

Zijn er voldoende duurzame alternatieven voor (houtige) biomassa bij de verwarming van woningen?

Hans Bolscher, Bert Metz, Sible Schöne

Samenvatting

Het advies van de SER om de toepassing van biomassa voor lage temperatuur verwarming en de subsidiering daarvoor af te bouwen heeft tot uiteenlopende reacties geleid. De vraag is of er voldoende duurzame alternatieven zijn voor biomassa in warmtenetten om de uitfasering van aardgas in de gebouwde omgeving volgens plan te laten verlopen. Deze notitie zet op een rij wat de te verwachten beschikbaarheid in 2030 is van alle mogelijke opties. De conclusie is dat er op die termijn onvoldoende alternatieven zijn voor biomassa om het aardgasgebruik in warmtenetten te vervangen, en al helemaal niet als ook het huidige biomassagebruik zou moeten worden vervangen.

Inleiding

In het klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt over het tempo van verduurzamen van de woningvoorraad in Nederland. ‘Van het gas af’ werd populair omdat het én goed was voor het klimaat én de productie van aardgas in Groningen snel kan worden afgebouwd. Tot voor ongeveer een jaar geleden speelde (houtige) biomassa-inzet in warmtenetten een belangrijke rol in deze transitie. Nu echter biomassa onderwerp is van maatschappelijke discussie en de SER heeft geadviseerd¹ biomassa als energiebron en de subsidiëring daarvoor af te bouwen, is het goed om te kijken naar de beschikbaarheid en betaalbaarheid van alternatieven.

Wat is de opgave?

In het Klimaatakkoord is afgesproken om in 2030 in de gebouwde omgeving 3,4 Mton minder CO₂ uit te stoten dan in het referentiescenario. Het referentiescenario gaat uit van een daling van het gasverbruik van 7,8 miljard m³ in 2020 naar 6,6 miljard m³ in 2030. De extra doelstelling van 3,4 Mton CO₂-reductie in 2030 betekent een verdere daling naar 5,6 miljard m³ in 2030. Om deze doelstelling te halen moeten ongeveer 1.500.000 bestaande woningen verduurzaamd worden. Afgesproken is het tempo van de verduurzaming gestaag op te voeren tot meer dan 50.000 bestaande woningen per jaar in 2021. En vóór 2030 moeten we al in een ritme van 200.000 woningen per jaar zitten.

De ambitie m.b.t. warmtenetten luidt dat warmtebedrijven een groei in stadswarmte realiseren oplopend naar circa 80.000 woningequivalenten per jaar in 2025, en dit niveau vasthouden t/m 2030. Zij hebben zich in het Klimaatakkoord gecommitteerd aan warmtelevering van 40 PJ via warmtenetten in 2030 (komt overeen met ca 800.000 woningen). De warmtesector wil deze groei realiseren door middel van de inzet van duurzame warmtebronnen, waaronder geothermie, aquathermie, restwarmte, zonnewarmte, biomassa, power to heat en duurzame gassen (groen gas en waterstof).

PBL² heeft in kaart gebracht hoe de 1.500.000 woningen in de periode 2019 - 2030 optimaal verduurzaamd kunnen worden (zie tabel 1).

¹ SER, Biomassa in balans- een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biograndstoffen, juli 2020, <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2020/biomassa-in-balans.pdf?la=nl&hash=6E441F5E399C6398278A5B07D28E9146>

² PBL, 2019, Achtergronddocument Gebouwde Omgeving, https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-achtergronddocument-effecten-ontwerp-klimaatakkoord-gebouwde-omgeving_3711.pdf

Tabel 1: Optimale verdeling van duurzaamheidsopties over de voor 2030 van aardgas af te halen woningen (bron: PBL²)

	2019 -2030
HUURWONINGEN	
all electric	214.000
hybride	214.000
warmtenet	191.000
KOOPWONINGEN	
All electric	376.000
hybride	376.000
warmtenet	176.000
TOTAAL	1.548.000

De ambitie m.b.t. de verduurzaming van warmtenetten van 40 PJ heeft voor ongeveer de helft betrekking op bestaande netten en voor de helft op nieuwe netten.

In deze notitie gaan we in op de vraag of de gestelde doelen ook kunnen worden gerealiseerd zonder de inzet van biomassa. Daarbij kijken we niet alleen naar de alternatieve opties voor warmtenetten, maar ook naar een vermindering van de warmtebehoefte door energiebesparing, en een mogelijke verschuiving van warmtenetten naar individuele oplossingen zoals (hybride) warmtepompen en groen gas.

De alternatieve opties

Warmtenetten

Een warmtenet is een buizensysteem in de grond dat vanaf één of enkele warmtebronnen honderden tot honderdduizenden woningen/ gebouwen van warmte voorziet. Toepassing van warmtenetten heeft alleen zin in relatief dichtbebouwde gebieden, omdat er anders te veel verliezen optreden door lange transportleidingen³. Eind 2019 lagen er in Nederland al ruim 200 (19 grote en de rest kleine) warmtenetten voor de gebouwde omgeving, goed voor tegen de 400.000 woningen⁴ en ca. 23 PJ aan warmtegebruik. De meeste netten zijn nu gasgestookt (61% van de geleverde warmte), maar ook biomassa (19%), afvalverbranding (17%) en warmte-koude opslag (2%) zijn veel gekozen opties⁴ (zie tabel 2).

In het kader van de verduurzaming van de warmtevoorziening is uitbreiding van warmtevoorziening via warmtenetten voorzien. De verwachte warmtelevering via warmtenetten in 2030 wordt door PBL geschat op ca 28 PJ^{2,4}, minder dan de 40 PJ die in het Klimaatakkoord is opgenomen.

³ Brochure Warmtenetten Ontrafeld,

https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/Urban%20energy/publicaties/TKI_WarmtenettenOntrafeld.pdf

⁴ CBS/TNO, Warmtemonitor 2019, <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/35/warmtemonitor-2019>

Tabel 2: Warmtelevering in PJ van grote (boven) en kleine (onder) warmtenetten (bron: CBS-TNO⁴)

	2016	2017	2018	2019
Aanvoer warmte				
Aardgas en steenkool	21,7	20,4	18,9	17,0
wkk (inclusief hulpketels op locatie aardgas-wkk) ¹⁾	19,9	19,0	17,6	15,8
aardgas hulpketels niet op locatie aardgas-wkk	1,8	1,4	1,3	1,3
Huishoudelijk afval	5,4	5,8	4,7	5,0
Biogeen	2,9	3,1	2,5	2,6
Niet biogeen	2,5	2,7	2,3	2,4
Biomassa	1,5	1,6	3,9	5,6
Totaal	28,6	27,7	27,6	27,6
Warmteverlies				
Warmteverlies	7,8	7,5	7,1	7,2
Warmtelevering	20,8	20,2	20,4	20,4
% Hernieuwbaar				
% Hernieuwbaar	16%	17%	23%	30%

1) Inclusief restwarmte uit fossiele bronnen

	2015	2016	2017	2018
Warmte in PJ				
Aardgas WKK	1,3	1,3	1,3	1,4
WKO	0,5	0,6	0,6	0,6
Biomassa	0,2	0,2	0,2	0,2
Overig	0,1	0,1	0,1	0,1
Totaal	2,0	2,1	2,2	2,4

Als in alle bestaande en nog aan te leggen warmtenetten tot 2030 aardgas door duurzame bronnen zou moeten worden vervangen, dan betekent dat een behoefte van ca 23-28 PJ aan duurzame warmte⁵. Zou ook alle bestaande (houtige) biomassa door alternatieve duurzame warmtebronnen moeten worden vervangen, dan komt daar nog ca 6 PJ bij. De vraag is dus welke alternatieven voor biomassa hiervoor in welke hoeveelheden en tegen welke kosten beschikbaar zijn.

Hierbij moet nog worden aangetekend, dat voor de meeste duurzame warmtebronnen een extra voorziening nodig is voor piekvraag bij koude perioden. Die piekvraag is ca 20-25% van de totale warmtevraag⁴. Hiervoor zijn aardgas of (houtige) biomassa/ groen gasgestookte hulpketels nodig.

Beschikbaarheid

Voor 1 PJ duurzame warmteproductie zijn bij de huidige schaalgrootte van de verschillende warmtetechnieken circa 5 biomassaketels of diepe geothermiedoubletten nodig, of circa 20 ondiepe geothermie- doubletten of 200 aquathermie-projecten. Innovatie en schaalvergroting kan daar in de toekomst nog verandering in brengen².

Aardwarmte

Volgens het Masterplan Aardwarmte⁶ en de WARM studie⁷ kan geothermie in 2030 al zo'n 20 tot wel 50 PJ aan warmte leveren voor de gebouwde omgeving. Daarbij gelden wel een aantal voorwaarden. Daarmee zou dus in principe een groot deel van de vraag naar duurzame warmte voor warmtenetten kunnen worden gedekt. Dat zou heel goed zijn, maar deze cijfers lijken erg theoretisch.

⁵ Huidig aardgasgebruik in warmtenetten is 18,5 PJ (zie tabel 2). Daarbij optellen een extra warmtevraag in 2030 van 5-10 PJ (referentie 4). Totaal is dan ca 23-28 PJ. Dit is de geleverde warmte, inclusief de warmteverliezen van ca 25% in het warmtenet.

⁶ Masterplan Aardwarmte, <https://geothermie.nl/images/Onderzoeken-en-rapporten/20180529-Masterplan-Aardwarmte-in-Nederland.pdf>

⁷ WARM studie, www.ebn.nl/warm

Kijken we naar de praktijk, dan staat de ontwikkeling van geothermie voor de gebouwde omgeving nog in de kinderschoenen. De meeste operationele putten (21) zijn tot dusver voor de glastuinbouw. De Warmtemonitor 2019 geeft voor het gebruik van geothermie in de gebouwde omgeving minder dan 0,1 PJ. Alleen in Den Haag en Leeuwarden lijkt benutting van geothermie in het warmtenet op korte termijn realistisch^{8,9}. Uit de ervaringen in Leeuwarden en Den Haag kan ook de les worden getrokken dat geothermie projecten een erg lange doorlooptijd hebben. In Leeuwarden is in 2013 gestart en pas dit jaar is het besluit gevallen het geothermie project uit te voeren. Realisatie zal nog een aantal jaren duren.

Zoals eerder vermeld, moet worden bedacht dat er voor de piekwarmtevraag altijd een extra voorziening, van ca 25% van de totaal te leveren warmte nodig is naast aardwarmte. Daarvoor komt eigenlijk alleen biomassa of biogas/ groen gas als niet-fossiele bron in aanmerking¹.

Concluderend zal aardwarmte in 2030 slechts een beperkt deel van de duurzame warmtevraag via warmtenetten voor de gebouwde omgeving kunnen leveren. De verwachte sterke groei zal met name na die tijd plaatsvinden en alleen in die delen van Nederland waar de ondergrond dit mogelijk maakt.

Aquathermie

Aquathermie (warmte uit oppervlakte- en rioolwater, al dan niet gecombineerd met seizoensopslag in de bodem) is tot nu toe vooral beperkt tot toepassingen voor zogenaamde Zeer Lage Temperatuur warmtenetten, waarbij alleen sprake is van voorverwarmd water dat via individuele warmtepompen op de benodigde temperatuur voor ruimteverwarming en tapwater moet worden gebracht¹⁰ Er zijn nu echter ook voorbeelden van het collectief opwarmen van de uit oppervlaktewater opgeslagen warmte naar temperaturen die wel direct geschikt zijn in huizen¹¹.

Ondanks de ruime beschikbaarheid van oppervlakte- en rioolwater zal de noodzaak van opwaardering van het temperatuurniveau met warmtepompen en de beperkte beschikbaarheid van seizoensopslag de inzet van aquathermie voor warmtenetten in de gebouwde omgeving beperken. Die seizoensopslag is nodig omdat 's winters de opbrengst van aquathermie meestal fors lager ligt dan zomers. Op dit moment speelt aquathermie een zeer bescheiden rol in met name de kleine warmtenetten. De Warmtemonitor 2019 geeft een gebruik aan van ca 0,6PJ¹². Het is niet te verwachten dat aquathermie voor 2030 een significante bijdrage zal kunnen leveren als alternatief voor biomassa in warmtenetten, te meer omdat hiervoor veel extra isolatie en goede seizoensopslag noodzakelijk zijn.

Industriële restwarmte

Restwarmte van industrieën, datacenters en afvalverbranding is een aantrekkelijke bron, omdat de kosten laag zijn. De beschikbaarheid voor de gebouwde omgeving is echter beperkt door de afstand tot de betreffende installatie, de noodzaak voor back-up indien de installatie tijdelijk buiten gebruik is en de onzekerheid over het beschikbaar blijven van de bron op de langere termijn³. Waar mogelijk wordt al gebruik gemaakt van het aanbod van restwarmte, vooral van afvalverbrandingsovens, op dit moment ca 5 PJ⁴. Er is zeker ruimte voor uitbreiding van de benutting van restwarmte. Het Rijnmond gebied heeft veruit de meeste potentie voor 2030. Restwarmte zou in de Provincie Zuid-Holland ca. 4 PJ kunnen bijdragen. Gezien het beperkte aantal industrieclusters in Nederland en de

⁸ <https://warmtevanleeuwarden.nl>

⁹ <https://www.nrc.nl/nieuws/2020/08/10/na-eeen-valse-start-krijgt-den-haag-nu-toch-als-eerste-aardwarmte-a4008387>

¹⁰ <https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/kennisdossiers/warmtenetten#toc-huidige-nationale-status->

¹¹ <https://ennatuurlijk.nl/warmtenetten/over-warmtenetten/warmtebronnen/aquathermie/aquathermie-in-den-bosch>).

De huidige toepassing van aquathermie is ongeveer 0,6 PJ, uitsluitend in kleine warmtenetten (Warmtemonitor 2019)

¹² Vermeld onder het kopje Warmte-Koude Opslag (WKO)

bovengenoemde beperkingen zal de extra bijdrage van restwarmte in warmtenetten in de gebouwde omgeving voorlopig beperkt blijven tot ca. 5 PJ.

Groen gas

Groen gas is biogas dat is bewerkt, zodat het kan worden bijgemengd in het aardgasnet. Biogas wordt geproduceerd uit onder meer slib, afval van stortplaatsen, tuinafval, resten groente en fruit, en dierlijke restproducten zoals koeienmest. De productie van groen gas bedraagt op dit moment 180 miljoen m³/jaar. De sector heeft in het Klimaatakkoord uitgesproken dat in 2030 ongeveer 2 miljard m³ biogas/jaar kan worden geproduceerd. PBL² geeft echter aan dat dit hooguit 350 mln m³ kan worden, gezien het beperkte SDE budget voor warmte en groen gas.

De Startanalyse van PBL¹³ concludeert dat groen gas in combinatie met hybride warmtepompen voor veel buurten de strategie is met de laagste nationale kosten. Het probleem is echter dat de inzet van groen gas in andere sectoren, zoals de industrie (hitte) en mobiliteit (zwaar wegverkeer) veel logischer is omdat alternatieven daar ontbreken. Daarom concluderen PBL en het Programma Aardgasvrije Wijken¹⁴ dat in ieder geval tot 2030 de strategieën op basis van duurzaam gas geen reële optie vormen voor de transitie in de gebouwde omgeving. Ze raden ten eerste af om in de transitievisie warmte te kiezen voor de inzet van groen gas in buurten die voor 2030 aan de beurt zijn, óók als die strategieën de laagste nationale kosten hebben. Het is beter om duurzame gassen te bewaren voor de oude buurten en monumentale panden waar het ook op de lange termijn de meest kosteneffectieve en misschien enige oplossing is.

Waterstof

Waterstof is een onmiskenbaar onderdeel van hele energietransitie en er wordt vaak en graag naar verwezen als de oplossing voor alles. De vraag is niet óf maar wanneer en hoe waterstof een belangrijke rol gaat spelen. In welk scenario je ook kijkt, waterstof is vooral relevant voor de periode ná 2030. En dan vooral eerst voor bijzondere toepassingen in de industrie en wellicht in het vervoer. Waterstof kan mogelijk ook een vervangende brandstof zijn in gasgestookte hulpcentrales om piekbelasting in warmtenetten op te vangen. Er zijn ook ideeën voor individuele oplossingen voor het verwarmen van huizen met waterstof. Maar overall zal het gebruik van het hele dure waterstof voor het verwarmen van huizen geen grote rol gaan spelen, zeker niet voor 2035¹⁵.

Zonnewarmte

Verwarming van woningen via zonnecollectoren is een optie die al lang bekend is (o.a. toegepast in Almere) maar nog forse stappen moet maken om ook economisch interessant te zijn. Er lijkt wel technisch potentieel te zijn; TNO¹⁶ zegt in een verkennende studie naar het potentieel van zonnewarmte het volgende "Het potentieel voor zonnewarmte voor woningen in 2050 wordt geschat op 54 PJ. Dit is 26% van de verwachte warmtevraag voor woningen in 2050. Als seizoensopslag technisch en economisch geen succes wordt is het potentieel naar schatting 35 PJ." Gezien de nog grote afstand (economisch) tot andere alternatieven is zonnewarmte voor de periode tot 2030 een alternatief met een beperkt potentieel.

Extra isolatie

Met extra isolatie van woningen zou het mogelijk zijn de warmtevraag voor warmtenetten te verminderen en daarmee biomassa als warmtebron te vervangen. De ambities in het Klimaatakkoord komen bovenop de bestaande ambities, die al moeten leiden tot een daling in het aardgasverbruik in

¹³ <https://www.pbl.nl/publicaties/startanalyse-aardgasvrije-buurten-2020>

¹⁴ Expertisecentrum Warmte, Handreiking voor lokale analyse, september 2020, <https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/default.aspx>

¹⁵ <https://ce.nl/publicaties/2432/factsheet-waterstof-in-de-gebouwde-omgeving/>

¹⁶ <https://repository.tudelft.nl/view/tno/uuid:2fbac718-a637-4f95-b116-a4a9dc775306>

huishoudens van 16% in tien jaar. Deze extra inspanning is erop gericht om 1.5 miljoen woningen door middel van een wijkaanpak aardgasvrij te maken. In de meeste gevallen betekent dit isolatie tot label B. Een dergelijke wijkgerichte energiebesparingsaanpak is een noodzakelijke randvoorwaarde voor de aanleg van warmtenetten van middentemperatuur of lage temperatuur. Deze opgave is veel complexer dan de bestaande consumentgerichte besparingsaanpak omdat in deze wijken *alle* woningen voldoende moeten worden geïsoleerd, ook de woningen van eigenaar-bewoners, die niet beschikken over voldoende budget of hun financiële reserve hiervoor niet in willen zetten. De eerste resultaten van de proeftuinen¹⁷ moeten worden afgewacht.

Het ontwikkelen van een succesvolle wijkgerichte energiebesparingsaanpak zal tijd vergen. Het is daarom realistisch om vast te houden aan de afgesproken besparingsambities en ons niet rijk te rekenen met extra energiebesparing.

Kosten

De kosten van de diverse opties voor het verduurzamen van warmtenetten verschillen behoorlijk. Voor geothermie (ondiep en diep), aquathermie en biomassa ziet het beeld er als volgt uit².

	Eenheid	Ondiepe geothermie	Diepe geothermie	Aquathermie	Biomassa ketel
Investeringskosten, periode 2018-2030	mIn €/PJ	85	144	135	35
O&M kosten vast, periode 2018-2030	mIn €/jaar	9,1	7,4	12,5	2,2
O&M kosten variabel, periode 2018-2030	mIn €/PJ,jaar	0,5	0,5	0,5	0,9

Geothermie en zeker aquathermie zijn dus aanzienlijk duurder dan biomassa.

Meer individuele oplossingen

Tot zover hebben we vooral gekeken naar alternatieve opties voor het produceren van warmte voor warmtenetten. Een alternatief zou ook kunnen zijn om geen warmtenet maar individuele opties te kiezen, waarbij biomassa geen rol speelt. Wat wij 'individuele' oplossingen noemen, zijn die oplossingen waarbij de huiseigenaar zelf in zijn huis kan kiezen welke apparatuur ze willen aanschaffen. Welke gasketel, welke warmtepomp, etc. De bijbehorende keuzevrijheid wordt door bewoners gewaardeerd en is daarom ook politiek aantrekkelijk. Het niet hoeven aanleggen van dure warmtenetten wordt ook als voordeel gezien. Vaak wordt daarbij vergeten, dat het gas- en elektriciteitsnet dan wel met publiek geld moet worden uitgebreid en onderhouden. De redenering zou dus kunnen zijn om centrale warmtenetten deels te vervangen door individuele oplossingen waarvoor geen biomassa nodig is. Overigens blijkt uit een tussentijdse PBL analyse van de concept Regionale Energie Strategieën dat er juist in veel gevallen voor warmtenetten wordt gekozen¹⁸.

All-Electric

Een huis verwarmen met elektriciteit is een vaak genoemd en populair alternatief. De elektriciteit in Nederland wordt snel meer duurzaam en met warmtepompen, infrarood panelen en inductiekookplaten kan dan het gas worden afgekoppeld. PBL schat in dat tot 2030 een kleine

¹⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/01/22/voortgang-en-leerervaringen-27-proeftuinen-aardgasvrije-wijken>

¹⁸ PBL, Regionale Energie Strategieën- een tussentijdse analyse, september 2020

600.000 woningen kunnen worden voorzien van een warmtepomp². In een nadere analyse in het rapport 'Woonlastenneutraal koopwoningen verduurzamen, *Verkenning van de effecten van beleids- en financieringsinstrumenten*'¹⁹ concludeert PBL echter dat dit een buitengewoon optimistische schatting is. De verduurzaming van een gangbare tussenwoning vereist niet alleen isolatie naar label B en een warmtepomp, maar ook de aanpassing van de verwarming in de woningen. De kosten hiervan lopen op tot € 35.000. In de praktijk zal ook vaak een ventilatiesysteem moeten worden aangelegd, waardoor de kosten nog verder oplopen. Om die redenen achten wij het onwaarschijnlijk dat verschuiving van warmtenetten naar individuele warmtepompen een bijdrage zal kunnen leveren aan de vermindering van de inzet van biomassa.

Groen gas

Zoals hierboven aangegeven is de beschikbaarheid van groen gas voor de gebouwde omgeving, zeker tot 2030, zeer beperkt. Dat betekent een grotere inzet van groen gas voor individuele woningen om daarmee de inzet van warmtenetten te verminderen, voorlopig geen optie is.

Hybride systemen

Hybride warmtepompen kunnen een waardevolle bijdrage leveren aan de warmtetransitie. Een belangrijk voordeel van deze optie is dat het elektriciteitsnet niet te zwaar wordt belast in hartje winter. PBL schat in dat tot 2030 een kleine 600.000 woningen kunnen worden voorzien van een hybride warmtepomp². De hybride warmtepomp is met name geschikt voor installaties met een lagere afgiftetemperatuur. Dit geldt dus voor nieuwbouwwoningen of woningen die gerenoveerd worden of al zijn gerenoveerd. Het is de vraag of het voorspelde hoge rendement van een hybride warmtepomp ook wordt gehaald in oudere, minder goed geïsoleerde woningen met traditionele radiatoren. Er is op dit moment nog zeer weinig bekend over het rendement in de praktijk in dergelijke woningen.

Grootschalige marktintroductie is naar verwachting ook lastiger dan vaak wordt gedacht. De hybride warmtepomp vraagt om een duidelijk forsere investering dan een HR-ketel en heeft in een gangbare woning geen financiële terugverdientijd. De installatie vereist een verbouwing, het is een extra geluidsbron, er is extra ruimtebeslag in en buiten de woning en de optie is nog steeds niet gasloos. Om deze redenen achten wij het net als bij warmtepompen onwaarschijnlijk dat de hoge ambities voor hybride warmtepompen nog verder naar boven kunnen worden bijgesteld.

Conclusie

Er is een scala van mogelijke alternatieven voor biomassa bij de verduurzaming van warmtenetten, zoals hierboven besproken. Op lange termijn, richting 2050, zullen deze alternatieven de toepassing van houtige biomassa wellicht overbodig maken. Voor de periode tot 2030 (zie tabel 3) lijken aardwarmte en industriële restwarmte van alle opties de beste kansen te bieden, maar ook daar zijn de beperkte ervaring, beschikbaarheid en de hoge kosten de grootste belemmeringen voor grootschalige toepassing als alternatief voor verwarmen met biomassa. En bovendien is in veel gevallen een piekwarmtevoorziening nodig naast toepassing van aardwarmte of restwarmte als basislast.

Om het verwachte aardgasgebruik voor warmtenetten in 2030 te verduurzamen zijn er onvoldoende duurzame alternatieven beschikbaar voor het gebruik van biomassa en dus al helemaal niet voor het vervangen van het huidige biomassagebruik. Het speculeren op toekomstige betere oplossingen die nu nog niet in beschikbaar zijn zien wij als een gevaarlijk wensdenken dat wij niet verenigbaar achten met de noodzaak het dringende probleem van klimaatverandering op te lossen. Het SER advies om

¹⁹ <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-woonlastenneutraal-koopwoningen-verduurzamen-4152.pdf>

de subsidiering van biomassa voor verwarming in de gebouwde omgeving af te bouwen zal dus met uiterste voorzichtigheid moeten worden gehanteerd, want anders zal het gebruik van aardgas tot een hogere CO2 uitstoot uit warmtenetten leiden. Het is verstandig om de komende jaren door te gaan met de inzet van houtige biomassa binnen strenge duurzaamheidsvoorwaarden en met strenge emissie-eisen, en deze warmtecentrales te zijner tijd te benutten voor de pieklast, wanneer de basislast kan worden vervangen door bv aardwarmte.

Tabel 3: Samenvatting bijdragen duurzame alternatieven voor biomassa bij de verwarming van woningen

Alternatief voor biomassa	Huidige inzet (PJ)	Schatting extra bijdrage 2030 (PJ)	Opmerking
Aardwarmte	<0,1	~5	5PJ aardwarmte betekent 100 ondiepe geothermie doubletten
Aquathermie	~0,6	1-2	1-2 PJ aquathermie betekent 100-200 aquathermie projecten
Industriële restwarmte	~5	~5	Vooraf Rijnmond/ Zuid-Holland
Groen gas	0	0	
Waterstof	0	0	
Zonnewarmte	0	1-2	Vergelijkbare aantallen nodig als voor aquathermie
Extra isolatie	-	0	
Minder warmtenetten	-	0	
Totaal		12-14	Vergelijk: te vervangen aardgas 23-28 PJ