

Februari 2016

ECN-O--15-043

# **Quickscan Warmte Noord-Brabant**

Joost Gerdes, Hilke Rösler, Luuk Beurskens, Marc Londo

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Energieverbruik Noord-Brabant 2020</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Opwekking Hernieuwbaar Noord-Brabant 2020</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Percentage hernieuwbaar Noord-Brabant 2020</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Extra warmteopties Noord-Brabant 2020</b>	<b>7</b>
5.1	Besparing huishoudens	7
5.2	Besparing utiliteit (HDO, handel diensten en overheid)	8
5.3	Besparing industrie	8
5.4	Verduurzaming warmte in bestaande warmtenetten	9
5.5	Geothermie	9
5.6	Biogas en mestvergisting	10
5.6.1	Kleinschalige duurzame warmte technologieën	11
5.6.2	Biomassa in industrie	11
5.6.3	Restwarmte	11
<b>6</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>13</b>

## 1 Inleiding

De provincie Brabant is bezig met het opstellen van een warmteplan. Dit in het kader van de NEA, waarin regionale warmteplannen worden aangekondigd, én in het kader van het opstellen van de nieuwe uitvoeringsagenda van de Energieagenda 2010 – 2020, in het kader van het nieuwe bestuursakkoord.

De provincie wil zich committeren aan de doelstelling van 14% duurzame energie in 2020. Als stip op de horizon is voor 2050 een totale emissie (energiebreed) van 2 ton CO<sub>2</sub> per inwoner.

Aan ECN is de vraag gesteld om een quickscan uit te voeren om in kaart te brengen welke keuzes Noord-Brabant kan maken om de doelstelling voor 2020 te realiseren. Daartoe onderzoek ECN wat de verwachte energievraag in 2020 zal zijn in Noord-Brabant, hoeveel productie van hernieuwbare energie er verwacht wordt in Brabant in 2020 en indien dit optelt tot minder dan de beoogde 14% duurzame energie, wat de potentiële bijdrage van verschillende warmte opties kunnen zijn aan het behalen van deze doelstelling.

Per optie wordt in kaart gebracht wat de potentiële opbrengst is en welke overwegingen lijden tot een lager, 'realistisch' potentieel.

De doelstelling van 14% komt overeen met de landelijke doelstelling. Onlangs heeft de rechter bepaald dat Nederland 25% van haar energievoorziening moet verduurzamen. Indicatief zal worden aangegeven wat daarvoor de opties zijn.

## 2 Energieverbruik Noord-Brabant 2020

Voor het inschatten van het energieverbruik (het finaal energetisch eindgebruik) in de provincie Noord-Brabant in 2020 wordt uitgegaan van een scenario dat gedefinieerd is in de Nederlandse Energie Verkenning (NEV). In deze studie is voor de landelijke situatie een beeld gedefinieerd op basis van het vaststaand en voorgenomen beleid. Dit beeld wordt als startpunt van de analyse voor Noord-Brabant genomen. Voor elke sector is de landelijke projectie teruggeschaald naar deze provincie.

De uitgangspunten voor het bepalen van het energiegebruik in Noord-Brabant:

- Het energieverbruik in Noord-Brabant is geschat op basis van het energiegebruik uit de Nationale Energieverkenning 2015.
- De verbruiken zijn opgesplitst in meerdere energiedragers per sector.
- De terugschaling is verricht met behulp van bronnen zoals de Klimaatmonitor die regionale opsplitsing van energiegegevens bevat en relevante kennis over waar in Nederland bepaalde gebruikers gevestigd zijn, zoals de staalindustrie.
- Het toekomstig verbruik is geschat op basis van de ontwikkelingen op nationaal niveau zoals geraamd in de Nationale Energieverkenning.

**Tabel 1:** Energieverbruik per sector in 2015 en 2020

Sector	Geschat verbruik		Methode van terugschaling
	2015 [PJ]	2020 [PJ]	
Huishoudens	<b>65</b>	<b>61</b>	Voor gas, elektriciteit en warmte: Klimaatmonitor; voor overige energiedragers: aantal huishoudens
Warmte	52	50	
Elektriciteit	13	12	
Industrie	<b>81</b>	<b>81</b>	Gas en elektriciteit: Klimaatmonitor; olie: aandeel CO <sub>2</sub> -emissies chemische industrie; kolen: aandeel industrie NB gecorrigeerd voor staalindustrie; warmte, biomassa en overige: aandeel als gas; biogas: aandeel productie groen gas in NB
Warmte	58	56	
Elektriciteit	24	25	
Diensten	<b>41</b>	<b>39</b>	Gas en elektriciteit: Klimaatmonitor; warmte, biomassa en olie: aandeel als gas; biogas: aandeel productie groen gas in NB
Warmte	20	20	
Elektriciteit	20	20	
Verkeer en vervoer	<b>84</b>	<b>87</b>	Olieproducten: Klimaatmonitor; aardgas: aandeel als olieproducten; elektriciteit: trein-km, biobrandstoffen: verdeling als olieproducten
Land- en tuinbouw	<b>19</b>	<b>19</b>	Gas en elektriciteit: Klimaatmonitor; olieproducten en warmte: als gas; biomassa: als biogasproductie in NB; biogas: als biogasproductie in NB
Warmte	14	14	
Elektriciteit	5	5	
<b>Totaal</b>	<b>290</b>	<b>287</b>	

### 3 Opwekking Hernieuwbaar Noord-Brabant 2020

Voor het inschatten van de realisaties voor hernieuwbare energie in 2020 wordt uitgegaan van een scenario dat gedefinieerd is in de Nederlandse Energie Verkenning (NEV). In deze studie is voor de landelijke situatie een beeld gedefinieerd op basis van het vaststaand en voorgenomen beleid. Dit beeld wordt als startpunt van de analyse voor Noord-Brabant genomen. Voor elke techniek wordt de landelijke projectie teruggeschaald naar deze provincie.

Uitgangspunten:

- De hoeveelheid in Noord-Brabant gebruikte hernieuwbare energie is geschat op basis van het hernieuwbare energiegebruik uit de Nationale Energieverkenning 2015.
- De terugschaling is verricht met behulp van bronnen zoals de Klimaatmonitor die inzicht geven in de regionale opsplitsing van energiegegevens.
- Het toekomstig verbruik van hernieuwbare energie is geschat op basis van de ontwikkelingen op nationaal niveau zoals geraamd in de Nationale Energieverkenning en indien beschikbaar gegevens over de ontwikkeling van hernieuwbare energie in Noord-Brabant, zoals bij wind op land, waar het doel voor 2020 is aangehouden.
- Voor wind op land wordt uitgegaan van de afspraak die Noord-Brabant via het Interprovinciaal Overleg (IPO) gemaakt heeft met het Rijk. Dit komt neer op 470,5 MW (7,8% van de landelijk

afgesproken 6001 MW) en een hoeveelheid opgewekte elektriciteit van 3.5 PJ (973 GWh) (onder de aanname dat het wind-regime voor Nederland ook representatief is voor Noord-Brabant).

- Wind op zee wordt in eerste instantie niet toegerekend aan een provincie, omdat geen van deze gebieden de Noordzee tot hun grondgebied kunnen rekenen. Voor zon-PV wordt verondersteld dat het aandeel ervan in het landelijke beeld niet zal wijzigen. Dit betekent voor zon-PV dat het aandeel ervan voor Noord-Brabant in 2020, net als in 2014, 16,5% zal bedragen (2,9 PJ).

Voor een aantal technieken zijn er geen aanwijzingen gevonden dat de realisatie in Noord-Brabant harder zal gaan dan in Nederland als geheel, of juist minder hard. In deze gevallen wordt voor een aantal technieken geschaald met het aantal woningen, voor Noord-Brabant gelijk aan 14,4%. Dit is onder andere het geval voor zonnewarmte en warmtepompen, houtkachels en houtskoolverbruik.

- Voor warmtepompen die niet in woningen geïnstalleerd staan wordt geschaald met het gasverbruik van de dienstensector in Brabant ten opzichte van Nederland: 14,3%.
- Voor aardwarmte ligt het voor de hand om te kijken welke concrete plannen er liggen voor Noord-Brabant. Er zijn met name kansen voor geothermie gerelateerd aan stadsverwarming en industrie, en minder in de glastuinbouw. In de NEV wordt voor diepe geothermie voornamelijk een rol gezien in de glastuinbouw (6 PJ van de geraamde 7 PJ). Voor de terugschaling van de NEV wordt er van uitgegaan dat geen van de voorziene projecten in Brabant gelokaliseerd is, waarmee al het potentieel uit het Warmteplan van de provincie gedefinieerd kan worden als additioneel.
- Voor energieopwekking uit afvalverbranding wordt in het Warmteplan Brabant (versie 9 oktober 2015) geen nadere informatie gegeven. Voor afvalverbranding zijn daarom gegevens uit de Klimaatmonitor gebruikt. De data uit deze bron komen tot een totaal (warmte en elektriciteit) voor 2013 van 5,5 PJ (4,8 PJ warmte en 0,7 PJ elektriciteit).
- Meestoken van biomassa in kolengestookte elektriciteitscentrales is beperkt tot de huidige installaties die in 2020 nog in bedrijf zullen zijn. In 2014 zijn er in de Geertruidenberg twee eenheden in bedrijf (Amer 8 en Amer 9, van respectievelijk 645 MW en 600 MW), in 2020 is dat er nog maar één (Amer 9). Uitgaande van een meestookpercentage van 30% is de bijdrage aan hernieuwbare energie gelijk aan 4,8 PJ. In de variant waarin méér hernieuwbare energie opgewekt moet worden om tot het beoogde aandeel van 14% te komen kan het meestookpercentage verder opgevoerd worden: het maximale meestookpercentage van 50% zou een bijdrage geven van 8 PJ (er is dus een additioneel potentieel van 3.2 PJ). Merk op dat dit met de beoogde sluitingsdatum van de Amercentrale in het jaar 2024 niet een robuuste keuze is.
- Houtketels bij bedrijven worden geschaald met het gasverbruik in de Noord-Brabantse industrie: 12,3% van de Nederlandse realisatie.
- Voor biobrandstoffen geldt dat 17.0% van de projectie volgens NEV in Noord-Brabant plaatsvindt; dit volgt uit gegevens voor het brandstofverbruik van verkeer en mobiele werktuigen.
- Brabant zet zwaar in op introductie van elektrisch rijden. Doel is 100.000 elektrische auto's in 2020. Stel dat met de voorgenomen maatregelen de provincie het aantal EV's in Noord-Brabant twee keer zo hoog kan laten zijn dan gemiddeld in Nederland (reken met 200.000 EV's in NL in 2020, dan is een dubbele realisatie in N-B gelijk aan zo'n 60.000 EV's, kilometerage 20.000 km/jaar waarvan de helft elektrisch, gemiddeld verbruik conventionele auto 16 km/l, EV 5 km/kWh) dan bespaar je 0,5 PJ extra.
- Stel dat 20% van de elektrisch gereden kilometers rijden op extra zon-PV dan betekent dat 0,1 PJ extra hernieuwbaar. Gegevens over gasgebruik in de sector afvalverwerking worden gebruikt om geproduceerd stortgas en opgewekte energie uit rioolwaterzuiveringsinstallaties toe te delen aan de provincie. Dit betekent voor Noord-Brabant 14,7%.
- Voor co-vergisting uit mest, overige vergisting en groen gas is het Noord-Brabantse aandeel voor het jaar 2014 gelijk aan 24% van de nationale realisatie. De extrapolatie van dit aandeel richting 2020 kent een grote onzekerheid: de gerealiseerde 24% kan gezien worden als een bovengrens, maar een lagere penetratie in 2020 is niet onwaarschijnlijk. In de schatting wordt in eerste aanleg toch uitgegaan van 24%.

**Tabel 2:** Opwekking Hernieuwbaar Noord-Brabant in 2015 en 2020 per technologie

Technologie	Geschatte hoeveelheid 2015 [PJ]	Geschatte hoeveelheid 2020 [PJ]	Gebruikte methode terugschaling
Wind op land	1.0	3.5	Afspraken wind op land provincies: 470,5 MW in 2020
Zonnestroom	0.7	3.0	16,5% van NEV o.b.v. verdeling PV 2014
Zonnewarmte	0.2	0.2	14,4% van NEV o.b.v. woningvoorraad
Warmtepompen woningen	0.4	0.9	14,4% van NEV o.b.v. woningvoorraad
Warmtepompen overig	0.4	0.8	14,4% van NEV o.b.v. woningvoorraad
Aardwarmte	0.0	0.0	Geen van de NEV-projecten in Noord-Brabant
Afvalverbranding	5.7	5.7	Onveranderd t.o.v. 2014, cijfers uit Klimaatmonitor
Meestook centrales	0.3	4.8	4,8 PJ in 2020 (30%)
Overige biomassa elektriciteit	1.6	1.6	Klimaatmonitor
Ketels bedrijven	1.9	3.0	12,3% o.b.v. gasverbruik industrie
Houtkachels huishoudens	3.4	3.4	Klimaatmonitor
Stortgas	0.0	0.0	14,7% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
Rioolwaterzuivering	0.3	0.2	14,7% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
Co-vergisting uit mest	0.9	0.6	24% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
Overige vergisting	0.8	0.9	24% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
Groen gas	0.3	1.9	24% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
Houtskool	0.0	0.0	14,4% van NEV o.b.v. woningvoorraad
Biotransportbrandstoffen	2.9	6.0	17% o.b.v. huidige verdeling tussen provincies
<b>Totaal hernieuwbaar Noord-Brabant [PJ]</b>	<b>20.9</b>	<b>36.4</b>	

## 4 Percentage hernieuwbaar Noord-Brabant 2020

Op basis van de voorgaande tabellen en de bovenstaande aannames verwachten we een energieverbruik van 287 PJ en een duurzame energieproductie van 36 PJ. Dit leidt tot een percentage duurzame energie van 12,5%. Dit betekent dat er nog een gat is van 1,5%, oftewel 4,2 PJ extra hernieuwbare energie die nodig is om dit gat te dichten. Ook bij extra energiebesparing stijgt het aandeel hernieuwbare energie, omdat dan het energieverbruik naar beneden gaat, het zogeheten 'noemer-effect'.

In de volgende paragraaf zal worden ingegaan op en hoe de doelstelling van 14% hernieuwbaar kan worden gerealiseerd met behulp van een combinatie van verschillende warmteopties.

**Tabel 3:** Verbruik, hernieuwbare opwekking en percentage hernieuwbare energie in 2015 en 2020

	2015	2020
Verbruik (PJ)	290	287
Opwekking (PJ)	21	36
Percentage hernieuwbare energie (%)	7,2	12,5

## 5 Extra warmteopties Noord-Brabant 2020

In deze paragraaf zal worden weergegeven welke opties de provincie heeft om met de besparing van het warmtegebruik, of het opwekken van hernieuwbare warmte aan de doelstelling van 14% hernieuwbare energie te voldoen. Een aantal van de benoemde opties zal slechts een beperkt effect hebben omdat een deel van het effect van deze maatregelen al is meegenomen in de NEV, en daardoor al is opgenomen in de verwachte opwekking of besparing voor 2020. Extra inzet t.o.v. het in de NEV meegenomen beleid zal wel leiden tot een toename in besparing of opwekking t.o.v. de cijfers in de NEV.

### 5.1 Besparing huishoudens

- Uit communicatie met de provincie Noord-Brabant blijkt dat we voor deze quickscan rekening moeten houden met 40.000 'nul op de meter'-woningen in 2020.
- 'Nul op de meter'-woningen (bestaand) (WP/PV): extra koop sector.
- Nieuwbouw: geen formele bevoegdheid.
- Besparing: huurders, gemeente, provincie rol coördinerende rol (lobby) energie besparing. Afspraken over sociale huurwoningen.
- Schatting extra potentieel:
  - Aannee aantal woningen in NEV 100.000 nul op de meter woningen in totaal in 2020. Ga ervanuit dat in NEV evenredig deel daarvan in Noord-Brabant ligt, dus 14,4%. Dit zijn dus 14,400 nul op de meter woningen in N-B.
  - De provinciale plannen van 40.000 nul op de meter woningen betekenen dus additioneel 25,600 woningen.
  - Een nul op de meter woning heeft een (equivalent) verbruik van 8510 kWh gas. Als referentie woning gaan we uit van een label B woning met een gasverbruik van 14.991 kWh. Dit levert dus per woning een besparing van 6.481 kWh gas per woning.
  - Voor 25,600 woningen betekend dit dus een besparing van 165,9 GWh of wel 0,59 PJ.
  - De warmtepomp gebruikt om de warmtevraag (8510 kWh) in te vullen ongeveer 3273 kWh elektriciteit. Volgens Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie 2015, SPF factor van 2,6. Het verschil daar tussen wordt mee geteld als duurzame warmte, is dus 18,9 GJ per huishouden. Voor 25,600 huishoudens levert dit dus additioneel 0,50 PJ duurzame warmte op.
  - Een nul op de meter woning heeft zonnepanelen om de eigen elektriciteitsvraag zelf te produceren. Rekenend met de extra elektriciteitsvraag door de warmtepomp en een gemiddeld huishoudelijk stroomverbruik van 3000 kWh (een waarde tussen het huidige gebruik en dat in

2020, NEV2015) betekent dat 22,6 GJ per huishouden aan hernieuwbare elektriciteitsproductie, of 0,58 PJ hernieuwbare elektriciteit voor de 25.600 woningen.

## 5.2 Besparing utiliteit (HDO, handel diensten en overheid)

- In deze sector wordt de komende jaren al relatief veel energie bespaard door betere handhaving van de Wet milieu beheer, waarin de verplichting staat om energiebesparende investeringen te doen met een terugverdientijd van minder dan vijf jaar. De verwachting is niet dat op dit punt met meer inspanningen nog meer effect kan worden bereikt.
- Wel ligt er nog extra besparingspotentieel in het beter afstellen van technische installaties; sommige partijen schatten dit besparingspotentieel zelfs op 50% van de energievraag voor warmte. Uit een onderzoek <sup>1</sup>in opdracht van RVO blijkt dat er een gemiddelde besparing van 23% op het gasverbruik voor warmte gerealiseerd kan worden. De provincie zou dit kunnen stimuleren door bijvoorbeeld adviseurs in te huren die gratis de installatie beter kunnen inregelen.
- Voor deze analyse gaan we ervan uit dat op deze manier als maximaal potentieel 23% van het gasverbruik in de utiliteitssector kan worden bespaard; dat komt voor 2020 neer op 4,6 PJ aan extra energiebesparing. Als realistische inschatting gaan we ervanuit dat de helft van de bedrijven bereikt wordt waardoor er een besparing van 2,3 PJ gerealiseerd kan worden. De provincie kan door communicatie en te zorgen dat de directe en indirecte (administratieve vereisten) kosten laag zijn, zorgen dat een groter deel van de bedrijven bereikt wordt.

## 5.3 Besparing industrie

De industrie wordt vaak onderverdeeld in drie segmenten:

- De grote industriële partijen die onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS) vallen. Extra energiebesparing in deze bedrijven wordt gerealiseerd via het MEE-convenant, en aanvullende afspraken hierop tussen rijk en bedrijven. De verwachting is niet dat de provincie op dit punt substantieel meer besparing zal kunnen afdwingen.
- Veel middelgrote bedrijven vallen onder de meerjarenafspraken (MJA's), met stevige ambities voor energiebesparing richting 2020. De vraag is in hoeverre extra interventies van de provincie voor dit segment nog kunnen leiden tot extra besparing, daarvoor is een nadere analyse nodig die buiten de scope van deze studie valt.
- In de overblijvende kleine industrie (circa 20% van het energieverbruik; 80% van het verbruik valt in de segmenten onder MEE en MJA) wordt de komende jaren al relatief veel energie bespaard door betere handhaving van de Wet milieubeheer, net als bij de utiliteit. De verwachting is niet dat op dit punt met meer inspanningen nog meer effect kan worden bereikt.

Al met al zien we geen concrete mogelijkheden voor de provincie om in de industrie met aanvullende maatregelen tot meer besparing te komen.

---

<sup>1</sup> [http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/CV-optimalisatie\\_in\\_utiliteitsgebouwen.pdf](http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/CV-optimalisatie_in_utiliteitsgebouwen.pdf)



## 5.4 Verduurzaming warmte in bestaande warmtenetten

In Noord-Brabant zijn al meerdere warmtenetten. Waarvan een aantal grotere en een aantal kleinere. In de NEV is aangenomen dat de Amercentrale in 2020 30% biomassa mee- en bijstookt en in Eindhoven 60% van de warmte geleverd wordt door een biomassaketel.

- Verdere verduurzaming warmte is mogelijk door:
  - Warmte uit een geothermiebron in Helmond.
  - Amernet verder verduurzamen door meer biomassa meestook en door een deel te leveren via andere hernieuwbare bron zoals biomassaketel of geothermie. Deze biomassa meestook zal dan ook leiden tot een toename van de hernieuwbare elektriciteitsproductie in Noord-Brabant.
  - Verdere vergroening van warmte in Eindhoven.
- Verondersteld wordt dat 10% van geleverde warmte van een hulpwarmtekotel of andere niet hernieuwbare bron komt om piekcapaciteit op te vangen en ingeval van onderhoud.
- In het geval dat warmtenetten maximaal overschakelen op hernieuwbare bronnen (=90%) levert dit additioneel 1.8 PJ hernieuwbare warmte op; dit is te zien als een maximum-potentieel.
- In het geval dat voor het Amernet de helft van de warmte uit hernieuwbare bronnen komt en er in Eindhoven geen extra hernieuwbare warmtebron is dan is de additionele hernieuwbare warmte ongeveer 0,74 PJ. Dit lijkt met extra inspanningen niet onmogelijk voor 2020. En kan gezien worden als realistisch potentieel.

**Tabel 4:** Verduurzaming warmtenetten

2020 [TJ]		Totaal afgeleverde warmte	Hernieuwbare warmte	Additionele hernieuwbare warmte	
		NEV	NEV	Amernet 100%	Amernet 50%
	Amernet (Breda, Tilburg, Oosterhout, Geertruidenberg, Made, Waspik)	2667	800	1600	533
	Helmond	231		208	208
	Eindhoven	126	76	38	
	Den Bosch	40	40		
	Veldhoven	9			
	<b>Totaal</b>	<b>3073</b>	<b>916</b>	<b>1846</b>	<b>741</b>

## 5.5 Geothermie

- Er zijn plannen voor 5 geothermie projecten met een gemiddeld vermogen van 10 MWth.
- Groei van geothermie in de NEV beperkt zich tot de glastuinbouw. Projecten buiten de glastuinbouw leveren dus additionele hernieuwbare warmte op.
- 10 MWth levert bij vollast van 7000 uur per jaar ongeveer 252 TJ hernieuwbare warmte per jaar.
- Het potentieel van geothermische warmte is dus afhankelijk van aantal projecten en de grootte van het project dat gerealiseerd kan worden.
- We hebben aangenomen dat er geothermische warmte geleverd gaat worden aan het warmtenet in Helmond. Zie paragraaf over “verduurzaming warmte in bestaande warmtenetten”.

- Als er naast het stadsverwarmingsproject en de raming in de NEV nog 10 MWth in een ander geothermieproject gerealiseerd wordt tot 2020 dan levert dit 0,25 PJ additionele hernieuwbare warmte op.
- Uit gegevens van de provincie blijkt dat er naast het stadsverwarmingsproject in Helmond plannen zijn voor 3 projecten in de industrie.

## 5.6 Biogas en mestvergisting

- Biogas bestaat uit een groot aantal subcategorieën: stortgas, riool- en afvalwaterzuiveringsinstallaties (R/AWZI's), co-vergisting van mest, mest-monovergisting en overige vergisting (veelal van GFT). Daarnaast kan biogas op verschillende manieren worden gebruikt: alleen voor warmte, voor elektriciteit (eventueel in combinatie met warmte) en voor invoeding in het gasnet als 'groen gas'. In totaal zijn alle opties op basis van biogas in Noord-Brabant in 2020 naar verwachting van de NEV goed voor zo'n 4 PJ hernieuwbare energie.
- Voor een aantal biogas-opties is het fysieke potentieel voor extra biogasproductie richting 2020 beperkt: dit geldt voor stortgas, R/AWZI's en in mindere mate ook voor overige vergisting.
- Covergisting van mest (met als grondstoffen mest en co-substraten zoals reststromen uit de voedingsindustrie) maakt in Nederland een lastige tijd door, omdat er schaarste optreedt in de beschikbaarheid van co-substraten. De verwachting is dan ook niet dat deze categorie nog een sterke groei zal doormaken.
- Het technisch potentieel van mest-monovergisting is groot, met name in een mestrijke provincie als Noord-Brabant. Probleem van deze optie is echter nog de hoge kosten; dit zijn kleine installaties die slechts op in beperkte mate gerealiseerd worden. Er is in deze context een nationaal innovatieprogramma in voorbereiding om de ontwikkeling van monovergisting verder te helpen en substantiële kostenverlaging te realiseren middels uitrol op grotere schaal.

Specifieke opties om op dit onderdeel meer hernieuwbare energie te mobiliseren zijn als volgt:

- Wellicht liggen er nog mogelijkheden om GFT-vergisting te stimuleren, bijvoorbeeld door facilitering in de vergunningverlening. Een precieze analyse van de mogelijkheden ligt buiten de scope van deze studie, maar één extra GFT-vergister van de SDE-referentieomvang naar hernieuwbare warmte (8 MWth warmtevermogen) levert 0,2 PJ aan hernieuwbare energie. Voor het maximaal potentieel zijn we uitgegaan van 2 vergisters op basis van het nog beschikbare potentieel van GFT voor vergisting in Noord-Brabant voor het realistisch potentieel zij we ervan uitgegaan de helft van dit potentieel daadwerkelijk zal worden ingezet.
- Er is een nationaal innovatieprogramma in ontwikkeling voor mest-monovergisting. Dat programma kent ook concrete ambities in termen van aantallen installaties te realiseren tot en met 2020. Verdere ondersteunende activiteiten van de provincie zouden bij dit programma moeten aansluiten, bijvoorbeeld door vergunningverlening te standaardiseren met als doel om een groot aantal van de projecten binnen het innovatieprogramma in Noord-Brabant te realiseren. Stel dat de provincie daarmee een substantieel deel van de impact van dit innovatieprogramma 'naar Noord-Brabant zou kunnen halen', dan zou dit kunnen leiden tot een maximaal potentieel van 0,5 PJ (de helft van het totaal geraamde effect van het innovatieprogramma) en een realistisch potentieel van 0,3PJ.

### 5.6.1 Kleinschalige duurzame warmte technologieën

- Deze categorie bestaat uit onder meer zonneboilers, biomassaketels en warmtepompen. Op basis van terugschaling raamt de NEV voor deze opties al in totaal 4 PJ in 2020 in Noord-Brabant. Daarnaast heeft het Rijk een nieuwe subsidieregeling in voorbereiding specifiek voor decentrale duurzame warmte (de ISDE). Het effect van deze regeling is nog onduidelijk.
- De provincie zou het effect van deze subsidieregeling kunnen versterken middels vraagstimulering, bijvoorbeeld door communicatie en voorlichting.
- Als het de provincie lukt om te zorgen dat haar inwoners meer dan gemiddeld gebruik maken van deze regeling is het effect voor Noord-Brabant in eerste orde grootteschatting rond een halve PJ.

### 5.6.2 Biomassa in industrie

- Sinds 2015 bevat de SDE ook een categorie houtgestookte ketels voor warmte in de industrie. Op basis van terugschaling raamt de NEV voor deze opties al in totaal 4 PJ in Noord-Brabant in 2020. De provincie heeft met een aantal petro- en agro-industriële clusters (Moerdijk, Cosun, Bavaria) dan ook een goede positie voor deze optie.
- Het Rijksbeleid vormt het belangrijkste stimuleringskader. Wellicht kan de provincie een stimulerende of faciliterende rol spelen in bijvoorbeeld vergunningverlening. Gegeven de omvang van deze installaties heeft één enkele installatie al direct effect: stel dat één extra warmteketel wordt gerealiseerd van de referentiegrootte in de SDE (een pelletgestookte warmteketel van 30 MWth) geeft dat 0,8 PJ extra hernieuwbare energie. Voor deze quickscan is op basis van de gegevens uit de NEV en de in Brabant aanwezige industrie voor ketels die vervangen worden voor 2020 een realistisch potentieel van 2 ketels en een maximaal potentieel van 4 ketels ingeschat.

### 5.6.3 Restwarmte

- Restwarmte telt niet mee in de hernieuwbare energie doelstelling
- Schatting effect:
  - Het potentieel voor restwarmte van 120 graden, afkomstig van de industrie in Nederland, is ongeveer 54 PJ [Restwarmtebenutting, ECN-E--11-058].
  - Het totale potentieel is teruggeschaald naar Noord-Brabant met behulp van het aandeel van de organische chemie en de voedingsindustrie; dit resulteert in een maximaal potentieel van 12,1 PJ.
  - Door beperkingen vanwege technische benutbaarheid, de beschikbaarheid, de gelijktijdigheid van vraag en aanbod, de afstand, dichtheid en schaal en alternatieve warmtebronnen is het uiteindelijk potentieel nog maar een deel van het totaal potentieel voor Noord-Brabant zoals hierboven beschreven.
  - De provincie Noord-Brabant is al enige tijd bezig om kansen voor restwarmtebenutting te inventariseren. Deze kansen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Die tabel is niet volledig, anderzijds zal het ook niet lukken om al deze kansen te realiseren. Op basis van de

onderstaande tabel en de uitdaging om deze kansen te realiseren hebben we de potentie van restwarmtebenutting ingeschat op 2PJ.

- De provincie zal zeker in staat zijn om de slaagkans van deze projecten te vergroten, maar hiervoor is geen generieke aanpak voor handen. Dit vraagt om maatwerk per project.

**Tabel 5:** Kansen voor restwarmtebenutting in Noord-Brabant

Locatie	Omschrijving	Geschatte potentie (PJ)
Moerdijk	Levering warmte en CO <sub>2</sub> aan tuinders Spiepolder	0.65
Moerdijk	Levering warmte aan toekomstig LPM	0.30
Moerdijk	Diverse mogelijke koppelingen. Er is een grote hoeveelheid restwarmte beschikbaar. Op 'natuurlijke momenten' zoals bedrijfsuitbreiding, moet gekeken worden of benutten van restwarmte een optie is.	PM
Roosendaal	Sita heeft warmte over, en voert een actief beleid om dat in te zetten, in Stadsoevers, mestdroging, ook industrie.	0.26 PM
Dinteloord	Het glastuinbouwgebied Nieuw Prinsenland heeft een grote warmtevraag, met een wens tot vergroening.	0.65
Bergen op Zoom	Sabic heeft warmte uit een WKC beschikbaar. LWM heeft grote stoomvraag.	1.08
Dongen	Glasfabriek Attero heeft warmte beschikbaar, kan benut worden voor verwarming Coca Cola, mogelijk ook elders	0.04
Oss	Project om uit afval syngas te maken. Restwarmte te leveren aan buurtbedrijven	PM
Cuijk	Biomassacentrale kan stoom leveren aan buurtbedrijven.	0.36
<b>Totaal</b>		<b>3.33</b>

In de onderstaande tabel zijn de verschillende opties voor duurzame warmteproductie voor Noord-Brabant weergegeven met een maximaal potentieel en een realistische inschatting van het effect in PJ op de energiehuishouding voor 2020.

**Tabel 6:** Opties voor warmte besparing en duurzame warmte productie voor Noord-Brabant in 2020

	Maximaal potentieel (PJ)		Realistische inschatting (PJ)	
Besparing huishoudens	0,6		0,6	
Besparing HDO	4,6	23% besparing gas verbruik diensten door beter inregelen installaties	2,3	De helft van de bedrijven doet mee
Besparing Industrie				
Restwarmte	12,1	Beschikbare warmte chemie + voedingsindustrie	2	Na beperkingen
<b>Totaal besparing</b>	<b>17,3</b>		<b>4,9</b>	
Geothermie	1	4 projecten	1	4 projecten
Biogas	1		0,5	
Duurzame energie additionele Nul op de Meter woningen	0,50		0,50	
Kleinschalige duurzaam (ISDE)	0,5		0,5	
Biomassa industrie	3,2	Vier warmte ketels	1,6	Twee warmte ketels
Vergroenen bestaande Warmtenetten	1,8	90% hernieuwbare warmte in alle grote bestaande warmtenetten	0,7	50% Amernet, geothermie Helmond, Eindhoven niets additioneels.
<b>Totaal productie</b>	<b>8</b>		<b>4,8</b>	<b>8</b>

## 6 Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de voorgaande tabellen en de bovenstaande aannames is het te verwachten dat het totale energieverbruik van de provincie Noord-Brabant door het reduceren van het warmtegebruik kan afnemen tot tussen 270 PJ (potentieel) en 282 PJ (realistische inschatting). Daarnaast kan de totale duurzame energieproductie hierdoor toenemen tot tussen 40PJ (realistische inschatting) en 42 PJ (potentieel). Dit leidt tot een percentage duurzame energie van tussen 14,5% (realistische inschatting) en 16,3% (potentieel) voor Noord-Brabant in 2020.

Om een percentage van 25% hernieuwbare energie (zoals aangegeven in het Urgenda vonnis) te bereiken zijn nog veel meer stappen nodig. Door het totale warmteverbruik van de provincie te verduurzamen is een percentage hernieuwbare energie van 26,8% mogelijk.

**Tabel 7:** Verbruik, hernieuwbare opwekking en percentage hernieuwbare energie in 2015 en 2020

	2015	2020		
	Huidig beleid	Huidig beleid	Warmteopties maximaal potentieel	Warmteopties realistisch potentieel
Verbruik (PJ)	<b>290</b>	<b>287</b>	<b>270</b>	<b>282</b>
Opwekking (PJ)	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>41</b>
Percentage hernieuwbare energie (%)	<b>7,2</b>	<b>12,5</b>	<b>16,3</b>	<b>14,5</b>

Uit deze quickscan blijkt tevens dat de warmte optie met het meeste potentieel het afstellen van bestaande installaties bij de sector 'handel, diensten en overheid' is. Daarnaast kan het inzetten op het gebruik van restwarmte en wellicht het verminderen van de beperkende factoren bij restwarmte (bijvoorbeeld door innovatie) leiden tot een vermindering van het warmtegebruik. Qua productie van duurzame warmte zit het grootste potentieel in de toepassing van houtgestookte ketels voor warmte in de industrie. Hierbij is de beperkende factor het aantal relevante bedrijven die kunnen overschakelen op deze ketels en het optreden van natuurlijke vervangingsmomenten voor 2020.

Er zijn diverse nationale regelingen om Hernieuwbare energie te laten groeien. Het verdient de aanbeveling om de provinciale activiteiten daar op aan te laten sluiten zodat er maximaal gebruik van wordt gemaakt.

Landelijk zijn er ook nog recente ontwikkelingen gaande om tot extra hernieuwbaar te komen ten opzichte van de NEV. Ook Nederland als geheel haalt immers de 14% nog niet. Op basis daarvan licht het in de lijn der verwachting dat ook de provincie Noord-Brabant er nog enkele PJ's extra hernieuwbaar bij kan krijgen en de nodige extra besparing. In hoeverre dat overlapt met de schattingen in dit rapport voor Noord-Brabant, dat valt nu niet te beoordelen.

Eén van de meest concrete punten hierin is de ISDE, voor kleinschalig hernieuwbaar. Ook daarvoor geldt dat de provincie mogelijk met flankerende activiteiten (communicatie, trainen installateurs, wellicht nog een beetje subsidie) kan proberen een groot deel van de impact van deze regeling 'naar Noord-Brabant' te halen.