

# Klimaatneutrale energieconcepten

Denkkader voor de aanpak van energietransitie



Geef ook  
jouw  
mening!

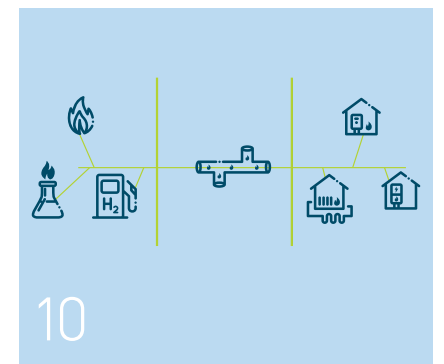
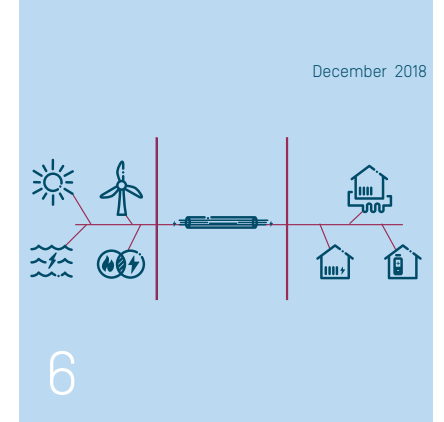


# Inhoud

Inleiding	5
Hernieuwbaar Elektrisch	6
Warmte	8
Hernieuwbaar Gas	10
Biomassa	12

Geef ook  
jouw  
mening!

De nodige contactgegevens  
vind je achteraan deze  
brochure.



## Welke denkkaders bestaan er per energieconcept?

### HERNIEUWBAAR ELEKTRISCH

- Verwarmen op lage temperatuur via warmtepomp
- Verwarmen op lage temperatuur via elektrische weerstand

### WARMTE

- Verwarmen op hoge temperatuur via warmtewisselaar
- Verwarmen op hoge temperatuur via warmtewisselaar /Koelen via ab- of adsorptiekoeler
- Verwarmen op lage temperatuur via warmtewisselaar
- Verwarmen op lage temperatuur via warmtepomp

### HERNIEUWBAAR GAS

- Verwarmen op hoge temperatuur
- Verwarmen op lage temperatuur

### BIOMASSA

- Verwarmen op hoge temperatuur via ketel op biomassa
- Verwarmen op hoge temperatuur via kachel op biomassa



## Inleiding

Ons energiesysteem staat voor grote uitdagingen. De Europese klimaatdoelstellingen vereisen onder meer een sterke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen tegen 2050. Om daaraan te voldoen, moeten we zowel inzetten op een daling van ons energieverbruik als maximaal gebruik maken van hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie.

Als distributienetbeheerder willen we actief meewerken aan de realisatie van de klimaatdoelstellingen. Daarom stellen we in deze brochure verschillende klimaatneutrale energieconcepten voor die woonwijken kunnen verwarmen en/of koelen zonder het gebruik van fossiele brandstoffen, zoals aardgas en stookolie, en dus ook zonder de uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Rekening houdend met de beschikbare conversietechnologieën en hun energetische efficiëntie, bekommen we een tiental energieconcepten die we bundelen in vier categorieën:

- hernieuwbaar elektrisch
- warmte
- hernieuwbaar gas
- biomassa

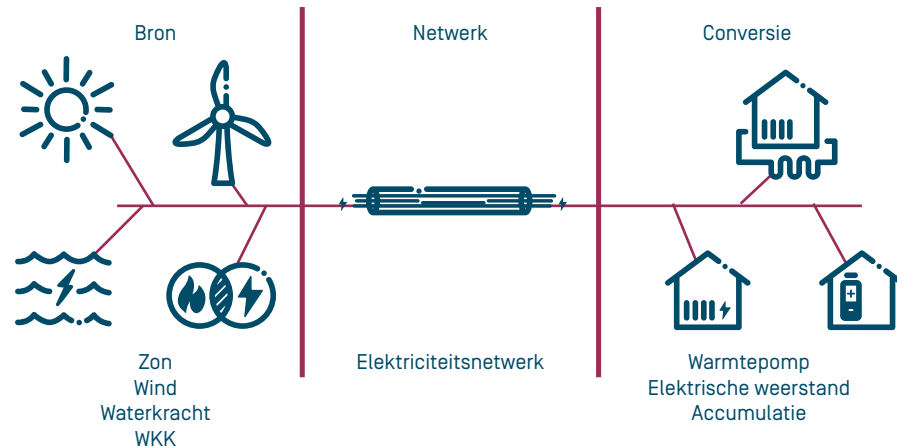
In deze brochure gaan we dieper in op elk energieconcept binnen deze categorieën.

Door die energieconcepten duidelijk te definiëren, willen we een denkkader creëren om de vraagstukken over de energietransitie aan te pakken:

- Hoe kunnen we zo kostenefficiënt mogelijk en met voldoende bevoorradingszekerheid aan de energievraag van vandaag én morgen voldoen met de (lokaal) beschikbare hernieuwbare energiebronnen?
- Welke impact heeft dit op de ruimtelijke indeling?
- Hoe integreren we die energieconcepten in een woning?

Graag  
jouw  
mening!

# Hernieuwbaar Elektrisch



## Bron

De productie van hernieuwbare elektriciteit kent nu al een ruim toepassingsgebied. Onder invloed van de Europese klimaatdoelstellingen zien we in Vlaanderen vooral de productie van elektriciteit via wind- en zonne-energie de laatste jaren toenemen. **Ook elektriciteit geproduceerd door een WKK beschouwen we als hernieuwbaar**, als de primaire energiebron hierbij hernieuwbaar gas of biomassa is. In de totale elektriciteitsmix is hernieuwbare elektriciteit echter nog schaars.

## Netwerk

Elektriciteit wordt vervoerd over het bestaande elektriciteitsnetwerk. Om de energiebehoefte voor verwarming en koeling van woningen in grotere mate in te vullen met elektriciteit, is de capaciteit van het bestaande netwerk vaak ontoereikend. Vooral ook omdat we voor onze mobiliteit een toenemende elektrificatie verwachten.

## Conversie

Slechts een beperkt aandeel van de bestaande woningen wordt vandaag elektrisch verwarmd. Om dit concept realiseerbaar te maken, moeten we inzetten op een **doorgedreven BENOvatie van onze woningen om de warmtevraag te beperken**. Dit concept is goed toepasbaar in nieuwbouwwijken waarvoor nu al hoge energetische standaarden gelden. De infrastructuurkosten beperken zich dan tot de aanleg van een elektriciteitsnetwerk dat meteen is afgestemd op de energiebehoefte van elke woning.

## Propositie A

### Propositie A

Wanneer we een bestaande woning BENOveren, kunnen we kiezen voor een **energetisch efficiënte warmtepomp** om de resterende energiebehoefte in te vullen. We beschouwen dit als **propositie A**.

### Propositie B

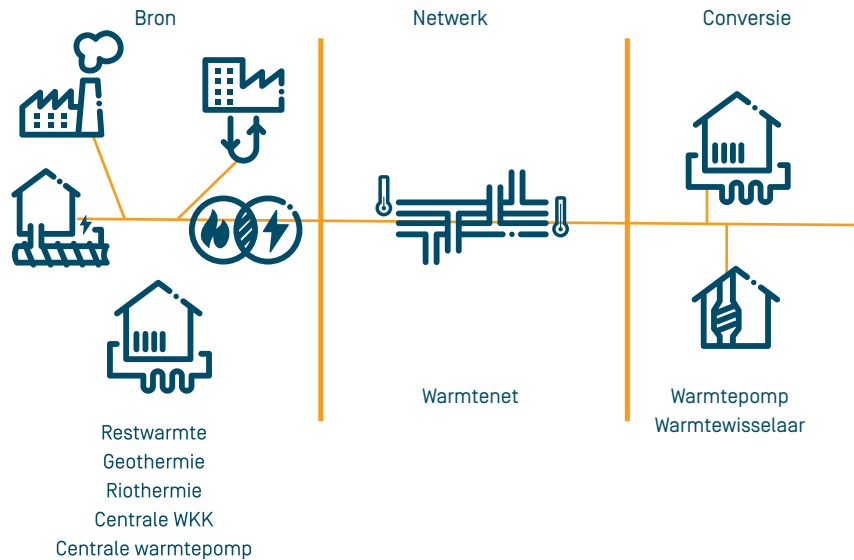
In woningen met een zeer lage warmtevraag, zoals kleine woonoppervlaktes of passiefbouw, kunnen we gebruik maken van **weerstandverwarming op basis van convectie, straling of accumulatie**. Dit beschouwen we als **propositie B**.

- + Makkelijk toepasbaar op nieuwbouwwijken
- Hoge capaciteitsvraag voor het elektriciteitsnetwerk

Graag  
jouw  
mening!



# Warmte



## Bron

De bron van een warmtenet kan vele vormen aannemen. De warmte kan worden gerecupereerd uit een industrieel proces, uit aardwarmte, uit de productie van elektriciteit via een WKK, uit de verbranding van biomassa of zelfs uit rioolwater.

## Netwerk

Een warmtenet bestaat uit twee leidingen die instaan voor de aan- en afvoer van warm water. In Vlaanderen zijn al een beperkt aantal warmtenetten aanwezig.

## Conversie

Bij warmtenetten is meestal **weinig conversie** nodig. Warm water is voor de meeste woningen immers direct bruikbaar om warmteafgiftesystemen te voeden. Vaak **volstaat een warmtewisselaar**. Er bestaan wel verschillende conversietechnologieën om warmte om te zetten in koeling.

# Proposities

We splitsen warmtenetten op in **drie temperatuurcategorieën** op basis van de warmtebron en de warmtevraag. De benodigde netwerkinfrastructuur blijft voor elke categorie grotendeels gelijk.

## Propositie A

Propositie A is een **hogetemperatuurnet (tot ongeveer 100°C)**. Hiervoor zijn enkel warmtebronnen op hoge temperatuur geschikt. Die worden vanuit energetische en economische overwegingen bij voorkeur ingezet voor centrale verwarming van woningen en voor gebouwen met een hoge warmtevraag. De warmteoverdracht gebeurt via warmtewisselaars. Ook koeling is hierbij mogelijk door de aangeleverde warmte om te zetten via ab- of adsorptiekoelers.

## Propositie B

Propositie B is een **lagetemperatuurnet (tot ongeveer 55°C)**. Hiervoor kun je meerdere types warmtebronnen inzetten. De aangesloten woningen vragen in dit geval een betere isolatie om ook via lagere temperaturen te kunnen worden verwarmd. Net als bij hogetemperatuurnetten gebeurt de warmteoverdracht via warmtewisselaars.

## Propositie C

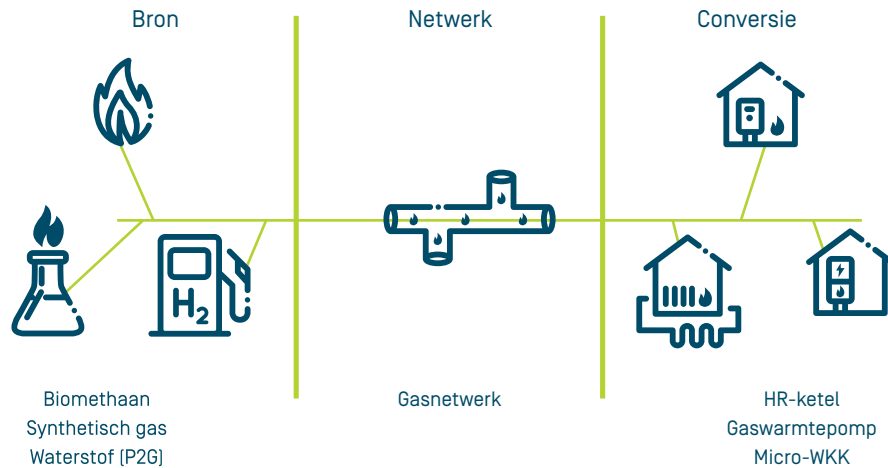
Propositie C is een zeer **lagetemperatuurnet (tot ongeveer 30°C)**. Voor dit net kun je elk soort warmtebron gebruiken. De warmte moet daarvoor ter hoogte van de afnemers worden opgewaardeerd door middel van warmtepompen. Net als bij lagetemperatuurnetten is ook hier een betere isolatie nodig om de warmtevraag voldoende laag te houden. Dit type warmtenet kan tijdens warme periodes ook dienen voor koeling.

- + Bronnen zijn gratis beschikbaar / voorhanden
- + Ideaal bij veel warmtevraag op een beperkte afstand
- Duurzame warmtebron vereist in de nabijheid (bron en afnemer dicht bij elkaar noodzakelijk)
- Hoge levenscyclus kost

Graag  
jouw  
mening!



# Hernieuwbaar Gas



## Bron

Hoewel aardgas een fossiele brandstof is, beschouwen we gas **als hernieuwbare energiebron** als het bestaat uit **biomethaan** (opgewaardeerd biogas uit de vergisting van biomassa), **synthetisch gas** (methaan aangemaakt uit groene waterstof en CO<sub>2</sub>) en/of **groene waterstof** (omzetting van groene elektriciteit via elektrolyse).

## Netwerk

Biomethaan en synthetisch gas kunnen we probleemloos verdelen via het bestaande aardgasnet. Voor de distributie van zuiver waterstof zijn ingrijpende aanpassingen aan zowel het netwerk als de huidige verbruikstoestellen nodig. Die aanpassingen kunnen we vermijden door het waterstofgas eerst om te zetten naar synthetisch gas voordat we het injecteren in het gasnetwerk.

De recuperatie van het aardgasnet voor hernieuwbaar gas is een grote troef. In woongebieden in Vlaanderen is immers zo goed als elke woning aansluitbaar op het bestaande aardgasnet. Het merendeel van de woningen is er ook effectief op aangesloten. Het gasnetwerk getuigt bovendien van een zeer hoge bevoorradingszekerheid en kostenefficiëntie. Momenteel hangt aan de productie van hernieuwbare gassen echter nog een hoog prijskaartje, wat op termijn verholpen kan worden door technologische innovaties.

## Conversie

Voor de verwarming op gas gebruiken de meeste woningen een hoogrendementsketel die ook zorgt voor warm water. Als **alternatief** kunnen **[micro-]warmtekrachtkoppelingen (WKK's) of gaswarmtepompen** het energetisch rendement verhogen en/of het primair energieverbruik terugdringen.

## Proposities

Momenteel is hernieuwbaar gas schaars en liggen de productiekosten ervan hoger dan die voor aardgas. Technologische innovaties kunnen die kosten nog doen dalen. Hoe sterk ze die daling kunnen beïnvloeden, blijft voorlopig een open vraag.

### Propositie A

Kunnen we de kosten in de toekomst voldoende drukken, dan kunnen we hernieuwbaar gas gebruiken zoals we dat momenteel doen met aardgas voor toepassingen op **hoge temperatuur**, zoals hoogrendementsketels. We beschouwen dit als **propositie A**.

### Propositie B

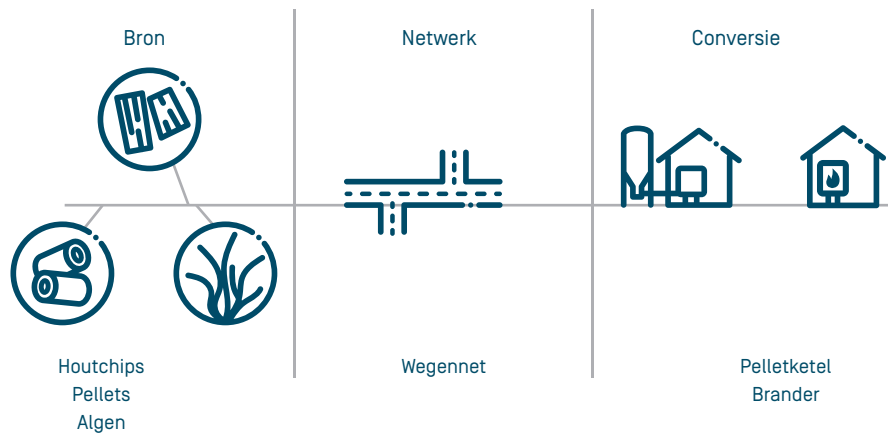
Blijft hernieuwbaar gas schaars, dan is er nood aan een doorgedreven **BENOVatie** van het woningpatrimonium om de energievraag te beperken. In dat geval kunnen we conversietechnologieën op **lagere temperatuur** gebruiken, zoals gaswarmtepompen. We beschouwen dit als **propositie B**.

- + Makkelijk te verdelen via het bestaande aardgasnet
- Productie van hernieuwbaar gas is momenteel nog duur

Graag  
jouw  
mening!



# Biomassa



## Bron

Als energiebron voor dit concept rekenen we alle transporteerbare biomassastromen zoals pellets, houtchips, algen, ...

## Netwerk

Biomassa wordt tot bij de afnemer gebracht via de openbare weg. Dit is een oplossing voor afgelegen woningen waar de aanleg van nieuwe netwerkinfrastructuur onrendabel zou zijn.

## Conversie

Het bronmateriaal wordt omgezet in bruikbare energie door middel van pelletketels, branders, ...

Hoewel de verbranding van biomassa veel minder CO<sub>2</sub> uitstoot dan fossiele brandstoffen, komt er wel fijn stof bij vrij.

## Propositie

Energieconcepten op basis van biomassa (vast of vloeibaar) zijn een uitzonderlijk klimaatneutraal **alternatief wanneer het gebouw relatief veel warmte vraagt en een aanleg van nieuwe netwerkinfrastructuur onrendabel zou zijn** (bv. door een afgelegen ligging).

Hoewel biomassa veel minder CO<sub>2</sub> uit dan de gangbare fossiele brandstoffen, komt bij de verbranding wel fijn stof vrij. Een aangepaste warmtewisselaar kan de hoeveelheid fijn stof echter tot 80% verminderen.

Zowel de installatie van een biomassaketel (Concept 4a) als verbranding van biomassa in afzonderlijk opgestelde kachels (Concept 4a) zijn mogelijk.

- + Goed concept voor afgelegen gebieden
- + Prima alternatief voor gebouwen met hoge warmtevraag
- Uitstoot van fijn stof

Graag  
jouw  
mening!



# Welke toepassingsmogelijkheden zien jullie?



De voorgestelde klimaatneutrale energieconcepten kunnen op verschillende niveaus worden toegepast. Ze bieden mogelijkheden voor individuele gebouwen, afgebakende wijken of buurten, ruimere stadsdelen of woonkernen en zelfs op het niveau van een volledige stad of gemeente.

Door klimaatneutrale energieconcepten duidelijk af te lijnen, kunnen we voor elk mogelijk transitiepad (de overgang naar een klimaatneutraal energieconcept) de individuele en totale kosten en bevoorradingszekerheid berekenen, de ruimtelijke en maatschappelijke randvoorwaarden bepalen én de toekomstige opportuniteiten maximaal integreren in de opmaak en uitwerking van lokale klimaat- en energietransitieplannen.

Om de beschikbaarheid van de hernieuwbare energiebronnen, de samenstelling en de energiebehoefte van het bestaande gebouwenbestand en de aanwezige netwerkinfrastructuur voor die transitieplannen te bepalen, is actuele data en informatie nodig. Voor elk aspect daarvan beschikken wij als netbeheerder over de nodige gegevens en de relevantie kennis om die bepaling mogelijk te maken.

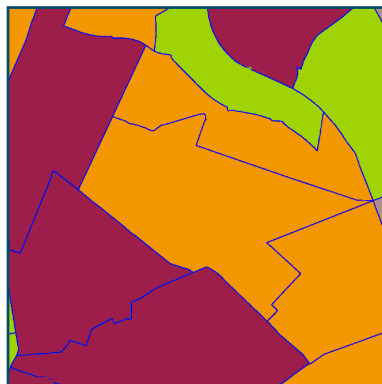
In dat kader ontwikkelden we al deze **datasets** →

Dataset	Duiding
Energieverbruik	Elektriciteits- en aardgasverbruik van de netgebruikers  Open data – Aggregatie op niveau Statistische Sector <a href="http://www.fluvius.be">www.fluvius.be</a>
Energiepremies	Aan gebouweigenaars toegekende premies ter bevordering van rationeel energiegebruik; opgesplitst per premietype (isolatiemaatregelen, lage energieprestatie, gebruik warmtepomp, zonneboiler ...)  Open data – Aggregatie op niveau Statistische Sector
PV installaties	Aantal zonnepaneelinstallaties en opgestelde productiecapaciteit  Open data – Aggregatie op niveau Statistische Sector
Netwerk-infrastructuur	Aantal aangesloten wooneenheden en gebouwen op het elektriciteits- en aardgasdistributienet; de beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnetwerk voor bijkomende afname; restlevensduur en voorziene investeringsplannen t.e.m. 2050 voor het aardgasdistributienet, enz.  Data beschikbaar op aanvraag door te mailen naar <a href="mailto:energie-diensten@fluvius.be">energie-diensten@fluvius.be</a> , met als onderwerp: 'energieconcepten' – Aggregatie op niveau Statistische Sector

## Voorbeeld van toepassingsmogelijkheid

Wat zijn de toepassingsmogelijkheden in jouw gemeente en tegen wanneer? Je vindt hier een voorbeeld van hoe het er kan uitzien. Kan je dit ook toepassen op een plan van jouw gemeente? **Bezorg je ons het resultaat?**

-  Hernieuwbaar elektrisch
-  Warmte
-  Hernieuwbaar gas
-  Biomassa



### Graag jouw mening!

We hebben de verschillende mogelijkheden voor jou uit de doeken gedaan. Zijn dit de vier concepten, of zijn er nog? We horen het graag van jou en willen met jou in dialoog gaan.



### Hoe?

Stuur een mailtje naar [energieconcepten@fluvius.be](mailto:energieconcepten@fluvius.be) en we contacteren jou voor een afspraak.

### TIP

We kunnen jou ook helpen met de verschillende datasets! Aarzel niet om ons te contacteren. Samen klimaatneutraal!







Fluvius System Operator cvba  
Op 1 juli 2018 ontstaan uit de fusie van  
de netbedrijven Eandis en Infrax

V.U.: Fluvius, Isabel Van Cutsem  
Brusselsesteenweg 199,  
9090 Melle

[www.fluvius.be](http://www.fluvius.be)

*fluvius.*