



Potentieel warmtelevering

Ontwikkeling van het aantal
warmteansluitingen als functie van de
energiebelasting op aardgas



Potentieel warmtelevering

Ontwikkeling van het aantal warmteaansluitingen als functie van de energiebelasting op aardgas

Delft, CE Delft, januari 2019

Publicatienummer: 19.5R90.008

Deze notitie is opgesteld door: Frans Rooijers en Marijke Meyer

Oprachtgevers: Eneco, Nuon, HVC, EnNatuurlijk en Warmtebedrijf Purmerend.

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al ruim 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

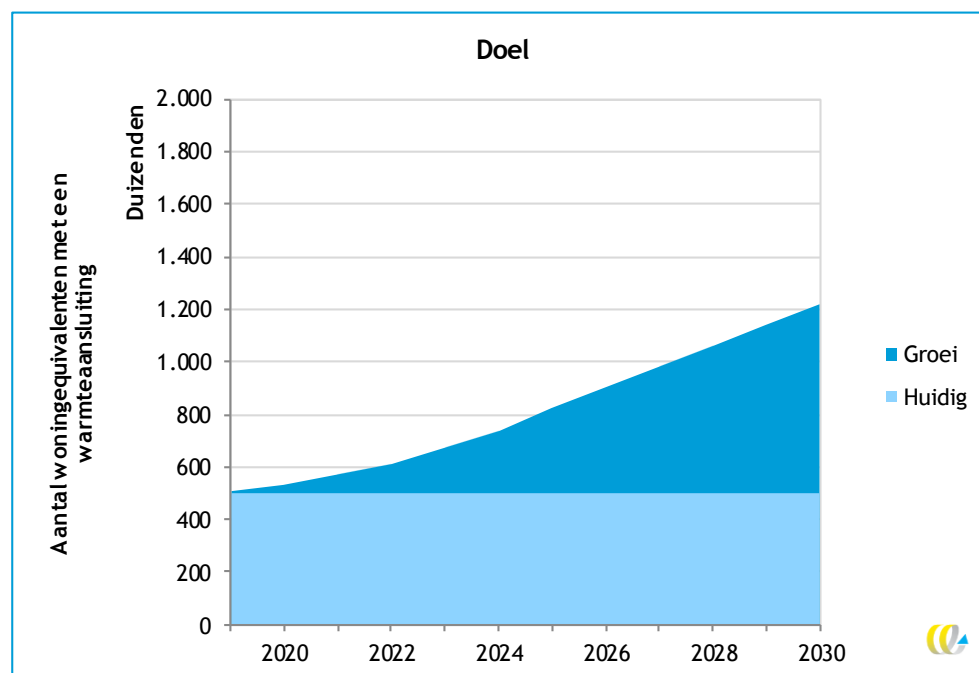


1 Inleiding

Warmtebedrijven hebben in het Ontwerp van het Klimaatakkoord van 21 december 2018 de afspraak gemaakt om vanaf 2025 steeds 80.000 woningen en utiliteit extra per jaar aan te sluiten (50.000 woningen en 30.000 utiliteit) op collectieve warmtelevering. Vanaf 2019 tot aan 2025 wordt een ingroeipad verondersteld. Deze ambitie is, uitgedrukt in woningequivalenten¹ (WEQ), weergegeven ten opzichte van het totaal in Nederland in Figuur 1. Hierbij is uitgegaan van 0,5 miljoen woningequivalenten die al voor 2019 zijn aangesloten op een warmtenet. Daarmee komt het aantal woningequivalenten op warmte in 2030 uit op 1,2 miljoen (13% van het totaal), oftewel een groei van 700.000 woningequivalenten ten opzichte van nu. In het Ontwerp van het Klimaatakkoord is afgesproken dat deze ambitie haalbaar is als aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan waaronder een Energiebelastingschuif en/of subsidie voor het afdekken van de onrendabele top van deze collectieve warmtesystemen.

Eneco, Nuon, HVC, EnNatuurlijk en Warmtebedrijf Purmerend hebben aan CE Delft gevraagd een analyse uit te voeren naar het niveau van de energiebelasting op aardgas dat nodig is om dit aantal warmteansluitingen rendabel te maken.

Figuur 1 – Beoogde groei van het aantal woningequivalenten met een collectieve warmte aansluiting



¹ Hierbij is aangenomen dat één woningequivalent gelijk is aan één woning of 150 m² utiliteit.

2 Aanpak van de berekeningen

De potentie van warmtelevering is bepaald met het CEGOIA-model door diverse runs te maken met oplopende aardgasrijzen. Een belangrijk voordeel van het CEGOIA-model is dat het potentieel voor warmteaansluitingen ook geografisch inzichtelijk kan worden gemaakt, zie textbox 1.

Als startpunt van de aardgasprijs is uitgegaan van de energiebelasting en opslag duurzame energie in 2019, zie Tabel 1. Vervolgens is de energiebelasting in stappen van 5 €/m³ (excl. BTW) verhoogd. Daarnaast is uitgegaan van drie verschillende eenmalige aansluitbijdragen op warmtelevering: € 1.500, € 3.000 en € 4.500 per aansluiting (excl. BTW). Ook is er gevarieerd met de kosten van het warmtenet: een analyse met de huidige kosten en een analyse met een kostenreductie van 20% op de jaarlijkse kosten van het warmtenet (exclusief energieverbruikskosten).

Tabel 1 – Opbouw prijs van aardgas

€/m ³	2019
Gasprijs commodity ²	0,16
Energiebelasting (eerste schijf)	0,29313
Opslag duurzame energie (eerste schijf)	0,0524
21% BTW	0,1272
Totaal	0,6117

Textbox 1 – CEGOIA-model

CEGOIA is een model aan de hand waarvan op basis van diverse parameters kan worden berekend welke energievoorziening van de gebouwde omgeving (woningen, utiliteitsbouw en eventueel glastuinbouw) de laagste kosten (jaarlijkse CAPEX en OPEX) over de gehele keten heeft: productie – transport – consumptie – besparing. Hierbij wordt gekeken naar de warmte- en elektriciteitsvraag en kunnen zon-PV en zonneboilers worden meegenomen.

Het model is door CE Delft ontwikkeld om een uitspraak te doen over het eindbeeld en de mogelijke ontwikkeling van het energievraagstuk in de gebouwde omgeving en de gevolgen die dat heeft voor de fysieke (infra)structuren. Het model is onder meer gebruikt in projecten voor GasTerra, Gasunie, Enexis, Eneco, Alliander, Stedin, de gemeenten Nijmegen, Den Haag, Amsterdam, Helmond, Sittard-Geleen en de provincies Overijssel, Noord-Holland en Zeeland.

Op buurniveau (CBS-indeling) worden alle ketenaspecten berekend. Meerdere besparings-niveaus, diverse technieken en verschillende energiebronnen worden toegepast. Het model is hierbij transparant en flexibel. In overleg met de opdrachtgever(s) worden de parameters vastgesteld. Het model is gevuld met een grote set van 'default'-waarden, maar in overleg met de opdrachtgever(s) kunnen lokale en specifieke parameters worden aangepast.

Denk hierbij aan lokale milieurestricties of het wel of niet mogelijk zijn van WKO-systemen. Daarnaast kan gekozen worden uit een grote variatie van technieken voor de warmtevraag, van individuele warmtepompen tot grootschalige geothermie of industriële restwarmte.

Het model resulteert in een overzicht van de totale jaarlijkse kosten van alle opties voor de onderzochte buurttypen, gegeven de aangenomen parameters. Hierbij wordt enkel gerekend met kosten en belastingen kunnen aan/uit worden gezet. Het model rekent met werkelijke energieverbruiken op buurniveau en neemt de specifieke eigenschappen van alle 12.000 buurten in Nederland mee. Zo kan zowel voor héél Nederland als voor één enkele gemeente – of cluster van gemeenten - worden berekend wat de kosten zijn van verschillende oplossingen voor een klimaatneutrale warmtevoorziening.

² Nationale Energieverkenning 2017, groothandelsprijs gas.



De kosten van warmtelevering, maar ook de kosten van verwarmen met aardgas verschillen per buurt. Het CEGOIA-model kan berekenen in welke buurten de integrale ketenkosten van de HR-ketel op aardgas hoger zijn dan de kosten voor warmtelevering. Dat wordt in deze studie gedaan voor verschillende hoogtes van de energiebelasting op aardgas en voor de standaardkosten voor warmtelevering en een variant waarbij deze kosten 20% afnemen. Deze kostenreductie zal in de loop van de komende jaren tot 2030 plaats kunnen vinden en is afhankelijk van de mate waarin warmtelevering volume krijgt en van marktomstandigheden zoals de kosten van installateurs en aannemers. In de berekeningen zijn we bij deze variant uitgegaan van een gemiddelde kostendaling van 10% over de periode tot 2030.

Per buurt worden beide concepten doorgerekend en wordt bepaald of warmtelevering lagere kosten oplevert dan verwarmen met een HR-ketel. Bij warmtelevering worden de te verwachten kosten over de keten voor warmtelevering van bron, distributie tot en met levering bepaald (de zogenaamde Cost+ methode). Voor het bepalen van de kosten van de HR-ketel wordt in deze analyse gerekend met enerzijds de kosten van het aardgas, de ketel en anderzijds met het (gesocialiseerde) tarief voor een gasaansluiting. Alles conform de ACM-tarieven. Dit wijkt af van andere berekeningen die CE Delft met CEGOIA doet, want dan worden ook de specifieke kosten van het gasnet berekend. Deze aanpak geeft het beste de concurrentie weer tussen bestaande woningen met een HR-ketel en een nieuw aan te leggen warmtenet.

Er zit een kleine discrepantie met de discontovoeten, want bij de omslag van de kosten naar een NMDA-tarief zal de leverancier voor alle kosten een hogere discontovoet nemen dan in CEGOIA voor de individuele componenten het geval is. Om hiervoor te corrigeren is het potentieel voor warmtenetten bepaald aan de hand van de buurten waar de integrale kosten van warmtelevering € 100 lager liggen dan de kosten van een HR-gasketel.

Op deze wijze is voor iedere buurt in Nederland berekend of warmtelevering lagere kosten heeft dan de (integrale kosten van) een HR-ketel en of warmtelevering derhalve rendabel is, waarbij rekening wordt gehouden met de lokale beschikbaarheid van restwarmte en de potentie voor geothermie. Warmtelevering in buurten die nu nog een HR-ketel hebben worden afzonderlijk beoordeeld, zij het dat voor buurten waar in een nabijgelegen wijk al warmtelevering aanwezig is, wordt gerekend met 5% lagere kosten voor het warmtenet.

In de analyse wordt geen rekening gehouden met een toenemend rendement voor het warmtebedrijf in de bestaande warmteleveringsgebieden ten gevolge van de stijgende gasprijs, als deze volledig zou worden meegenomen door de warmteleveringsbedrijven. Op dit moment wordt discussie gevoerd over aanpassing van het NMDA-principe in een kostprijs+ principe. In de berekeningen is geen rekening gehouden met eventuele ISDE-subsidie.

Ondanks dat het mogelijk is volgens de Warmtewet, maken we wel de kanttekening dat bewoners een eigen bijdrage bovenop het NMDA-tarief niet zullen ervaren als Niet Meer Dan Anders; het is namelijk eenmalig € 1.500 tot € 4.500 duurder dan NMDA. Wel zijn de CO₂-effecten van warmtelevering veel lager tot nihil in de toekomst dan van verwarmen met aardgas. Een waardering van de CO₂-reductie zou daarom in de vergelijking betrokken moeten worden, maar die hebben we in deze studie niet berekend omdat deze sterk verschilt per casus. Daarnaast hebben de warmtebedrijven in het Ontwerp van het Klimaatakkoord aangegeven de CO₂-emissie per geleverde GJ-warmte verder te verlagen.

Omdat warmtelevering qua CO₂-prestatie meestal niet vergelijkbaar is met verwarmen met aardgas, is het NMDA in de energietransitie niet goed hanteerbaar en zal een andere systematiek, bijvoorbeeld kosten-plus, ontwikkeld moeten worden. Dit heeft reeds de aandacht van het Rijk.

3 Resultaten

Er zijn zes berekeningen uitgevoerd: een aansluitbijdrage conform de Warmtewet van € 1.500, € 3.000 en € 4.500 (excl. BTW) gecombineerd met enerzijds huidige kosten en anderzijds een kostenreductie van 20% in 2030 (kostenreductie van gemiddeld 10%) aan de zijde van de warmtebedrijven.

3.1 Basisberekening met € 1.500 aansluitbijdrage en huidige kosten

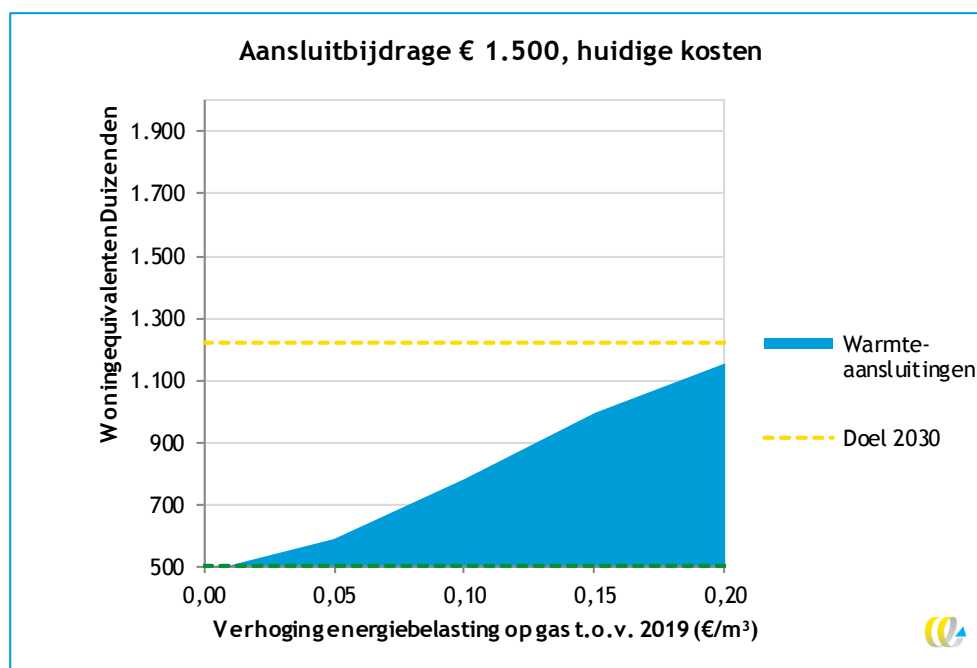
De basisberekening is uitgevoerd met een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500 en de huidige kosten van de collectieve warmteaansluiting. Bij een verhoging van de energiebelasting van 0,20 €/m³ komt het aantal woningequivalenten dat rendabel op warmtelevering kan worden aangesloten op 1,15 miljoen. Hiermee wordt het doel van 700.000 extra woningequivalenten dus net niet gehaald (80.000 extra aansluitingen per jaar). In Tabel 2 is het aantal woningen en utiliteit dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten weergegeven voor deze basisberekening.

Tabel 2 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij huidige kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	39	238	481	25
0,05	47	316	588	30
0,10	59	479	785	39
0,15	70	658	996	48
0,20	79	793	1.154	55

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 2.

Figuur 2 – Ontwikkeling woningequivalenten bij huidige kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500



3.2 Berekening met € 3.000 aansluitbijdrage en huidige kosten

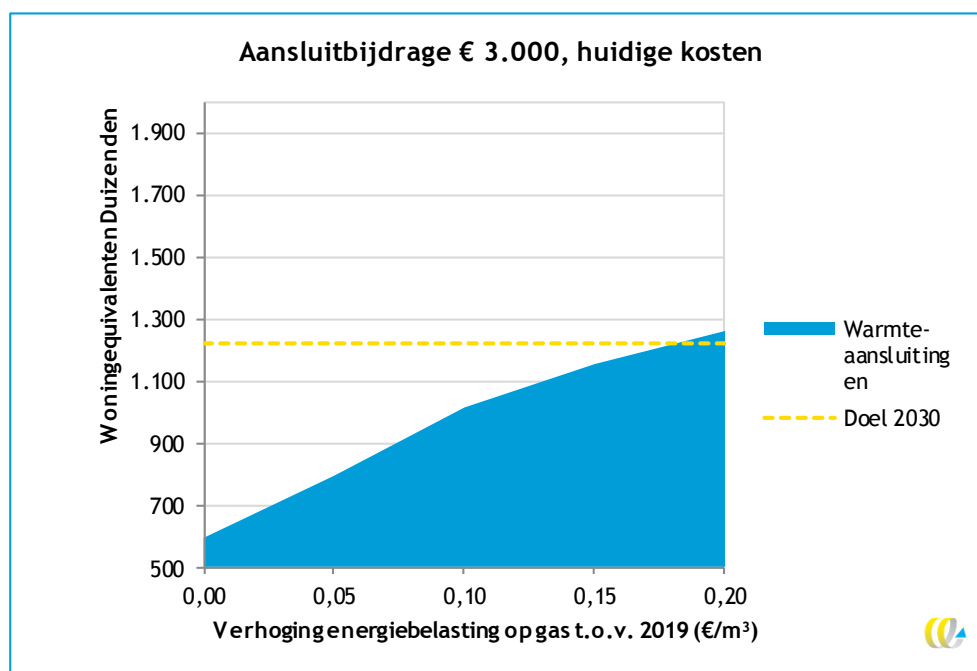
Bij een eenmalige aansluitbijdrage van € 3.000 groeit het aantal woningequivalenten waarvoor warmtelevering rendabel is bij een belastingverhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW) met ruim 700.000 woningequivalenten.

Tabel 3 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij huidige kosten warmtenet en een aansluitbijdrage van € 3.000

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	48	329	598	30
0,05	61	495	797	39
0,10	71	683	1.014	48
0,15	77	811	1.157	55
0,20	82	910	1.265	59

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 3.

Figuur 3 – Ontwikkeling woningequivalenten bij huidige kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 3.000



3.3 Berekening met € 4.500 aansluitbijdrage en huidige kosten

Bij een eenmalige aansluitbijdrage van € 4.500 komt het aantal extra woningequivalenten waarvoor warmtelevering rendabel is bij een belastingverhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW) uit op ongeveer 900.000 WEQ. In totaal kan het aantal warmteaansluitingen dan uitkomen op 1,6 miljoen woning-equivalenten.

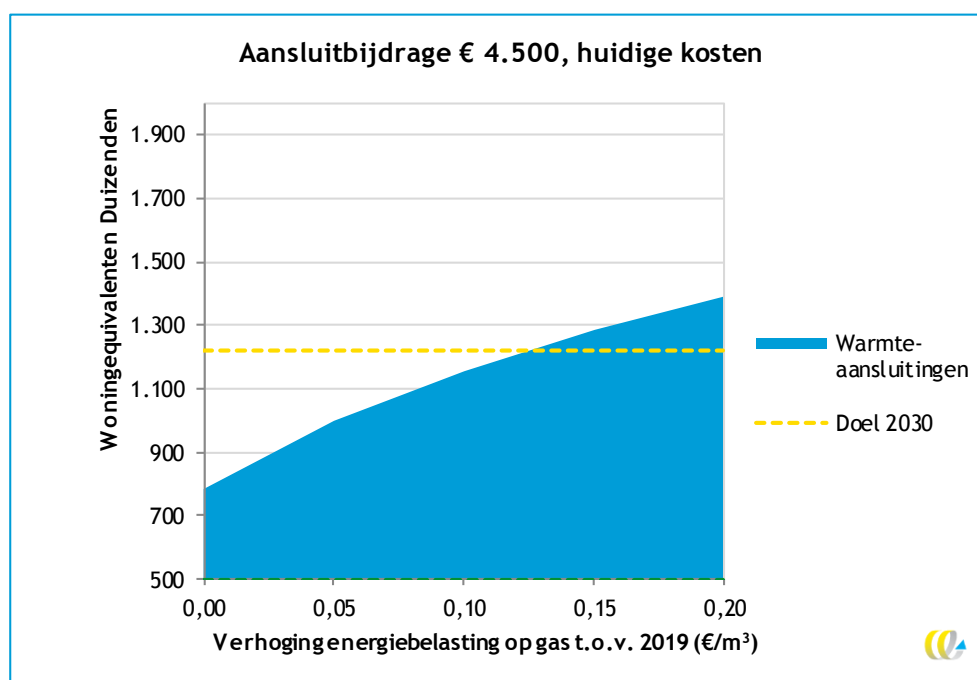
De doelstelling van 700.000 extra WEQ wordt al bereikt bij een belastingverhoging van 0,13 €/m³.

Tabel 4 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij huidige kosten warmtenet en een aansluitbijdrage van €4.500

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	59	506	787	38
0,05	69	686	998	47
0,10	74	823	1.154	54
0,15	80	944	1.288	60
0,20	85	1.036	1.389	64

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 4.

Figuur 4 – Ontwikkeling woningequivalenten bij huidige kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 4.500



3.4 Berekening met € 1.500 aansluitbijdrage en een kostenreductie van gemiddeld 10%

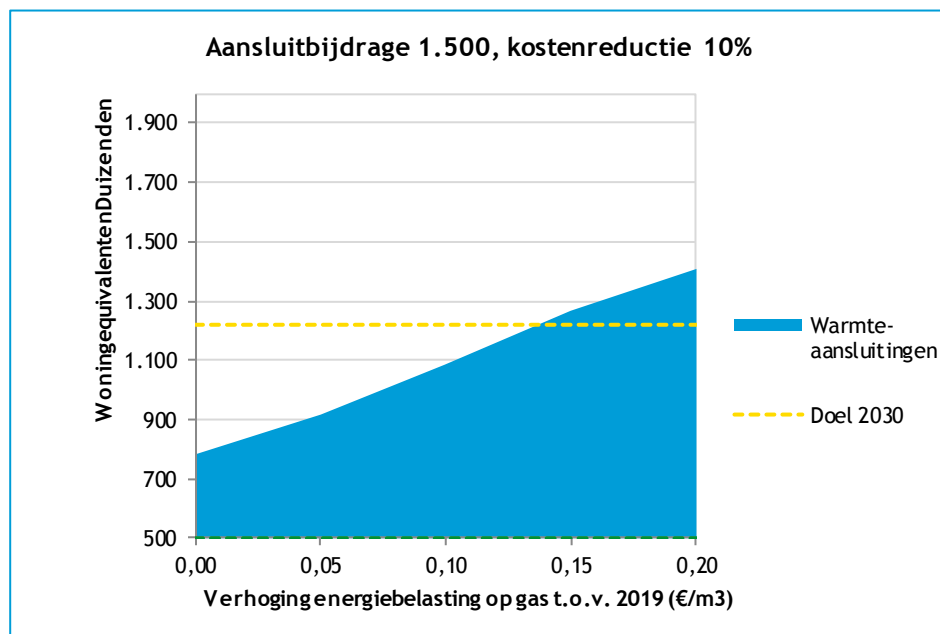
Bij een belastingverhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW), een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500 (excl. BTW) en een gemiddelde kostenreductie van 10% op de warmteaansluitingen komt het aantal extra woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten uit op 0,9 miljoen. In totaal kan het aantal warmteaansluitingen dan uitkomen op 1,4 miljoen. De doelstelling van 700.000 extra WEQ wordt al bereikt bij een belastingverhoging van 0,15 €/m³.

Tabel 5 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij 10% lagere kosten warmtenet en een aansluitbijdrage van €1.500

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	53	510	780	38
0,05	61	622	916	44
0,10	70	766	1.086	51
0,15	78	919	1.265	59
0,20	85	1.048	1.409	66

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 5.

Figuur 5 – Ontwikkeling woningequivalenten bij 10% lagere kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500



3.5 Berekening met € 3.000 aansluitbijdrage en een kostenreductie van gemiddeld 10%

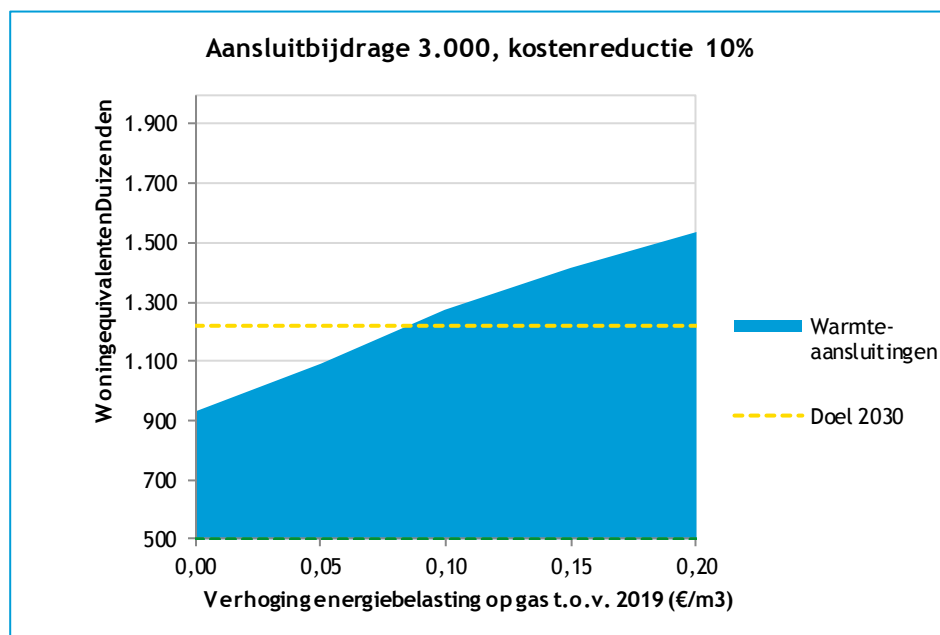
Met een eenmalige aansluitbijdrage van € 3.000 (excl. BTW) en een gemiddelde kostenreductie voor warmtelevering van 10% komt het aantal extra woningequivalenten waar rendabel warmte kan worden geleverd al boven de doelstelling uit bij een belastingverhoging van 0,10 €/m³. In totaal komt de extra potentie uit op 1,0 miljoen WEQ bij een belastingverhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW). Het totaal komt dan uit op 1,5 miljoen WEQ.

Tabel 6 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij 10% lagere kosten warmtenet en een aansluitbijdrage van € 3.000

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	62	640	929	44
0,05	71	777	1.091	51
0,10	78	938	1.272	59
0,15	84	1.065	1.414	65
0,20	88	1.177	1.536	70

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 6.

Figuur 6 – Ontwikkeling woningequivalenten bij 10% lagere kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 3.000



3.6 Berekening met € 4.500 aansluitbijdrage en een kostenreductie van gemiddeld 10%

Met een eenmalige aansluitbijdrage van € 4.500 (excl. BTW) en een kostenreductie voor warmtelevering van 10% komt het aantal extra woningequivalenten al boven de doelstelling uit bij een belastingverhoging van 0,05 €/m³.

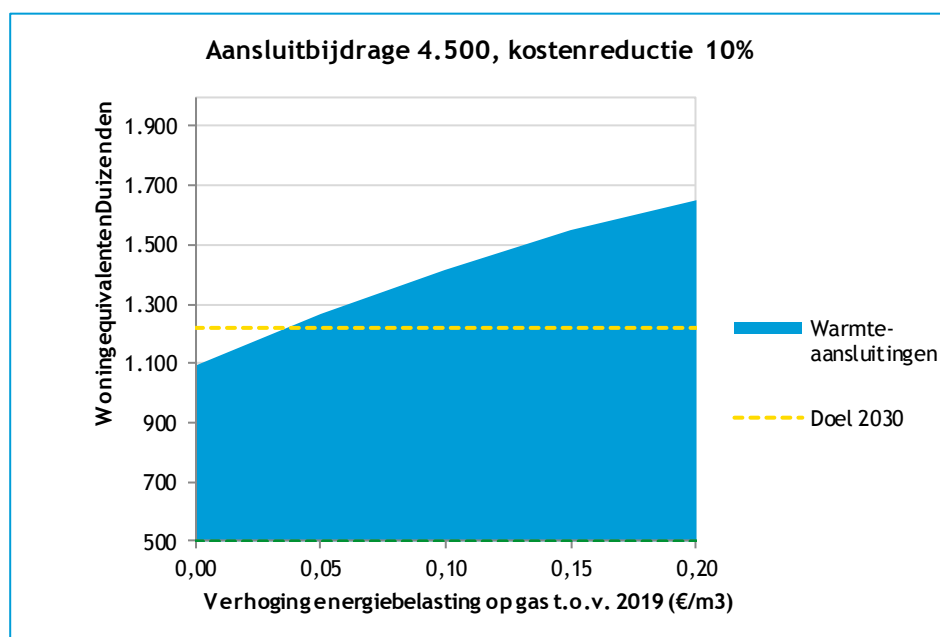
Bij een belastingverhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW), een eenmalige aansluitbijdrage van € 4.500 excl. BTW en een kostenreductie van 10% op de warmteaansluitingen komt het aantal extra woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten uit op 1,2 miljoen. In totaal kan het aantal warmteaansluitingen dan uitkomen op 1,7 miljoen.

Tabel 7 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij 10% lagere kosten warmtenet en een aansluitbijdrage van € 4.500

Verhoging EB Excl. BTW (€/m ³)	Utiliteit (duizenden)	Woningen (duizenden)	WEQ (duizenden)	Warmtevraag (PJ/jaar)
0,00	71	791	1.091	50
0,05	77	947	1.268	58
0,10	82	1.079	1.416	64
0,15	87	1.199	1.548	70
0,20	90	1.299	1.652	74

De ontwikkeling van het aantal woningequivalenten dat rendabel op een collectief warmtenet kan worden aangesloten, is weergegeven in Figuur 7.

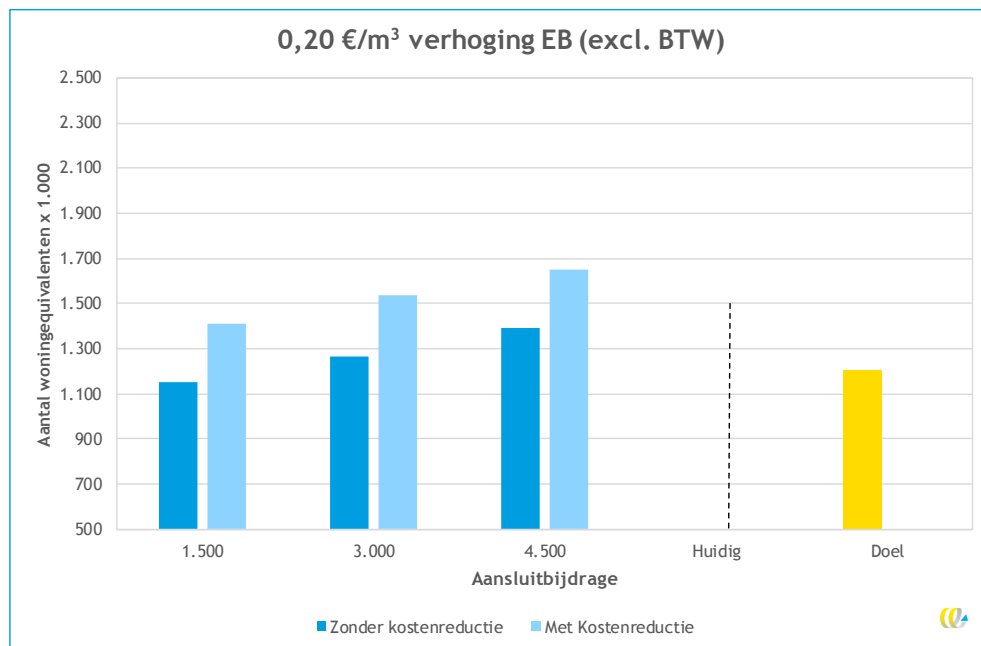
Figuur 7 – Ontwikkeling woningequivalenten bij 10% lagere kosten warmtenet en een eenmalige aansluitbijdrage van € 4.500



4 Conclusies

Uit de berekening wordt duidelijk dat zonder kostenreductie van de warmtenetten een stapsgewijze belastingverhoging van in totaal 0,20 €/m³ (excl. BTW) en een aansluitbijdrage van € 1.500 net niet voldoende is voor een groeipad van 80.000 extra WEQ op warmtelevering per jaar, zie ook Figuur 8. Bij een eenmalige aansluitbijdrage van € 3.000 wordt het doel wel gehaald.

Figuur 8 – Totaal aantal woningequivalenten bij een verhoging van 0,20 €/m³ (excl. BTW)



Tot slot is in Tabel 8 aangegeven hoeveel WEQ (duizenden) rendabel worden bij de verschillende aansluitbijdragen en hoogtes van de energiebelasting. De felblauw gekleurde vakken voldoen aan de afspraak om 700.000 extra WEQ aan te sluiten. In combinatie met een gemiddelde kostenreductie van 10% aan de zijde van de warmtebedrijven, wordt de beoogde groei al behaald bij een belastingverhoging van respectievelijk 15, 10 en 5 €cent bij een eenmalige aansluitbijdrage van € 1.500, € 3.000 en € 4.500.

Tabel 8 – Ontwikkeling potentieel warmtelevering bij variatie energiebelasting en kosten warmtenetten

Verhoging EB, Excl. BTW (€/m ³)	€ 1.500	€ 1.500	€ 3.000	€ 3.000	€ 4.500	€ 4.500
	Huidige kosten	-10% kosten	Huidige kosten	- 10% kosten	Huidige kosten	- 10% kosten
0,00	481	780	598	929	787	1.091
0,05	588	916	797	1.091	998	1.268
0,10	785	1.086	1.014	1.272	1.154	1.416
0,15	996	1.265	1.157	1.414	1.288	1.548
0,20	1.154	1.409	1.265	1.536	1.389	1.652

Ondanks dat het mogelijk is volgens de Warmtewet, maken we wel de kanttekening dat bewoners een eigen bijdrage bovenop het NMDA-tarief, niet zullen ervaren als Niet Meer Dan Anders; het is namelijk eenmalig 1.500 tot 4.500 € duurder dan NMDA. Wel zijn de CO₂-effecten van warmtelevering veel lager tot nihil in de toekomst dan van verwarmen met aardgas. Een waardering van de CO₂-reductie zou daarom in de vergelijking betrokken moeten worden, maar die hebben we in deze studie niet berekend omdat deze sterk verschilt per casus. Daarnaast hebben de warmtebedrijven in het Ontwerp van het Klimaatakkoord aangegeven de CO₂-emissie per geleverde GJ-warmte verder te verlagen.

Omdat warmtelevering qua CO₂-prestatie meestal niet vergelijkbaar is met verwarmen met aardgas, is het NMDA in de energietransitie niet goed hanteerbaar en zal een andere systematiek, bijvoorbeeld kosten-plus, ontwikkeld moeten worden. Dit heeft reeds de aandacht van het Rijk.

