiënter de warmte ingezet wordt.

Door op een doordachte manier bebouwing op plaatsen met een laag ruimtelijk potentieel uit te faseren en naar verdichtingsgebieden te brengen, komt open ruimte vrij waarin méér energieproductie mogelijk is. Daarin kunnen ook meer (kwalitatieve) ecosysteemdiensten geleverd worden. Op die manier wordt de **energievraag-dichtheid van verdichtingsgebieden hoger**, wat mogelijkheden biedt voor verduurzaming van het warmteaanbod – via warmtenetwerken. Warmtenetten worden zo ook meer rendabel.

Om de potentie naar warmtevoorziening van een locatie ruimtelijk zo goed mogelijk te valoriseren, moet men uitzoeken welke technieken waar te verkiezen zijn. Buitenlandse 'best-practices' tonen aan dat de opmaak van warmtezoneringsplannen of een aanduiding van waar welke technische oplossingen te verkiezen zijn voor warmtevoorziening, een hefboom is voor sensibilisatie en duurzame herontwikkeling.¹⁸ In de werksessie met externe stakeholders wordt het potentieel van warmtezoneringskaarten benadrukt. Inhoudelijk pleit men voor 'energiezoneringsplannen', ruimer dan warmte. Tevens wordt benadrukt dat dit een 'multi-level government' uitdaging betreft. Gemeenten hebben immers lokale kennis maar niet altijd tijd en expertise. De Provincie heeft wel kennis en expertise maar niet altijd zich op de lokale context. Ook andere (boven)lokale partijen zoals bv. een intercommunale kunnen hierbij een belangrijke rol spelen.

Om ruimte inname te beperken en verdere versnippering tegen te gaan, moet intensief gebruik gemaakt worden door meervoudige gebruikers van dezelfde ruimte. M.a.w. warmtedistributie infrastructuur moet kunnen gekoppeld worden met andere ruimteclaims (bv. warmteleidingen naast andere nutsvoorzieningen) in de ondergrond. Om de maatschappelijke kosten van grondwerken te beperken, zou bij elke ingreep op plaatsen waar warmtezoneringsplannen aangeven dat een warmtenetwerk gewenst en mogelijk is, 'wachtsleuven' of 'wachtbuizen' kunnen getrokken worden.

¹⁷ Warmtecascade is een principe waarbij hoogwaardige warmte allereerst wordt aangewend om vragers van warmte op hoge temperatuur te bedienen. De energie-inhoud van de retourleiding kan aangewend worden om achtereenvolgens verbruikers van warmte op steeds lagere temperatuurwarmte te bedienen. Door stelselmatig de warmte uit het warmtedragend medium te cascaderen kan de energie-efficiëntie op systeemniveau worden gemaximaliseerd.

¹⁸ Naar een vergroening van de energievoorziening voor huishoudens in Vlaanderen, BBL, blz. 108



Ruimtelijk principe: Nabijheid en bereikbaarheid. Bron: Kernnota: Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050, blz. 71

3.2.3. Speerpunt uitdaging: aandeel hernieuwbare energie vergroten

"40,6 % van het huidige elektriciteitsverbruik van de hele provincie (ETS-bedrijven¹⁹ niet mee gerekend) wordt gecoverd door hernieuwbare energie productie binnen de provinciegrenzen. Het energie verbruik in de provincie is echter veel groter dan enkel het elektriciteitsverbruik. Ook het verbruik van fossiele brandstoffen voor vb. verwarming en transport moet worden gecoverd door eigen hernieuwbare energieproductie, Oost-Vlaamse groene warmte en biobrandstoffen. Dit met het oog op het verkorten van de keten en de bevoorradingszekerheid."

In klimaatgezond 2050 wordt aangegeven dat het aandeel hernieuwbare energie moet verhogen door het aandeel zonne-energie, windenergie, energie uit biomassa (en/of biogas), waterkracht en groene warmte te verhogen. Groene warmte wordt dan aanzien als warmte uit geothermie, zonthermie, elektriciteit, houtige biomassa.

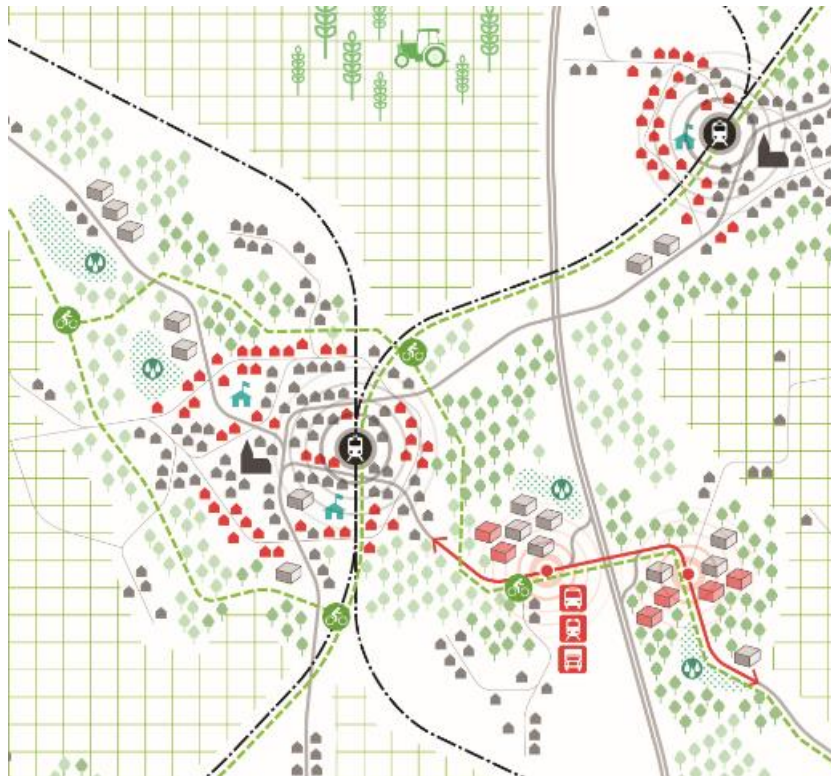
3.2.3.1. Bijkomende info

"De potentiële ruimtelijke vertaling van de footprint van hernieuwbare energiebronnen laat zien dat er op (mondiaal) niveau voldoende ruimte beschikbaar is, met uitzondering van ruimte voor biomassaproductie. Kwantitatief is er geen probleem. Het wordt anders als we de – 'beperkte' ruimte in Vlaanderen – in haar kwalitatieve gedaante beschouwen als landschap. De ruimte die we hebben, is omgevormd tot een gebruiksstructuur, een compositie van belangen en een juridisch stelsel. Die ruimte is bovendien opgeladen met waarden, betekenissen, symbolen, herinneringen en emoties. De bestaande claims zullen dus niet wijken of terugplooiën voor nieuwe toevoegingen. ... Hier ligt de grote, ruimtelijke opgave: niet bij een simpele 'inpassing' van een nieuwe voorziening, maar bij een herordening die recht doet aan alle ingrediënten van het landschap."²⁰

¹⁹ Bedrijven die vallen onder het EU Emissions Trading System (https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_nl)

²⁰ Naar Landschap en Energie, Ontwerpen voor de transitie, Dirk Sijmons, blz. 17

Hernieuwbare energiebronnen die rechtstreeks elektriciteit produceren zijn energetisch relatief makkelijk in te planten. Er is immers een fijnmazig transport- en distributienet uitgebouwd in Vlaanderen. De uitkoppeling van duurzame warmte is minder evident omdat er geen bestaand transport- of distributienet aanwezig is. De aanleg van distributie infrastructuur is complex en relatief duur (per lopende meter). Daarom is het maatschappelijk aangewezen om de aanleg van dergelijke nieuwe structuur grondig en efficiënt aan te pakken, gebaseerd op een visie en fasering.



Ruimtelijk principe: Maatschappelijke betaalbaarheid. Bron: Kernnota: Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050, blz. 95

Warmtenetwerken

In het Klimaatgezond plan is geen analyse opgenomen van de mogelijkheden die warmtenetten bieden – dus ook niet van de mogelijke warmtebronnen en –installaties die er op kunnen ingeschakeld worden. Nochtans bieden zij een aantal belangrijke voordelen:

- Warmtenetwerken transporteren energie (warmte) via water. Dit is een eeuwenoude techniek die an sich niet hoogtechnologisch en complex is. Warmtenetwerken bestaan al eeuwen, hebben de tand des tijds al doorstaan – reden om er van uit te gaan dat ze dat zullen blijven doen, ook tegen 2050. De energiedrager, water, is eenvoudig te transporteren en eenvoudig in te koppelen in bestaande verwarmingssystemen van industrie, gemeenschapsvoorzieningen en woningen. Het kan bovendien op heel veel manieren opgewarmd worden tot de gewenste temperatuur: met biogas, biomassa, via restwarmte uit productieprocessen, bodemwarmte, ‘overschotten van elektriciteit’,....Dat maakt warmtenetten zeer flexibel, óók om in te spelen op toekomstige ontwikkelingen o.v.v. productie van duurzame warmte.
- Er zal naast warmtevalorisatie, -productie en –infrastructuur ook nood zijn aan opslag van warmte. Om dat te kunnen doen, is een zekere schaalgrootte van opslag-installatie nodig om rendabel te zijn, en daarvoor is dan weer een zekere schaalgrootte van

warmtelevering nodig heeft – wat sneller te halen is in een collectief warmtedistributiesysteem. Bovendien fungeert het warmtenetwerk zelf als een opslag medium.

- Het is empirisch aangetoond dat warmtenetten haalbaar zijn vanaf een lineaire warmtevraag van 3MWh per lopende meter (straat). Tussen de 1,8-3 MWh warmtevraag per lopende meter moet de haalbaarheid onderzocht worden. Dit kan een belangrijk richtcijfer zijn voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. Het kan immers een streven zijn om in de gewenste ruimtelijke ontwikkeling de warmtevraagdichtheid op te laden tot minstens 3 MWh, overwegende dat het steeds de bedoeling moet zijn om per gebouw an sich een lage warmtevraag te hebben.
- Er wordt aangenomen dat een all-electric oplossing in dense gebieden duurder is dan een warmtenet in dense gebieden omwille van de hoge kosten voor nodige netverzwaring. Bovendien is er net in dense gebieden niet voldoende plaats om de nodige installaties voor een all-electric oplossing te plaatsen (PV panelen, Zonthermie collectoren, warmtepompen, ...)
- Warmtenetten worden meestal grotendeels ondergronds geplaatst. Ze hebben dus niet meteen een impact op de omgeving maar des te meer op de ondergrond. Het plaatsen van infrastructuur vraagt de nodige ruimte die zeker in een stedelijke omgeving niet altijd beschikbaar is. Ruimte inname van warmtenetten moet vooral rekening houden met andere (bestaande) nutsinfrastructuur.
- Daar waar er potentieel een warmtenet komt, is het aangewezen om reservatiestroken in te plannen. Best practices geven aan dat het interessant kan zijn om een voorbeeld profiel van nutsinfrastructuur te bepalen op lokaal niveau voor toekomstige (her)ontwikkeling. Afstemming tussen netbeheerders en lokale overheden is dus een absolute voorwaarde.
- De 'route' die een warmtenet volgt is trouwens niet altijd de kortste of meest economische. Heel veel (f)actoren bepalen momenteel de (on)mogelijkheid tot het aanleggen van warmte-infrastructuur, bv. het kruisen van spoor- of waterwegen is altijd een heikel punt.
 - Bijhorende installaties zijn bv. tussenstations die instaan voor de warmtevoorziening van een deel van het net of dienen als back-up. De mogelijkheid tot het inwerken van deze installaties in andere structuren hangt in grote mate af van de warmtebron die ze hanteren.

Ruimtelijke aspecten bij een aantal warmtebronnen

Diepe geothermie

Uit de warmtekaarten beschikbaar op Geopunt blijkt duidelijk dat het aanboren van diepe aardwarmte geen haalbare kaart is voor het grondgebied van Oost-Vlaanderen.

Omgevingswarmte

Warmterecuperatie uit laagwaardige warmtebronnen zoals rioolwater, oppervlaktewater, bodem(water), omgevingslucht kan technisch. Om de warmte op de gewenste temperatuur te brengen, wordt gebruik gemaakt van warmtepompen en daar is doorgaans elektriciteit nodig: deze moet dan ook hernieuwbaar en duurzaam opgewekt worden en ter beschikking zijn.

De economische haalbaarheid hangt nauw samen met de hoogte van de warmtedichtheid. De bronnen zijn min of meer overal beschikbaar waardoor hieraan een zeer groot theoretisch potentieel aan kan worden toegekend. In praktijk is de technisch-ruimtelijke haalbaarheid sterk afhankelijk van de kenmerken van de warmtevragers(s). Zo is meer energie-efficiëntie in de bestaande bouw een noodzakelijke voorwaarde om monovalente luchtwarmtepompen breed toepasbaar te maken.

Elektriciteit

In de simpelste vorm van deze warmtebron wordt warmte rechtstreeks opgewekt door elektriciteit. Via het bestaande elektriciteitsnet kan iedereen van deze warmtebron gebruik maken. De huidige warmtevraag is echter groter dan de elektriciteitsvraag. Als elke warmtevrager zou overschakelen op warmte uit elektriciteit, dan moet het net overal sterk verzaamd worden en moet er veel meer hernieuwbare elektriciteit geproduceerd worden. Het eerste speerpunt van Klimaatgezond indachtig, zal dat in provincie Oost-Vlaanderen moeten gebeuren.

Overschotten aan (groene) elektriciteit kunnen ook gebufferd worden in warmte – zie uitdaging "Opslag". We spreken in dit geval van "Power-to-heat". Op langere termijn kan Power-to-heat een rol opnemen als warmtebron, op die locaties waar een grootschalige hernieuwbare energieproductie en verknoping met het elektriciteitsnet en warmtenet is.

Zonnethermie

Zonne energie kan rechtstreeks geogst worden via PV panelen (elektriciteit) en via zonnecollectoren (= zonthermie = warmte). In de hernieuwbare energie atlas van provincie Oost-Vlaanderen is vooralsnog geen rekening gehouden met zogenaamde thermische zonneparken die ingezet kunnen worden als hulpwarmtebron bij warmtenetten, hoewel deze in landen als Denemarken en Duitsland wel reeds gaandeweg hun toepassing vinden. Hierbij dient toegevoegd dat de vermelde landen over heel wat meer open ruimte beschikken in de nabijheid van wijken of dorpskernen die hiervoor op verantwoorde wijze ingezet kunnen worden. Anderzijds lijken er in Vlaanderen zeker nog onderbenutte kansen te liggen, bijvoorbeeld in termen van meervoudig ruimtegebruik door het gebruik van grote daken van bijvoorbeeld publieke gebouwen, industriehallen, landbouwstallen en tertiaire gebouwen.

- De beide systemen komen in aanmerking om daken te installeren. Of desgewenst op restgronden. Er gebeurt dus een trade-off tussen beide systemen. De economische realiteit op vandaag zorgt voor dat die trade-off zwaar in het voordeel van PV panelen is. Deze zijn door subsidiebeleid de laatste jaren veel goedkoper geworden dan zonthermie collectoren. Nochtans kan er op eenzelfde oppervlakte meer energie geogst worden via zonthermie collectoren van door PV panelen. Dit is dus zeker een afweging waard.
- Er komen systemen op de markt die de beide kunnen – Zonthermie-PV . Deze zijn op vandaag nog niet mainstream. Ook zijn van PV panelen building – integrated panelen mogelijk maar nog niet mainstream. Deze worden op in de gebouwgevels ingewerkt en maken dus het dak vrij voor zonthermie collectoren. Toekomstige technologische ontwikkelingen zouden er voor kunnen zorgen dat een afweging veel minder moet gemaakt worden .
- De regelgeving zit zo in elkaar, dat PV elektriciteit maar interessant is als de opgewekte hoeveelheid elektriciteit niet meer is dan wat wordt verbruikt "onder dak". Vandaar dat een deel van het potentieel van daken onbenut blijft voor de zonne-energie-oogst. Mogelijks zal het in ontwikkeling zijnde systeem van zonnedelen het aantal PV panelen wel doen toenemen, het lijkt niet waarschijnlijk dat daarmee alle beschikbare daken vol zullen gelegd worden. Als er voldoende dak is, is het dus de afweging waard om naast PV óók zonnecollectoren te leggen om dan in de warmtevraag onder dak te voldoen. Deze warmte energie kan bovendien wel tussen kavels gedeeld worden (via een warmtenetwerk) - in tegenstelling tot elektriciteit.
- Een afweging waar moet ingezet worden op welke installaties, moet ingegeven worden
 - door welke energie er waar in hogere mate nodig is: waar een hoge warmtevraag is (densere gebieden) zou zo de voorkeur kunnen uitgaan naar zonthermie.
 - onze warmtevraag is op vandaag dubbel zo groot als onze elektriciteitsvraag. Maar dat mag uiteraard niet zo blijven: hoe zal die verhouding evolueren – ook afhankelijk van de keuzes die worden gemaakt.

- het energetisch rendement per oppervlakte van zonnecollectoren is hoger dan van PV panelen – beiden zijn onderhevig aan snelle technologische evoluties.
- op vandaag is de terugverdientijd van PV panelen minstens de helft van die van zonnecollectoren. Dat is het resultaat van beleid en subsidiëring.
- De ruimtelijke afweging moet dan duidelijk gemaakt worden (in het latere beleidskader) . De voorkeur kan gestimuleerd worden door subsidie, gerichte facilitatie, gebiedsgestuurde groepsaankopen, ...

Houtige biomassa

Het verbranden van houtige biomassa in functie van warmte (energie) opwekking is controversieel. De grondstof wordt in een mum van tijd verbrand daar waar die jaren nodig heeft om te groeien (en ondertussen CO₂ vast te leggen) en bij de verbranding komen naast CO₂ ook andere, schadelijke stoffen vrij. Onderzoek en opgedane expertise binnen provincie Oost-Vlaanderen en uitwisseling met externe experts heeft geleid tot volgende visie over houtige biomassa als hernieuwbare brandstof:

Houtige biomassaprojecten kunnen wel degelijk /goed voor klimaat & milieu zijn. De duurzaamheid van biomassa verbranding wordt bepaald door de wijze van oogsten, (de afstand van) het transport en hoe de verbranding gebeurt. Als houtige biomassaprojecten voldoen aan 3 voorwaarden dan is hun inzet ook duurzaam:

- De schaal van het project blijft voldoende lokaal. Dit betekent dat de biomassaketel draait op houtige biomassa die rondom uit de omgeving/landschap gewonnen kan worden. Hierdoor blijft de uitstoot van CO₂ en fijn stof van het transport beperkt.
- De verbranding maakt gebruik van de meest efficiënte technieken. Dat wil zeggen dat de verbranding zo efficiënt mogelijk verloopt, dat er zoveel mogelijk energie wordt uit gehaald en er zo weinig mogelijk fijn stof wordt uitgestoten. Dit is mogelijk door te zorgen voor een continue verbranding met zuivere en droge grondstof én door efficiënte rookgasfilters te gebruiken.
- Dat er nooit meer biomassa verbruikt wordt dan er in het landschap gewonnen kan worden. Bomen, hagen en struiken, nemen bij hun groei CO₂ op. Wanneer die houtsnippers vervolgens omgezet worden in energie, komt die CO₂ opnieuw vrij. Houtige biomassa inzetten voor hernieuwbare energie is dus enkel CO₂-neutraal, als er evenveel CO₂ vastgelegd wordt dan er vrij komt bij de verbranding. Om dat te bekomen is een duurzaam beheersplan van de lokale houtige biomassa belangrijk.

Een belangrijk bijkomend voordeel aan de valorisatie van houtige biomassa als energiebron is dat er ook winsten op vlak van klimaatadaptatie te boeken zijn: het wordt immer een stimulans om bijkomende biomassa aan te planten.

Waste-to-energy

De afgelopen jaren is de groei van warmtenetten vooral sterk gedreven vanuit de Vlaamse waste-to-energy plants. Dat zal de komende jaren nog zo zijn. Ook in landen als Zweden, Denemarken, Nederland vormen de waste-to-energy installaties een belangrijke warmtebron die instaat voor de basislast van vele warmtenetten. Het kent een sterke lokale verankering gedurende een langere termijn (20 tot 40j) wat de nodige stabiliteit kan bieden voor een warmtenet.

Het mag echter niet zo zijn dat de plaats van de afvalverbrandingsinstallaties bepalend zijn voor bijkomende ontwikkelingen. Het feit dat een verbrandingsinstallatie een net van warmte voorziet mag geen lock-in zijn voor de transitie naar een circulaire economie.

Immers, volgens de ladder van Lansink, zijn er voor veel materialen hoogwaardigere toepassingen dan "energievalorisatie".

Anderzijds geeft verbranding van restafval – in de mate dat het niet op een andere manier bruikbaar is – nu de mogelijkheid om een warmtenet aan te leggen met de wetenschap dat we later een meer duurzame bron in de plaats zullen moeten zetten. Afhankelijk van de prijszetting van de restwarmte die vrijkomt, kan deze warmtebron, de aanleg van warmtenetwerken economisch zeer interessant maken.

Rest warmte

Industriële restwarmte is een grote en nog onderbenutte warmtebron om de warmtevoorziening in Vlaanderen te verduurzamen. Al moet er een onderscheid gemaakt worden tussen het theoretisch potentieel en effectief potentieel. Er zijn namelijk tal van factoren die de haalbaarheid tegenover het theoretisch maximum bepalen: het investeringsperspectief van de restwarmte producerende installatie, de uitkoppelingskosten, goodwill van de directie versus wettelijke verplichting, enz.

Toch zijn er verspreid over Vlaanderen nog diverse meer gedecentraliseerde restwarmtebronnen en potentiële WKKlocaties beschikbaar zoals bijvoorbeeld restwarmtevalorisatie van hoogspanningstransformatorstations, gas(de)compressiestations, tractiestations van trein en tram, koelvoorzieningen van supermarkten, effluent van een waterzuivering, vervoerstunnels, laagwaardige industriële restwarmte <60°C enz. Dit zijn allemaal voorbeelden van warmtebronnen waar aan zinvolle restwarmterecuperatie kan worden gedaan.

Gas: aardgas, biogas, synthetisch gas

Om onze **CO₂ reductie van 90% tegen 2050** te halen, moet het gebruik van fossiele brandstoffen en dus aardgas sterk verminderen. Het lijkt er op dat bio-gas (uit de vergisting van biomassa) en synthetisch gas (uit water, CO₂ en elektriciteit), het fossiel gas dat op vandaag wordt gebruikt niet zullen kunnen compenseren. Dat zal zijn impact hebben op de bestaande gasinfrastructuur.

- Exergetisch gezien, kan men gas beter inzetten voor processen met hoge energievraag en de restwarmte uit dat proces uitkoppelen om te gebruiken als meer laagwaardige energie. Dat geldt voor fossiel gas maar ook voor biogas en synthetisch gas.
- Bij verbranding van bio- en synthetisch gas komt nog steeds CO₂ vrij, de reductie zal niet voldoende zijn bij 1/1 vervanging. Er zijn alternatieven voor de verwarming van gebouwen en sanitair warm water die geen CO₂ uitstoten. Er zijn om het niveau van de individuele woning nog geen rendabele technieken om CO₂ op te vangen.
- Biogas wordt geproduceerd uit Biomassa. Er zal nooit voldoende biomassa zijn om die hoeveelheid biogas te maken. Bovendien zijn er hoogwaardiger toepassingen voor biomassa (zie ook de ladder van Lansink), biomassa zal ook zeer gewenst zijn als grondstof. Gezien de schaarste moet goed nagedacht worden over waarvoor biomassa zal worden ingezet.
- Synthetisch gas, of Power to Gas, wordt geproduceert uit elektriciteit, water en CO₂. Dezelfde CO₂ uitstoot en exergie redeneringen gelden hier. De productie wil zeggen dat er hele veel hernieuwbare elektriciteit zal nodig zijn wat een enorme netverzwaringkost met zich mee zal brengen.

Aardgas kan waardevol zijn als transitiebrandstof, om in te zetten in eerste fasen om bepaalde zaken mogelijk te maken: bvb warmtenetten rendabel aanleggen op vandaag door ze te voeden obv gascentrales op fossiel gas. Deze centrales kunnen eerst als basiscentrale ingezet worden en later als piek of flexibele vraag eenheden, waarbij de basis productie wordt ingevuld obv duurzamer bronnen. Ook in Denemarken bv. zijn heel wat warmtenetten in het verleden gevoed met fossiele brandstoffen. Daar is het transitieproces naar duurzame warmte echter een stuk

eenvoudiger en goedkoper omdat de infrastructuur al voorhanden is. Enkel de installatie voor warmteproductie moet vervangen worden.

Stookolie en steenkool

Het aantal particuliere huishoudens met hoofdverwarming op stookolie is gedaald met 18% in 2014 ten opzichte van 1990, het aantal huishoudens op aardgas is met 101% gestegen en de huishoudens op elektriciteit met 19%. Het aantal huishoudens met steenkool als hoofdverwarming is gedaald met 87% over dezelfde periode, deze met propaan-butaan-LPG als hoofdverwarming met 36%. Het aantal huishoudens met hout als hoofdverwarming is over dezelfde periode gestegen met 11%. Voor stookolie en steenkool is geen collectieve distributieinfrastructuur aanwezig. Hier kan een uitdoofbeleid voor verkoop en gebruik van installaties aangewezen zijn.

3.2.3.2. Ruimtelijke vertaling

De hernieuwbare (en duurzame) energie bronnen en installaties om die energie te valoriseren hebben een ruimtelijke link en impact. Zij nemen plaats in en treden in wisselwerking met andere functies in die ruimte. De warmtevoorziening kan maar verduurzamen als de warmte wordt gehaald uit hernieuwbare of duurzame bronnen. Dus een warmtenetwerk alleen is niet voldoende als dat niet gevoed wordt met warmte uit hernieuwbare of duurzame bronnen. Sommige warmtebronnen zijn locatie specifiek - voorbeeld is diepe geothermie. Andere zijn verzetbaar locatie specifiek (maar niet altijd even makkelijk) voorbeeld industriële restwarmte. Bovendien kan een duurzame toepassing ook beperkingen opleggen aan de actieradius van bepaalde bronnen: zie bv. houtige biomassa.

Warmtebronnen moeten efficiënt aangewend worden, niet alleen economisch en energetisch maar ook exergetisch en ruimtelijk. Opdat het verder **uitbouwen van hernieuwbare energie** ook **op een ruimtelijk-duurzame manier** gebeurt, moeten hernieuwbare energie productie en gerelateerde activiteiten ook:

- de **ecosysteemdiensten** in hun omgeving/werkingsgebied **benoemen en erkennen**;
- de geleverde **ecosysteemdiensten** in hun omgeving/werkingsgebied **respecteren en waar mogelijk versterken**;
- **zorgen voor kansen voor ecosysteemdiensten**.

Vertrekkende vanuit de Gewenste Ruimtelijke Ontwikkeling en de plaats die functies daarin hebben, moet zoveel mogelijk de dichtstbijzijnde warmtebron aangewend worden áls die het efficiëntst is, betaalbaar blijkt of gemaakt kan worden (zonder al te hoge bijpassing) en geen onomkeerbare impact heeft op de ecosysteemdiensten rondom. Sommige warmtebronnen - zie het als grondstoffen - kunnen verplaatst worden. Die verplaatsing kost ook energie, ook die moet dan duurzaam gebeuren. Zoals het voorbeeld van houtige biomassa: o.b.v. de expertise aanwezig in de provincie Oost-Vlaanderen en uit het participatieproces n.a.v. deze ruimtelijke beleidslijn warmte kunnen we voldoende sterk argumenteren dat er kan ingezet worden op houtige biomassa als warmtebron. Houtige biomassa kan gebruikt worden in verbrandingsinstallaties op een schaalgrootte die het evenwicht bewaakt tussen voldoende schaalgrootte voor efficiënte verbranding en filtering en een beperkte aanvoerradius voor de aanvoer van de houtige biomassa.

De nabijheid van duurzame warmtebronnen mag niet alleen doorslaggevend zijn voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De **ruimte** moet immers **meervoudig en intensief gebruikt** worden, ook andere factoren spelen een rol bij de afweging van een nieuwe ontwikkeling. De aanwezigheid van een duurzame warmtebron kan wel richting geven, klemtonen leggen.

3.2.4. Speerpunt uitdaging: verregaande elektrificatie van de maatschappij

"Het aandeel aan elektriciteit zal in de toekomst veel groter worden. Het blijkt namelijk weinig evident om op 100 % biomassa te verwarmen en het transport op 100 % biobrandstoffen te laten functioneren.

Onder elektrificatie wordt de keuze voor elektriciteit verstaan daar waar momenteel nog brandstoffen worden ingezet vb. elektrische voertuigen in plaats van dieselveertuigen, warmtepompen voor de verwarming van gebouwen in plaats van verbranding van gas of stookolie of traditionele elektrische verwarming, een efficiënt elektrisch fornuis in plaats van een gasfornuis of een traditioneel elektrisch fornuis, e.a. Hierdoor stijgt uiteraard het elektriciteitsverbruik.

Die verregaande elektrificatie houdt in dat het overgrote deel van het transport én verwarming gebeurt op basis elektriciteit. Enkel volgende energieverbruiken worden niet via elektriciteit aangeleverd :

- Vrachtvervoer via schip zou gebeuren via biodiesel
- Productie van warm sanitair water kan deels gebeuren via zonneboilers
- Recuperatie van industriële restwarmte via warmtenetten voor andere industrie, glastuinbouw of stadsverwarming"

3.2.4.1. Bijkomende info

Diverse onderzoekers, o.m. het VITO en het Federaal planbureau gaan er van uit dat de maatschappij verder zal elektrificeren en dat dit geen probleem maar veeleer een noodzaak is om 100 % met hernieuwbare energiebronnen te werken.

'Een verregaande elektrificatie van de maatschappij' zien we ook terugkomen in de zoektocht naar een passende, locatie-gebonden energiemix. Enige nuancering in de elektrificatie van het invullen van de warmtevraag. Vlaanderen kent een verouderd, niet energie-efficiënt patrimonium met een relatief hoog verbruik:

- **Circa 80% van de gebouwen die er nu staan, staan er in 2050 nog steeds;**
- Nieuwbouw is in aantallen relatief klein t.o.v. bestaande bouw;
- Nieuwbouw heeft een lage warmtevraag t.o.v. bestaande bouw, en EPC²¹ regelgeving scherpt nog verder aan de komende jaren.

Dit bestaande patrimonium heeft een grote warmtevraag – vele malen groter dan de elektriciteitsvraag. Als deze volledig moet ingevuld worden door groene elektriciteit zal, zeker in dense gebieden de elektriciteitsvraag enorm toenemen. Er wordt aangeomen dat een **all-electric oplossing in dense gebieden duurder** is dan een warmtenet in dense gebieden omwille van de hoge kosten voor nodige netverzwaring. Bovendien is er net in dense gebieden niet voldoende plaats om de nodige installaties voor een all-electric oplossing te plaatsen (PV panelen, Zonthermie collectoren, warmtepompen, ...). Bovendien zal er met hernieuwbaar opgewekte energie meer nood zijn aan opslag – zelfs gedurende lange tijd. In geval van warmte: denk aan seizoenoverschrijdende opslag: bvb warmte van de zon is overvloedig aanwezig in de zomer wanneer er een lage afname is. Productieprocessen lopen ook door in de zomer wanneer de warmtevraag laag is. In de winter kan het dan weer zijn dat de aanwezige duurzame warmtebronnen en restwarmte niet volstaat om aan de vraag te voldoen, die veel hoger is. Seizoenoverschrijdende opslag kan hier een oplossing bieden. Langdurige opslag van energie is makkelijker en goedkoper voor warmte dan voor elektriciteit.

²¹ Energie Prestatie Certificaat

Daar waar de vraag naar warmte voldoende hoog en geconcentreerd is, kan het potentieel voor een warmtenet verder bekeken worden. Daar waar de vraag naar warmte niet en voldoende hoog en voldoende geconcentreerd is, zal het noodzakelijk zijn individuele/elektrische alternatieven voor warmtenetten te onderzoeken.

All-electric is dus niet per definitie dé oplossing voor onze warmtevraag te verduuzamen maar verdient een ruimtelijke nuance.

3.2.4.2. Ruimtelijke vertaling

We combineren de veronderstelling van het Klimaatgezond plan: *Die verregaande elektrificatie houdt in dat het overgrote deel van het transport én verwarming gebeurt op basis elektriciteit.* met de ruimtelijke nuancering hierboven gemaakt. Let wel, dit spreekt niet voor ETS bedrijven.

Als een continue en **betaalbare warmtevoorziening** wordt beoogd dan is de **elektrificatie van de warmtevraag ruimtelijk te nuanceren. In te verdichten gebieden, gebieden met een intensief ruimtegebruik, een hoge warmtevraag-dichtheid en weinig beschikbare plaats, is het aangewezen om warmtenetwerken in te zetten.** Om die warmtenetwerken zo efficiënt mogelijk te voeden met duurzame warmte moeten ook energetische en exergetische overwegingen evenwaardig meegenomen worden.

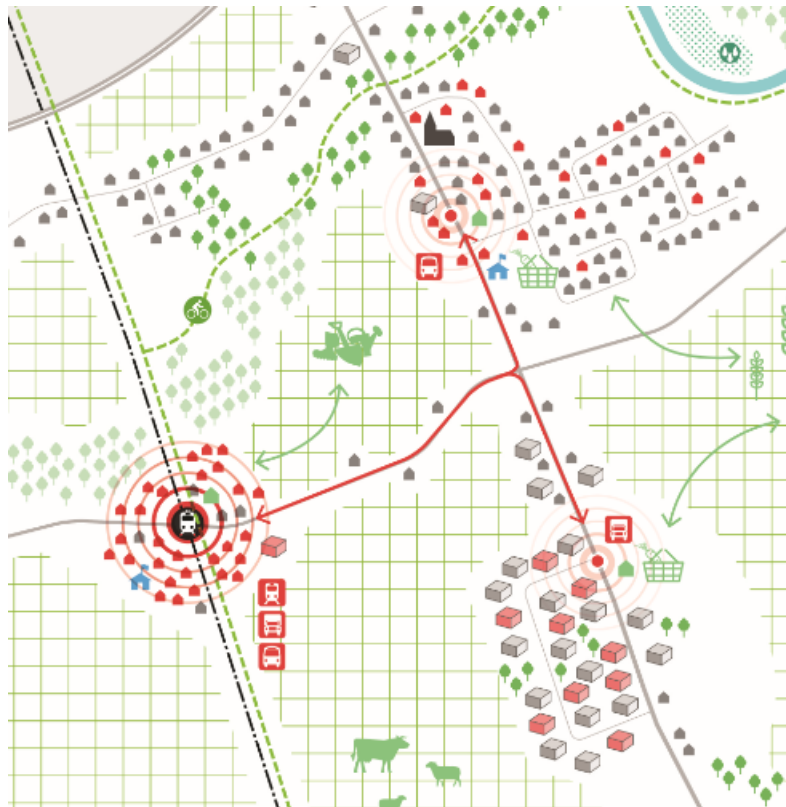
Elektrificatie van verwarming zal dus voornamelijk plaatsvinden op locaties waar warmtenetten niet haalbaar zijn omwille van een te lage energievraag-dichtheid.

Concreet zal de vraag naar warmte dan ingevuld kunnen worden met bv. individuele warmtepompen al dan niet gecombineerd met PV panelen, zonneboilers, houtige biomassa, het inzetten van landbouw gerelateerd biogas, enz...De valorisatie van biomassa voor energetische toepassingen heeft het potentieel om een hefboom te zijn om bijkomende ecosysteemdiensten te generen – áls dat op een goede manier wordt aangepakt (zie eerder voorbeeld van houtige biomassa).

Uit het onderzoek van "Energie landschap Denderland"²² en o.b.v. de resultaten van het participatietraject i.k.v. deze Beleidslijn Warmte, kan voldoende geargumenteed gesteld worden dat de ruimtelijke afweging tussen PV panelen en zonnecollectoren moet gemaakt worden. Zonne energie kan immers rechtstreeks geoogst worden via PV panelen (elektriciteit) en via zonnecollectoren (= zonthermie = warmte). Beide systemen komen in aanmerking om op daken te installeren of desgewenst op restgronden. Er gebeurt dus een trade-off tussen beide systemen. Een afweging waar moet ingezet worden op welke installaties, moet ingegeven worden óók door exergetische en ruimtelijke aspecten. In een ruimtelijke gebiedsvisie, bv. via warmtezoneringskaarten kan duidelijk blijken welke energie er waar in hogere mate nodig is: waar een hoge warmtevraag is (densere gebieden) zou zo de voorkeur kunnen uitgaan naar zonthermie. In het geval van transport van duurzame warmte is het belangrijk dat **warmtebronnen plus installatie dicht bij de warmtevragers** zitten.

Bij de "ruimtelijke aspecten van een aantal warmtebronnen" in par. 3.2.3.1, wordt ook uitgelegd dat de trade-off tussen PV panelen en zonthermie niet absoluut hoeft te zijn. Elektriciteit en warmte zijn beiden noodzakelijke energievormen. Het principe van meervoudig ruimtegebruik kan in dit geval ook de economisch interessantste optie zijn.

²² i.h.k.v. het Strategisch Project Denderland



Ruimtelijk principe: Meervoudig en intensief ruimtegebruik. Bron: Kernnota: Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050, blz. 79

3.2.5. Speerpunt uitdaging: opslagcapaciteit van energie voorzien

Opslagcapaciteit voor elektriciteit kan onder de vorm van batterijen (lood of lithium), dan wel onder de vorm van stuwmeren of waterbekkens gekoppeld aan een pompcentrale. Opslag onder de vorm van water is milieuvriendelijker, rendabeler, efficiënter en véél grootschaliger dan batterijen. Ook opslag onder de vorm van waterstof of brandstofcellen is een technologie die nog in volle ontwikkeling is (en wellicht een enorm potentieel heeft), maar die momenteel nog niet echt het experimentele stadium is ontgroeid.

Het ontginnen van dit potentieel is van wezenlijk belang om:

- De balancing op het net te regelen
- De markt van vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen
- Een groter aandeel hernieuwbare energie mogelijk te maken
- Stroom van wind- en zonne-energie rendabeler te maken: bij grote productie van wind en zon dalen de prijzen door overaanbod, wat dus wind- en zonne-energie minder rendabel maakt.

Bijkomende info

Verschillende vormen van hernieuwbare energie worden enkel opgewekt wanneer de omstandigheden gunstig zijn (bv. zonlicht voor zonnepanelen, wind voor windmolens, enz.). Dit maakt dat hernieuwbare energie vaak beschikbaar is wanneer het niet noodzakelijk is of omgekeerd. Geïntegreerde energiesystemen, waar productie en verbruiksketens van elektriciteit, warmte en transport met elkaar verbonden zijn via op- en omslag van energie kunnen een passende oplossing bieden. Een aantal voorbeelden:

- Het opslaan van elektriciteit in warmtebatterijen is goedkoper dan het opslaan van elektriciteit op zich en kan bovendien een seizoens-overschrijdende oplossing vormen;
- Het omzetten van elektriciteit - bij overaanbod - in waterstof kan ingezet worden als energiedrager voor zwaar transport. Op die manier gaat zo weinig mogelijk energie verloren.

Er zijn reeds vlot toepassingen beschikbaar die het mogelijk maken om een deel van de vraag naar elektriciteit dagelijks op te vangen, zowel voor huishoudens als voor bedrijven. De ruimtelijke impact van kleinschalige accu's overtreft de draagkracht van het gerelateerde perceel niet. Op net niveau worden momenteel verschillende projecten uitgewerkt in Vlaanderen en omliggende landen die o.m. een antwoord trachten te bieden op de vraag naar netstabiliteit door instabiliteit van productie van hernieuwbare energie. Momenteel is het onduidelijk hoeveel ruimte nodig is voor opslag van elektriciteit.²³ De opslagcapaciteit zal moeten aangevuld worden door elektriciteit (tijdelijk) om te zetten in andere energiedragers, zoals bv. waterstof, stuwmeren en warmtebatterijen. Het nadeel is dat bij omzetting beperkte tot grote verliezen komen kijken.

In ieder geval zal er met hernieuwbaar opgewekte energie meer nood zijn aan opslag – zelfs gedurende lange tijd. In geval van warmte: denk aan seizoenoverschrijdende opslag: bvb warmte van de zon is overvloedig aanwezig in de zomer wanneer er een lage afname is. Productieprocessen lopen ook door in de zomer wanneer de warmtevraag laag is. In de winter kan het dan weer zijn dat de aanwezige duurzame warmtebronnen en restwarmte niet volstaat om aan de vraag te voldoen, die veel hoger is. Seizoenoverschrijdende opslag kan hier een oplossing bieden. Langdurige opslag van energie is makkelijker en goedkoper voor warmte dan voor elektriciteit.

- Buffervaten bestaan in alle formaten – van de particuliere warmwater boiler (mits goed geïsoleerd) tot oplossingen voor warmtenetwerken van + 1 M liter. Deze buffervaten kunnen zowel ondergronds als bovengronds geplaatst worden en ingewerkt in andere structuren. Opslag van warm water brengt immers weinig maar goed controleerbare risico's met zich mee.
- Buffervijvers zijn vijvers die 'ingepakt' zijn met een isolatiefolie om warmte op lage temperatuur te stockeren. Dit kan nuttig zijn om te gebruiken als bv. voorverwarming voor een warmtenet. Deze worden in Frankrijk ingezet als onderdeel van een energiemix voor warmtenetten. Het nadeel is dat de ingenomen ruimte moeilijker kan ingezet worden voor andere ecosysteemdiensten omwille van de isolatievoorwaarden.

Ruimtelijke vertaling

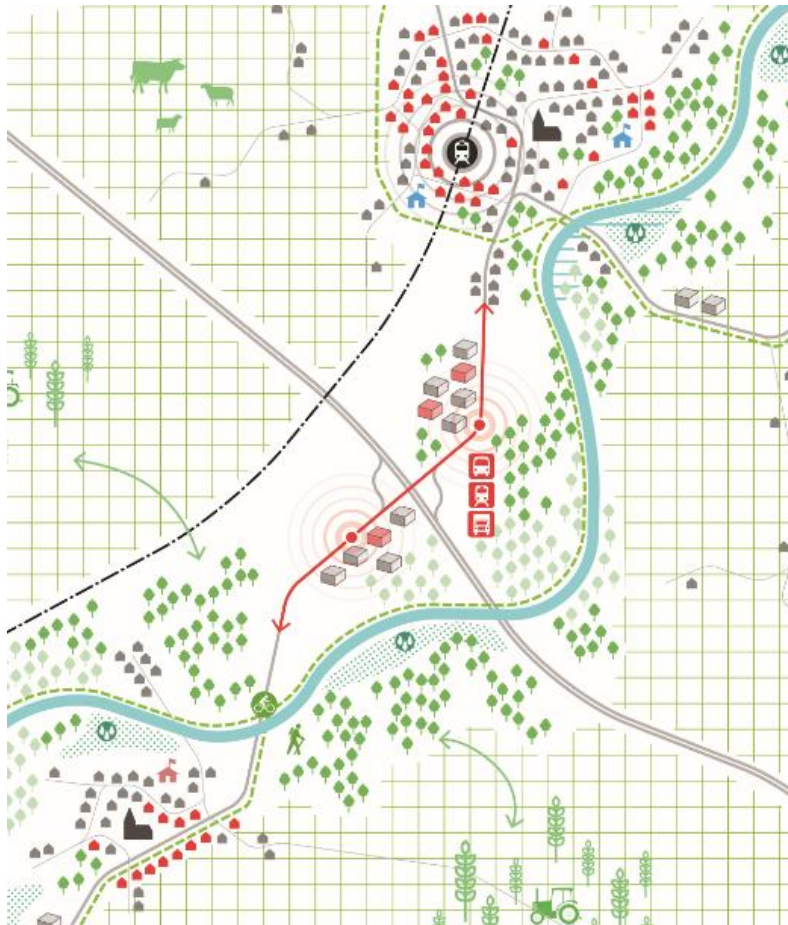
Door warmte als onderdeel te zien van een volledig geïntegreerd energiesysteem, waarin ook hernieuwbare elektriciteit en duurzame brandstoffen verbonden zijn met elkaar via energie opslag of -omslag, wordt er intensief en meervoudig gebruikt gemaakt van de aanwezige bronnen. **Geïntegreerde energiesystemen kunnen een motor zijn van een nieuw ruimtelijk model van functioneren. 'Gebiedsgericht verdichten en verluwen' kan zo energiesystemen betaalbaar houden maar ook ruimte vrijmaken voor ecosysteemdiensten.**

Met hernieuwbaar opgewekte energie, ook in geval van warmte, zal er meer nood zijn aan opslag – zelfs gedurende lange tijd. Die opslag neemt ruimte in, die weloverwogen zal moeten ingepast worden. Op vlak van opslag, bieden warmtenetwerken – in te verdichten gebieden, in gebieden met een intensieve warmtevraag, kansen: ze laten een schaalgrootte van opslag toe

²³ Naar Landschap en Energie, Ontwerpen voor de transitie, Dirk Sijmons, blz. 335

die betaalbaarder is dan individuele oplossingen en bovendien fungeert het warmtenetwerk zelf als een opslag medium.

Daar waar de vraag naar warmte niet en voldoende hoog en voldoende geconcentreerd is, zal het noodzakelijk zijn individuele/elektrische alternatieven voor warmtenetten te voorzien – ook voor opslag. Ook op individueel niveau zijn er efficiëntie voordelen te halen door elektriciteit en warmte geïntegreerd te bekijken: PV panelen, en een bidirectionele bodemwarmtepomp maken slim gebruik van de bodem als opslagmedium: zowel voor warmte als voor koude.



Ruimtelijk principe: Ecosysteemdiensten versterken. Bron: Kernnota: Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050, blz. 87

3.3. Handvaten voor het uitwerken van een beleidskader warmte

Op basis van de voorgaande oefening komen we tot volgende conclusies:

- Op beleidsmatig vlak:
 - We hebben nood aan een ruimtelijk beleidskader om investeringen in warmteproductie en infrastructuur te stimuleren. Het grote draagvlak voor hernieuwbare energie kunnen we enkel behouden en versterken als de ontwikkelingen niet ad hoc gebeuren op basis van individuele projectvoorstellen, maar gekaderd binnen duidelijke, gebiedsgerichte beleidskeuzes.
 - Een beleidskader warmte is echter nog niet haalbaar omdat de Provincie momenteel een generiek beleidskader aan het uitwerken is. Een beleidslijn warmte zet wel al krijtlijnen uit. De te nemen beslissingen in de beleidslijn

- verscherpen de focus. Er moet een engagement genomen worden om een volwaardig beleidskader warmte uit te werken.
- De beleidslijn kan een leidraad zijn voor ruimtelijke (her)ontwikkeling of projecten en een afwegingskader voor opportuniteitsbeoordelingen – voorafgaand aan een volwaardig beleidskader.
 - Op procesmatig vlak:
 - Voor de verdere uitvoering van het Klimaatplan hanteert de Provincie de vier ruimtelijke principes uit de kernnota als randvoorwaarden om ook een duurzame-ruimtelijke ontwikkeling te garanderen.
 - Het beleidskader warmte zal uitgewerkt worden op de vijf werkvelden van de Kernnota: 'Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050':
 - Ruimtelijke governance
 - Sensibilisering en transitie management
 - Sterkere gebiedsgerichte benadering
 - Instrumenten en hefboomen
 - Realisatiegericht aan de slag

Op basis van de ruimtelijke vertaling van het Klimaatgezond plan – benaderd vanuit onze opgebouwde expertise (Oost-Vlaanderen Energielandschap en de Provincie) en verder uitgediept en onderbouwd door het participatief proces, komen we tot volgende conclusies op inhoudelijk vlak; naar warmteproductie en gerelateerde activiteiten:

- Duurzame, hernieuwbare energie en exergie overwegingen vormen elementen die volwaardig worden meegenomen bij het bepalen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. De gewenste ruimtelijke ontwikkeling is bepalend voor de (ruimtelijke) keuzes op vlak van duurzame warmte-infrastructuur, bronnen en – productie.
- In de gewenste ruimtelijke ontwikkeling zullen te bestendigen en te verdichten plaatsen opgenomen worden. Daar zal de provincie Oost-Vlaanderen actief inzetten op de ontwikkeling van collectieve warmte infrastructuur. De aanleg van (nieuwe) collectieve warmte-infrastructuur mag geen aanleiding geven tot de bestendiging van een ongewenste ruimtelijke ontwikkeling of aanleiding geven tot het creëren van een ongewenste ruimtelijke ontwikkeling.
- Warmtebronnen moeten efficiënt én duurzaam ingezet worden: economisch, energetisch, exergetisch én ruimtelijk. Ruimtelijke duurzaamheid van warmtebronnen wordt meebepaald door hun plaats in de Gewenste Ruimtelijke Ontwikkeling.
- De actieradius van warmtebronnen wordt bepaald door economische, energetische, exergetische en ruimtelijke factoren. Hieronder twee voorbeelden:
 - PV panelen en zonnecollectoren kunnen gebruik maken van dezelfde ruimte: daken en gronden. De afweging waar op welk systeem wordt ingezet, wordt ingegeven door een ruimtelijk – energetische context en elementen.
 - Er kan ingezet worden op houtige biomassa als warmtebron in verbrandingsinstallaties op een schaalgrootte die het evenwicht bewaakt tussen voldoende schaalgrootte voor efficiënte verbranding en filtering en beperkte aanvoerradius voor de aanvoer van de houtige biomassa.

Deze conclusies vormen meteen de handvaten voor de in hoofdstuk 4 vermelde beleidskeuzes.

4. De Ruimtelijke Beleidslijn Warmte: te nemen beslissingen

Op basis van de conclusies na het toetsen van het Klimaatgezond plan – zoals toegelicht in hoofdstuk 3 – stellen we voor om een aantal specifieke beslissingen te nemen naar warmteproductie en gerelateerde activiteiten die de aanzet vormen voor een ruimtelijk duurzame invulling van het Klimaatgezond plan:

4.1. *Procesmatig: Impact op de verdere uitvoering van het Klimaatplan*

Voor de verdere uitvoering van het Klimaatplan: 'Klimaatgezond Oost-Vlaanderen 2050' hanteert de Provincie de vier ruimtelijke principes uit de kernnota: 'Maak ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050' als randvoorwaarden om ook een duurzame-ruimtelijke ontwikkeling te garanderen:

- **Nabijheid en bereikbaarheid;**
- **Meervoudig en intensief ruimtegebruik;**
- **Ecosysteemdiensten versterken;**
- **Maatschappelijke betaalbaarheid.**

De kernwaarden van de kernnota vormen een ondeelbaar geheel met talrijke verbanden. De ene kernwaarde is niet belangrijker dan de andere. Aldus worden ook de principes steeds samen als toetssteen gebruikt. Een potentie waarin één principe boven een ander gesteld wordt, mag niet ontwikkeld worden.

4.2. *Inhoudelijk*

4.2.1. *Energie als volwaardige overweging bij het bepalen van de gewenste ruimtelijke ordening*

Duurzame, hernieuwbare energie en exergie²⁴ overwegingen vormen elementen die volwaardig worden meegenomen bij het bepalen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. De gewenste ruimtelijke ontwikkeling is bepalend voor de (ruimtelijke) keuzes op vlak van duurzame warmte-infrastructuur, bronnen en –productie.

Veel elementen zullen mee de gewenste ruimtelijke ontwikkeling bepalen. In Oost-Vlaanderen is dit proces lopende en dit zal resulteren in een Generiek Beleidskader Ruimte. Hernieuwbare, duurzame energie en exergie (waaronder warmte) overwegingen maken integraal een evenwaardig onderdeel van de opbouw van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling . Zoals ook bijvoorbeeld water, mobiliteit, milieu, enz.

Dit betekent dat energetische en exergetische elementen niet allesbepalend zullen zijn, maar wel een hefboom kunnen vormen om bepaalde ruimtelijke keuzes te maken en te beargumenteren. Immers, om warmtevoorziening duurzaam te maken, moeten we energievragers bij elkaar brengen. Zo realiseren we een hogere

²⁴ Exergie of de kwaliteit van energie: De eerste hoofdwet van de thermodynamica zegt dat energie nooit verloren gaat, maar de tweede hoofdwet nuanceert dit meteen. De energie is niet verloren, doch verandert van vorm en kan niet opnieuw voor hetzelfde doel worden gebruikt. De tweede hoofdwet luidt dat daarbij kwaliteit verloren is gegaan. Bv. men kan aardgas beter inzetten voor processen met hoge energievraag en de restwarmte uit dat proces uitkoppelen om te gebruiken als meer laagwaardige energie. De theoretische definitie luidt: "Exergie is de maximale hoeveelheid arbeid die (in theorie) uit een medium gewonnen kan worden bij het in evenwicht brengen met de omgeving."

dichtheid van de energievraag en worden duurzame energie-oplossingen betaalbaar en schaalbaar.

Eens de gewenste ruimtelijke ontwikkeling gekend is, bepaalt deze de ruimtelijke en energetische oplossingen om te komen tot een duurzame voorziening van warmte (distributie infrastructuur, productie installaties...) voor alle vragers.

4.2.2. Warmte infrastructuur: distributie

In de gewenste ruimtelijke ontwikkeling zullen te bestendigen en te verdichten plaatsen opgenomen worden. Daar zal de provincie Oost-Vlaanderen actief inzetten op de ontwikkeling van collectieve warmte infrastructuur. De aanleg van (nieuwe) collectieve warmte-infrastructuur mag geen aanleiding geven tot de bestendiging van een ongewenste ruimtelijke ontwikkeling of aanleiding geven tot het creëren van een ongewenste ruimtelijke ontwikkeling.

Er is op vandaag nauwelijks infrastructuur om warmtevragers collectief van duurzame warmte te voorzien. Een collectieve warmte infrastructuur laat toe om de warmtevraag duurzamer (dan individuele oplossingen) in te vullen. Daar moet dus op ingezet worden. Om te vermijden dat de maatschappelijke kosten van de aanleg van collectieve warmtevoorzieningen de pan uitswingen, moeten keuzes gemaakt worden in het inzetten van middelen voor de uitbouw van collectieve warmteinfrastructuur.

De aanleg van warmtenetwerken zijn een belangrijk element voor het bepalen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en het maken van ruimtelijke beslissingen om die gewenste ruimtelijke ontwikkeling te realiseren. Immers, het verduurzamen van de warmtevoorzieningen en de uitbouw van warmtenetwerken vereisen het bij elkaar brengen van energievragers.

De provincie Oost-Vlaanderen zal actief inzetten op de aanleg van collectieve warmte infrastructuur (warmtenetwerken) op plaatsen in de gewenste ruimtelijke ontwikkeling.

Ontwikkelingen van warmtenetwerken vanuit marktpartijen worden gestimuleerd als die in de gewenste ruimtelijke ontwikkeling liggen en bestaande bebouwing bedienen. De aanwezigheid van een (rest)warmtebron is dus geen voldoende argument om een nieuwe woonwijk of bedrijventerrein aan te leggen.

4.2.3. Warmtebronnen

Warmtebronnen moeten efficiënt én duurzaam ingezet worden: economisch, energetisch, exergetisch én ruimtelijk. Ruimtelijke duurzaamheid van warmtebronnen wordt meebepaald door hun plaats in de Gewenste Ruimtelijke Ontwikkeling. Ook hun actieradius wordt bepaald door deze factoren.

De warmtevoorziening kan maar verduurzamen als de warmte wordt gehaald uit hernieuwbare of duurzame bronnen. Dus een warmtenetwerk alleen is niet voldoende als dat niet gevoed wordt met warmte uit hernieuwbare of duurzame bronnen. Sommige warmtebronnen zijn locatie specifiek - voorbeeld is diepe

geothermie. Andere zijn verzetbaar locatie specifiek (maar niet altijd even makkelijk) voorbeeld industriële restwarmte.
Bovendien kan een duurzame toepassing ook beperkingen opleggen aan de actieradius van bepaalde bronnen: zie bvb houtige biomassa.

Warmtebronnen moeten efficiënt aangewend worden, niet alleen economisch, energetisch, exergetisch maar ook ruimtelijk zie bvb zonthermie.

Hieronder twee voorbeelden van voormelde beslissing i.v.m. warmtebronnen. De voorbeelden zijn niet exhaustief en kunnen niet los gelezen worden van voormelde beslissing.

4.2.3.1. Zonthermie, op daken, op gronden

PV panelen en zonnecollectoren kunnen gebruik maken van dezelfde ruimte: daken en gronden. De afweging waar op welk systeem wordt ingezet, moet ingegeven worden door een ruimtelijk – energetische context en elementen.

Zonne energie kan rechtstreeks geogst worden via PV panelen (elektriciteit) en via zonnecollectoren (= zonthermie = warmte). De beide systemen komen in aanmerking om daken te installeren. Of desgewenst op restgronden. Er gebeurt dus een trade-off tussen beide systemen. De economische realiteit op vandaag zorgt voor dat die trade-off zwaar in het voordeel van PV panelen is. Deze zijn door subsidiebeleid de laatste jaren veel goedkoper geworden dan zonthermie collectoren. Nochtans kan er op eenzelfde oppervlakte meer energie geogst worden via zonthermie collectoren van door PV panelen. Een afweging moet ingegeven worden door welke soort energie waar in hogere mate nodig is: waar een hoge warmtevraag is (densere gebieden) zou de voorkeur kunnen uitgaan naar zonthermie. De ruimtelijke afweging moet dan duidelijk gemaakt worden (in het latere beleidskader) . De voorkeur kan gestimuleerd worden door subsidies, gerichte facilitatie, gebiedsgestuurde groepsaankopen,

4.2.3.2. Houtige biomassa

Er kan ingezet worden op houtige biomassa als warmtebron in verbrandingsinstallaties op een schaalgrootte die het evenwicht bewaakt tussen voldoende schaalgrootte voor efficiënte verbranding en filtering en beperkte aanvoerradius voor de aanvoer van de houtige biomassa.

De ideale schaal voor het verbranden van houtige biomassa, voor (onder andere) de productie van hernieuwbare warmte, is die waar de transportradius van het materiaal beperkt blijft maar de grootte van de installatie voldoende om zeer goede verbranding mogelijk te maken en doorgedreven rookgasfiltering betaalbaar. Dit impliceert ook een grootte van kennis van de uitbater van de installatie. Hier zeker ook belang: de katalyse functie voor adaptatiemaatregelen door de (in dit geval energetische) valorisatie van houtige biomassa.