Stichting wijkcomité Wensink-Zuid

Inspraaknotitie m.b.t. de Energievisie van Borne
Politiek Beraad van 18 mei 2021
Door Siny Boer

Samenvatting

De leden van het wijkcomité en de werkgroep energietransitie van onze wijk maken zich zorgen over het plan om een warmtenet aan te leggen ter vervanging van aardgas. We lezen in de Energievisie dat dit veel CO2 uitstoot bespaart o.a. omdat Twence, de grootste warmte-leverancier voor dit warmtenet, gebruik maakt van hernieuwbare brandstoffen, die gelden als CO2-neutraal, maar bij de verbranding van deze stoffen komt wel degelijk CO2 vrij.

CO2 uitstoot bij houtverbranding.
Twence draait op biomassa (72%), restafval (24%) en biogas (4%).
De biomassa van Twence bestaat uit sloophout en afvalhout. Hoeveel warmte levert verbranding van hout en hoeveel CO2 komt daarbij vrij?

Een gemiddelde woning gebruikt 1500 m3 aardgas per jaar. Deze hoeveelheid levert 48 Gj aan warmte waarbij 2700 kg CO2 uitgestoten wordt. Als ik dezelfde hoeveelheid warmte met houtige biomassa wil opwekken heb ik 5,4 m3 hout per jaar nodig. Bomen zijn fantastische CO2 opnemers. Hout bevat per m3 gemiddeld 900 kg CO2. Dat komt vrij bij verbranding. Bij verbranding van 5,4 m3 hout komt dus 4860 kg CO2 vrij. Dat is **bijna het dubbele vergeleken met aardgas!!** Het wordt echter niet meegeteld omdat hout hernieuwbaar is. Dat komt niet overeen met het klimaatakkoord van Parijs!

Het klimaatakkoord.
In het klimaatakkoord van Parijs wordt het volgende gesteld:
Om CO2-neutraal te zijn, moet er een evenwicht zijn tussen de CO2-uitstoot en CO2-opname in natuurlijke koolstofputten, zoals bomen. Om deze CO2-balans te bereiken, moeten alle broeikasgassen van de wereld gecompenseerd worden door koolstofopname.

De aangroei van hout.
Het gaat dus niet om hernieuwbaar, maar om daadwerkelijk hernieuwen! Dat kost veel tijd en ruimte. In Nederland groeit er per hectare bos jaarlijks gemiddeld 7 m3 hout bij. Dit kunnen we jaarlijks oogsten zonder het bos aan te tasten. Om een gemiddelde woning van voldoende warmte te voorzien is een bos van 7800m2 nodig! Als Borne ca 4000 woningen van warmte wil voorzien met biomassa dan zijn daarvoor **ruim 3000 hectares duurzaam beheerd bos nodig**! De totale oppervlakte van de gemeente Borne is 2600 hectare.

Schaarste van biomassa.
De Sociaal Economische Raad komt na onderzoek tot de conclusie dat de hoeveelheid biomassa wereldwijd beperkt is en beveelt aan deze alleen als hoogwaardige grondstof te gebruiken voor de chemie en de productie van materialen. Laagwaardig gebruik voor verwarming van gebouwen zou moeten worden afgebouwd!

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland verwacht dat, vanwege toenemende schaarste, de prijzen van biomassa zo sterk zullen stijgen, dat biomassacentrales stil zullen komen te liggen omdat ze die prijzen niet meer kunnen betalen.

Biomassa als brandstof lijkt een doodlopende straat.

CO2 uitstoot van biogas.
Biogas is vergelijkbaar met aardgas. Het bevat gemiddeld 60% methaan (CH4). Aardgas bevat 80% methaan en levert dus iets meer warmte per m3. Bij verbranding van methaan komt CO2 vrij. Dus ook biogas is niet CO2-neutraal.

CO2 uitstoot van restafval.
Hoeveel CO2 vrij komt bij het verbranden van restafval is afhankelijk van wat er precies verbrand wordt. Ook het biogene deel veroorzaakt CO2 uitstoot, evenveel of meer vergeleken met aardgas! Nu al komt 1/3 deel van het restafval van Twence uit het Verenigd Koninkrijk, omdat de afgelopen jaren het aanbod van restafval in ons land gedaald is. De huidige trend én de algemene toekomstverwachting is dat we restafval verder gaan scheiden en recyclen. Het zal in toenemende mate hoogwaardig ingezet worden als grondstof voor nieuwe producten. Het resterende restafval wordt daarmee als brandstof een verwaarloosbare bron cq een doodlopende straat.

Waterstof als alternatief.
Het lijkt erop dat waterstof een goed alternatief kan worden voor aardgas. Duurzame elektriciteit (opgewekt door zonnepanelen en windmolens) kan opgeslagen worden in waterstof. Ons aardgasnet is ook geschikt voor waterstof en de moderne aardgasketels kunnen ook draaien op waterstof.

Conclusies:

- Aardgas vervangen door biomassa levert veel extra CO2 uitstoot op en deze wordt onvoldoende gecompenseerd omdat er te weinig ruimte voor bos beschikbaar is. De prijzen van biomassa zullen stijgen. Dat kan de levering van warmte in gevaar brengen. Aardgas vervangen door biomassa is daarmee een doodlopende straat.
- Recyclen van afval is beter voor het klimaat dan verbranden. De hoeveelheid restafval zal nog meer afnemen naarmate we er beter in slagen het te recyclen. Restafval als brandstof is eveneens een doodlopend traject.
- Biogas is niet CO2 neutraal. Het is vergelijkbaar met aardgas. Bij verbranding komt eveneens CO2 vrij.
- Energie besparen o.a. door beter isoleren voorkomt wel CO2 uitstoot. Het gebruik van hybride warmtepompen past daar goed bij. Hier zou in de Energievisie veel nadrukkelijker aandacht aan moeten worden besteed.
- Het aanleggen van een warmtenet is een peperdure en riskante investering die o.i. niet bijdraagt aan een CO2 neutraal Borne.
- Gezien toekomstige ontwikkelingen van waterstof is het van groot belang om het aardgasnet in stand te houden.

_____

Onderbouwing

De Energievisie van Borne heeft als titel **"Samen stapsgewijs naar een CO2 neutraal Borne"**. De eerste stap die daarin voorgesteld wordt is het aardgas in Wensink-Zuid en nog een aantal wijken vervangen door een warmtenet dat voor grootste deel draait op de biomassa en het restafval van Twence. Het wijkcomité en de leden van onze werkgroep energietransitie maken zich daar zorgen over. Wij denken dat het een dure stap in de verkeerde richting is. Biomassa en het biogene deel van het restafval gelden als CO2 neutraal, maar zijn dat niet automatisch.

Wat is precies CO2 neutraal?

Art. 4 van het Klimaatakkoord van Parijs heeft het over "een balans tussen antropogene emissies per bron en verwijderingen per put van broeikasgassen"
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:22016A1019(01)

Het Europese parlement geeft de volgende uitleg:
" Om CO2-neutraal te zijn, moet er een evenwicht zijn tussen de CO2-uitstoot en de opname van CO2 uit de atmosfeer in 'carbon sinks' (of natuurlijke koolstofputten), zoals bomen. Om deze CO2-balans te bereiken, moeten alle broeikasgassen van de wereld gecompenseerd worden door koolstofopname"
https://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20190926STO62270/wat-is-co2-neutraliteit-en-hoe-bereiken-we-het-tegen-2050

Hoe bereiken we dat?

Het college wil als eerste stap aardgas in Wensink-Zuid en enkele andere wijken vervangen door een warmtenet waarbij Twence de voornaamste leverancier is.
Twence gebruikt de volgende brandstoffen:
Restwarmte afvalverbranding: 24 %
Biomassa: 72 % (afvalhout en sloophout)
Biogas: 4%
https://ennatuurlijk.nl/warmtenetten/enschede

CO2 uitstoot op papier:

Op papier gelden biomassa en biogas als volledig CO2 neutraal. En zelfs verbranding van het restafval geldt voor de helft als CO2 neutraal omdat 54% ervan uit biogeen materiaal bestaat. Door recycling en scheiding aan de bron is de hoeveelheid restafval gedaald. Twence haalt nu 1/3 deel uit Groot Brittannië. Dat betekent extra CO2 uitstoot vanwege het vervoer.
https://www.twence.nl/

Er wordt vanuit gegaan dat al deze bio-brandstoffen hernieuwbaar zijn en tijdens de groei weer koolstof op kunnen nemen. Dat is ook zo, maar er is een gigantische kloof tussen hernieuwbaar en hernieuwd. Want biomassa hernieuwen kost heel veel tijd en heel veel ruimte!
Biomassa is pas CO2 neutraal als het lukt om alle uitstoot steeds weer uit de atmosfeer te verwijderen. We moeten dus weten hoeveel de werkelijke CO2 uitstoot is en hoeveel tijd en ruimte het kost om deze via aangroei weer uit de atmosfeer te verwijderen.

De werkelijke CO2 uitstoot bij verbranding van biomassa:

Een boom slaat gemiddeld 900 kg CO2 op per m3. Dat komt vrij bij verbranding.
Eén m3 hout levert gemiddeld:

- 900 kg CO2 uitstoot, https://opslagco2inhout.nl/ en
- 8800 Megajoule warmte, dat is 8,8 Gigajoule

https://snelveelbesparen.be/energie-verbruik/verwarmen-met-haardhout/#:~:text=Dat%20is%20de%20theoretische%20warmte,39%20MJ%20aan%20warmte%20op

Om 1 Gigajoule warmte te produceren heb je gemiddeld 0,1136 m3 hout nodig.
(1m3 hout : 8,8 = 0,1136m3 hout)

Warmtebehoefte voor een gemiddelde woning per jaar:
Een gemiddelde woning gebruikt 1500 m3 gas per jaar .
https://www.essent.nl/kennisbank/energie-besparen/inzicht-in-verbruik/gemiddelde-gasverbruik

Verbranding van 1m3 aardgas levert 31,65 Megajoule aan warmte op.
https://www.joostdevree.nl/shtmls/calorische_waarde.shtml

Een gemiddeld huis gebruikt per jaar:
1500 x 31,65 Mj warmte, dat is 47475 Mj of 47,475 Gigajoule warmte.

Als een gemiddelde huis met biomassa/hout verwarmd moet worden dan heb je gemiddeld 47,475 x 0,1136 m3 hout per jaar nodig. Dat is 5,4 m3 hout. Dit levert per jaar een CO2 uitstoot op van 5,4 x 900 kg. Dat is 4860 kg CO2 uitstoot per jaar.

Bij verbranding van 1m3 aardgas komt 1,8 kg CO2 vrij. https://nl.m.wikipedia.org/wiki/aardgas
Een gemiddelde, met aardgas verwarmde woning, heeft een CO2 uitstoot van 1500 x 1,8 kg = 2700 kg CO2 per jaar.

Conclusie:
Een op aargas verwarmde woning veroorzaakt gemiddeld 2700 kg CO2 uitstoot per jaar.
Een op biomassa/hout verwarmde woning veroorzaakt gemiddeld 4860 kg CO2 uitstoot per jaar. Dat is dus 2160 kg meer! Een forse hoeveelheid meer!

Biomassa is alleen CO2 neutraal als de uitstoot die vrij komt bij verbranding volledig gecompenseerd wordt door de opname in de natuur. Bomen zijn bij uitstek CO2 opnemers. Maar ze hebben veel ruimte nodig en groeien langzaam. Hoeveel hectare bos is nodig om jaarlijks de genoemde 4860 kg CO2 op te slaan en de 5,4 m3 biomassa/ hout te leveren voor de gemiddelde woning?

Gemiddeld groeit er in Nederland jaarlijks op iedere hectare bos ongeveer 7m3 hout bij. Dat is dus de hoeveelheid die we er jaarlijks uit kunnen halen zonder dat dit ten koste gaat van de duurzame instandhouding van het bos.
https://boslessen.nl/deel-4-bosbeheer-a-la-carte/les-10-houtoogst

We hebben berekend dat we voor het verwarmen van een gemiddelde woning 5,4 m3 hout nodig hebben. We hebben daarvoor dus (5,4 : 7) = 0,78 hectare bos nodig. Dat is 7800 m2.
Als de gemeente Borne 4000 woningen van het aardgas af wil halen en deze wil verwarmen met biomassa, dan is daarvoor een bos van 3120 hectare nodig. De totale gemeente Borne heeft een oppervlakte van 2616 hectare. https://allecijfers.nl/gemeente/borne/

Beschikbaarheid van houtige biomassa
Twence is niet de enige biomassacentrale in Nederland. Er zijn er meer dan 200 in ons land, waaronder ook veel kleine centrales. Nu al komt meer dan een kwart van het afval- en dunningshout uit het buitenland.
https://milieudefensie.nl/onderwerp/biomassa-spelen-met-vuur#:~:text=In%20Nederland%20staan%20meer%20dan%20200%20biomassacentrales

Is er op termijn voldoende biomassa beschikbaar als veel meer woningen daarmee verwarmd gaan worden?
De Sociaal Economische Raad (SER) heeft dit onderzocht en komt tot de conclusie dat de wereldwijde beschikbaarheid van biogrondstoffen beperkt is. De toekomst van deze stoffen ligt bij de hoogwaardig inzet als grondstof voor de chemie en materialen. De laagwaardig inzet van biogrondstoffen voor de verwarming van gebouwen moet worden afgebouwd.
www.ser.nl/nl/Publicaties/biomassa-in-balans

De Rijksdienst voor ondernemend Nederland (RVO) komt tot de conclusie dat er heel veel maatregelen genomen moeten worden om in de toekomst voldoende houtige biomassa ter beschikking te hebben. Dan nog verwacht zij dat de grote prijsstijgingen ten gevolge van schaarste zullen leiden tot het stilvallen van veel biomassacentrales omdat ze deze de prijzen niet kunnen betalen.
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/07/Beschikbaarheid-van-Nederlandse-verse-houtige-biomassa-in-2030-en-2050.PDF (Zie conclusie op p 55)

Biogas i.p.v. aardgas?
Biogas is te vergelijken met aardgas. Ze bestaan beide voor het grootste gedeelte uit methaan.
https://nl.m.wikipedia.org/wiki/aardgas
https://nl.wikipedia.org/wiki/Biogas

Aardgas (uit Groningen) bestaat voor 82 % uit methaan (CH_4) en voor 14% uit stikstof. Gemiddeld bestaat biogas uit 60% methaan en 35 % CO_2. Er zijn echter nogal verschillen in samenstelling. Verbranding van methaan veroorzaakt CO_2 uitstoot.

Twence gebruikt tot nu toe weinig biogas voor het warmtenet, slechts 4 procent.
https://ennatuurlijk.nl/warmtenetten/enschede

Misschien gaat dat toenemen als de mestvergister bij Zenderen in gebruik wordt genomen. Het voordeel van mestvergisting is dat daarmee voorkomen wordt dat methaan rechtstreeks in de atmosfeer terecht komt. De vorming van methaan uit mest is het gevolg van bacteriën in de mest die aanwezige organische stoffen omzetten tot methaan.
https://agroenergiek.nl/thema/mestopslag-en-verwerking#:~:text=De%20vorming%20van%20methaan%20uit,komt%20dan%20uit%20oude%20mest.

Methaan is een ca 25 keer zo sterk broeikasgas als CO_2. Je kunt het dus maar beter verbranden ook al levert dat natuurlijk wel CO_2 uitstoot op, vergelijkbaar met aardgas. Biogas zal dus alleen CO_2 neutraal zijn als deze uitstoot daadwerkelijk gecompenseerd wordt door CO_2 opname. Een nadeel is dat mest (en zeker drijfmest) weinig energie bevat. Daarom worden heel veel plantaardige resten toegevoegd aan het vergistingsproces. Hoe en waar deze geteeld worden

bepaalt de ecologische kwaliteit van het biogas en tevens of het een goede vervanger is van aardgas.
Met name biogas op basis van mest en GFT scoren goed op duurzaamheidskenmerken. Biogas op basis van producten die ook als veevoer kunnen dienen scoren matig tot slecht. Biogas uit bietenpulp levert 1,5 keer zoveel CO2 uitstoot op in vergelijking met fossiel aardgas.
https://www.ce.nl/publicaties/1521/hoe-duurzaam-is-biogas

Restafval als brandstof
Twence gebruikt ook restafval als brandstof voor het warmtenet, 24 %. Ruim de helft hiervan bestaat uit biogene massa waarvan de CO2 uitstoot niet meegeteld wordt. Maar die CO2 uitstoot is er natuurlijk wel, net zoals bij de houtige biomassa. Hoeveel CO2 vrij komt bij verbranding van deze biogene massa is afhankelijk van de soort stoffen die verbrand worden. Opvallend is dat nu 1/3 deel van het restafval aangevoerd wordt uit uit het Verenigd Koninkrijk omdat de laatste jaren de hoeveelheid restafval gedaald is. Naarmate we er beter in slagen restafval te recyclen zal de hoeveel die verbrand kan worden afnemen. Er zal dan nog meer ingevoerd moeten worden en ook het vervoer veroorzaakt CO2. En willen wij dit? Willen we dat Twence het afvalputje en de CO2 schoorsteen van Europa wordt?

Mogelijkheden van waterstof
Waterstof is geschikt
- om (duurzaam opgewekte) energie in op te slaan en te vervoeren,
- als alternatief voor aardgas om gebouwen te verwarmen,
- als brandstof ter vervanging van benzine/diesel.

In het volgende webinar over waterstof (van 10 maart 2021) wordt ingegaan op de mogelijkheden en veilige toepassing van waterstof.

https://www.youtube.com/watch?v=-lWgZtwfRHY

Conclusies:
- Aardgas vervangen door biomassa levert veel extra CO2 uitstoot op en deze wordt onvoldoende gecompenseerd omdat er te weinig ruimte voor bos beschikbaar is. De prijzen van biomassa zullen stijgen. Dat kan de levering van warmte in gevaar brengen. Aardgas vervangen door biomassa is daarmee een doodlopende straat.
- Recyclen van afval is beter voor het klimaat dan verbranden. De hoeveelheid restafval zal nog meer afnemen naarmate we er beter in slagen het te recyclen. Restafval als brandstof is eveneens een doodlopend traject.
- Biogas is niet CO2 neutraal. Het is vergelijkbaar met aardgas. Bij verbranding komt eveneens CO2 vrij.
- Energie besparen o.a. door beter isoleren voorkomt wel CO2 uitstoot. Het gebruik van hybride warmtepompen past daar goed bij. Hier zou in de Energievisie veel nadrukkelijker aandacht aan moeten worden besteed.
- Het aanleggen van een warmtenet is een peperdure en riskante investering die o.i. niet bijdraagt aan een CO2 neutraal Borne.
- Gezien toekomstige ontwikkelingen van waterstof is het van groot belang om het aardgasnet in stand te houden.