

Besluit van de gemeenteraad van de gemeente Amsterdam houdende regels omtrent het warmteplan Strandeiland fase 1

De gemeenteraad van Amsterdam

Gezien de voordracht van burgemeester en wethouders van 1 december 2020;

Gelet op:

artikel 108 jo artikel 147, lid 2 van de Gemeentewet,

Artikel 1, eerste lid Bouwbesluit

Besluit:

1. Vast te stellen het Warmteplan Strandeiland fase 1

1. Samenvatting

Op grond van het Bouwbesluit 2012 is de Gemeenteraad bevoegd een warmteplan vast te stellen. In een warmteplan is het geplande aantal aansluitingen in een bepaald gebied, op een bepaald distributienet voor warmte, de mate van energiezuinigheid en de mate van bescherming van het milieu (gebaseerd op de energiezuinigheid van het net en het opwekkingsrendement van de getransporteerde warmte) opgenomen voor een periode van ten hoogste 10 jaar of totdat het aantal aansluitingen is bereikt.

Een te bouwen bouwwerk moet in beginsel op het in het warmteplan opgenomen distributienet worden aangesloten. Wanneer de gebouweigenaar of projectontwikkelaar wenst af te wijken van de aansluitplicht, dient deze bij het aanvragen van de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen aan te tonen dat het bouwwerk met een alternatieve warmtevoorziening minimaal dezelfde mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu bereikt als door aansluiting op het distributienet. Hiermee wordt invulling gegeven aan de gewenste keuzevrijheid voor gebouweigenaren en projectontwikkelaars en wordt ruimte geboden voor de toepassing van innovatieve oplossingen.

De bijlagen maken geen deel uit van het warmteplan en zijn enkel en alleen bedoeld als ondersteuning voor het bepalen van gelijkwaardige alternatieven. Er kan geen enkel recht aan worden ontleend.

2. Warmteplan

2.1 Doel warmteplan

Het warmteplan is een instrument waarmee de gemeente sturing kan geven aan het realiseren van een collectief warmtenet in een gebied.

Het warmteplan beoogt de volgende doelen te bereiken:

- Het realiseren van een warmtevoorziening die voldoet aan een hoge mate van energiezuinigheid en milieuprestatie.
- Het zorgen voor voldoende aansluitingen zodat het collectieve warmtesysteem financieel rendabel is te exploiteren.
- Het definiëren/vastleggen van de criteria waaraan een gelijkwaardig alternatief moet voldoen.

In dit warmteplan wordt voor een gebied vastgelegd dat er warmte en koude geleverd wordt door een distributienet¹ en verder welke mate van elke energiezuinigheid (EOR) en welke milieuprestatie (uitstoot CO₂, fijnstof, stikstof en geluid) hiermee gerealiseerd wordt. Als een duurzaam alternatief gelijkwaardig of beter scoort op de criteria die opgenomen zijn in het warmteplan, dan wordt door het bevoegd gezag ontheffing verleend van de aansluitplicht.

Bouwbesluit 2012 art 1.1. 'Warmteplan: besluit van de gemeenteraad inzake de aanleg van een distributienet voor warmte in een bepaald gebied, waarin voor een periode van ten hoogste 10 jaar, uitgaande van het voor die periode geplande aantal aansluitingen op dat distributienet, de mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu, gebaseerd op de energiezuinigheid van dat distributienet en

1) Bouwbesluit art. 1.1: Gedefinieerd als een 'collectief circulatiesysteem voor het transport van warmte door een circulerend medium voor verwarming of warmtapwater'. Dit kan zowel een stadsverwarmingssysteem als een 'klein' wijk- of buurtverwarmingssysteem zijn. Ook het distributiesysteem van een warmte-koude opslagsysteem en blokverwarming vallen onder deze definitie. Onder 'collectief' wordt verstaan 'ten dienste van verschillende percelen functionerend' (kamerstukken II 2011/12 32757, nr.47 p3)

het opwekkingsrendement van de over dat distributienet getransporteerde warmte, bij aansluiting op dat distributienet is opgenomen'

2.2 Geldigheid warmteplan

Het warmteplan bevat de begrenzing van het gebied en het geplande aantal aansluitingen op het warmtenet waarvoor het warmteplan geldt. Met het warmteplan geldt een aansluitplicht op de collectieve warmte- en koudevoorziening. Hierop zijn enkele uitzonderingen. De warmteaansluitplicht vervalt indien:

- het bouwwerk via een collectief particulier opdrachtgeverschap (CPO) gerealiseerd wordt;
- het geplande aantal aansluitingen is bereikt op het moment van indienen van de aanvraag van de omgevingsvergunning;
- de periode van geldigheid van het plan is verlopen (maximaal 10 jaar na ingang van het warmteplan);
- de afstand van het bouwwerk tot het distributienet groter is dan 40 meter én de kosten van aansluiting bovendien hoger zijn dan als de aansluitafstand maximaal 40 meter was geweest;
- er op basis van gelijkwaardigheid een vrijstelling van de aansluitplicht wordt verleend.

Deze voorwaarden zijn niet cumulatief. Voldoening aan één voorwaarde is voldoende voor uitzondering van de aansluitplicht.

In bijlage II is de werkwijze ontheffing aansluitplicht opgenomen.

2.3 Criteria: mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu

Voor de beoordeling van de mate van energiezuinigheid neemt het warmteplan de energieprestatie van de voorziening voor de levering van warmte en koude² als uitgangspunt. De referentiesituatie (bij aansluiting op de warmte / koudevoorziening) wordt dan vervolgens vergeleken met de mogelijke alternatieve voorziening. Hierbij worden de volgende primaire energiestromen betrokken:

- Opwekking van de warmte voor ruimteverwarming
- Opwekking van de warmte voor warmtapwaterbereiding
- Opwekking van de koude voor koudelevering
- Benodigde elektrische hulpenergie voor pompen en regelingen
- Warmteverliezen bij transport en distributie buiten de woning.

De energiezuinigheid van het warmte- en koudesysteem van bron tot en met het leveringspunt voor ruimteverwarming, koude en warmtapwater in de gebouwen is uitgangspunt. Bepalend is het rendement van de opwekking en afgifte uitgedrukt in het EOR (Equivalent Opwekkings Rendement) tot 1 januari 2020) of in Fpdel (vanaf 1 januari 2021)), is gelijk aan 1/EOR.

Naast energiezuinigheid wordt in dit warmteplan ook een eis gesteld aan de bescherming van het milieu. Schadelijke effecten door geluid en fijnstofemissies mogen in het alternatief niet schadelijker zijn dan het collectieve warmte- koudesysteem. Voorbeelden zijn geluidsoverlast voor omwonenden door individuele luchtwarmtepompen of verslechtering van de luchtkwaliteit in het plangebied door toepassing van individuele houtverbrandingsinstallaties (pelletbranders). Voor de beoordeling van de mate van bescherming van het milieu houdt het warmteplan rekening met het volgende:

- Emissie van CO₂
- Emissie van fijnstof
- Emissie van stikstof
- Geluidsbelasting
- Afbakening van het warmteplan
- Gebiedsafbakening: Strandeiland

3 Afbakening van het warmteplan

3.1 Gebiedsafbakening: Strandeiland

Dit warmteplan beslaat het projectgebied Strandeiland. Strandeiland maakt deel uit van de eilandengroep IJburg en vormt het meest oostelijke deel van IJburg II. Het eiland zal bestaan uit drie deelgebieden: Muidenbuurt, Pampusbuurt en Havenkom.

2) Ook koude wordt als laag temperatuur warmte gezien en is integraal onderdeel van het systeem



Figuur 1. Locatie Strandeiland en detail met buurtbenaming.

Strandeiland gaat ruimte bieden aan 8.000 woningen, 120.000 m² commercieel en maatschappelijk programma.

Voorts wordt ca. 120.000 m² bruto vloeroppervlak gereserveerd voor niet-woonfuncties: ruim 53.000 m² maatschappelijke voorzieningen, 40.000 tot ruim 60.000 m² commerciële voorzieningen aangevuld tot maximaal 120.000 m² reserve aan onvoorziene functies.

De fasering van Strandeiland bestaat uit twee fasen over een periode van ca. 15 jaar. Fase 1 start in 2023 en loopt tot en met 2032. In Fase 1 worden 5.000 woningen opgeleverd en 75.000 m² utiliteit.

Dit warmteplan zal gelden voor fase 1, het zuidwestelijk deel van Strandeiland, met de geografische afbakening zoals in figuur 2 is weergegeven.



Figuur 2: Gebiedsafbakening warmteplan Strandeiland (zwarte stippellijn)

Dit warmteplan is opgesteld voor een maximaal aantal aansluitingen van 5.750 **woningequivalenten**.

De aantallen en onderverdeling is als volgt:

- Woonfunctie 5.000 woningequivalenten.
- Voorzieningen 750 woningequivalenten.

Een woningequivalent bestaat uit één woning (ongeacht de woninggrootte) of uit een voorziening met een bruto vloeroppervlak van 100 m². Als uitgangspunt geldt dat elk nieuw bouwwerk met één of meer verblijfsgebieden op Strandeiland waarvoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, aangesloten dient te worden op het warmtesysteem.

3.2 Geldigheidsduur warmteplan

De looptijd van het warmteplan is **10 jaar** gerekend vanaf de ingangsdatum.

4. Systeemconcept Strandeiland

4.1 Achtergrond

Amsterdam wil de verduurzaming van de stad versnellen. In de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal (2020) en de Agenda Duurzaam (2015) is deze ambitie verder uitgewerkt naar doelstellingen voor duurzame energie, schone lucht, een circulaire economie en een klimaatbestendige stad. De structuurvisie 2040 (2011) biedt het instrumentarium voor een duurzame ruimtelijke ontwikkeling en beschrijft de ambitie om een groot deel van de energiebehoefte van Amsterdam zelf op te wekken.

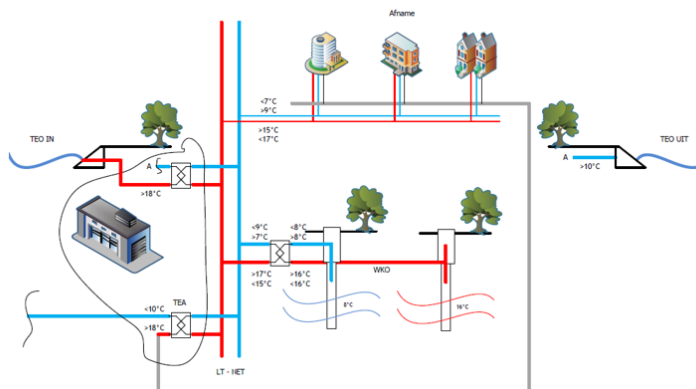
Op 8 november 2017 is door de raadsleden Groen, Bosman en Dijk motie 1404:2017 ingediend waarin de Raad het College verzoekt om:

1. Bij alle toekomstige warmteplannen voor nieuwbouw de volgende uitgangspunten te hanteren:
 - a) De bebouwing moet geschikt zijn voor verwarming met laagtemperatuur warmte;
 - b) Eventuele warmtenetten in het gebied zijn laagtemperatuur warmtenetten;
 - c) Warmtebronnen zijn duurzaam en bij voorkeur lokaal.
2. Daarbij uit te gaan van het principe 'comply or explain'; warmte is laagtemperatuur en duurzaam, tenzij daar om zwaarwegende redenen van wordt afgeweken.

Op 10 september 2020 heeft de Raad kennis genomen van het collegebesluit 'Regie op warmte in gebiedsontwikkeling' met daarin het Amsterdams Bronnenboek, het afwegingskader en ontwikkelbeeld voor energiesystemen in gebiedsontwikkeling. Ook heeft het college het afwegingskader vastgesteld waarmee regie wordt gevoerd op de realisatie van betaalbare, open en duurzame energiesystemen in gebiedsontwikkeling en transformatie in Amsterdam.

4.2 Integrale warmte en koudevoorziening met lokale bronnen

Op Strandeiland wordt een energiesysteem voorzien voor de verwarming en koeling van woningen. Het systeem zal bestaan uit een lage temperatuur warmtesysteem, gevoed met lokale bronnen zoals warmte uit afvalwater (grijswater), oppervlaktewater en warmte/koudeopslagsystemen (WKO). De bodembronnen worden ook als (seizoen) buffer ingezet. Via een distributienet wordt warmte & koude aan de woningen en overige gebouwen geleverd. De warmtepompen in de woningen en andere gebouwen maken integraal onderdeel uit van het energiesysteem.



Figuur 3: concept voorbeeld temperatuurverloop energiesysteem (afbeelding IF Technology)

De scope van het warmteplan omvat het gehele warmtesysteem van bron, distributie en tot en met de levering van ruimte- en tapwaterwarmte in de gebouwen. De warmtepompen die benodigd zijn voor de temperatuurverhoging maken ook onderdeel uit van het collectieve systeem.

5. Eisen aan energiezuinigheid en bescherming milieu

5.1 Energiezuinigheid - energieprestatie distributienet

Voor de bepaling van de energiezuinigheid van het in dit warmteplan beschreven warmte en voorziening is de EOR uit de vigerende EMG verklaring van Stichting Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheid (hierna genoemd als Bureau CRG) bepalend. Deze verklaring is op te vragen bij de warmte-koude exploitant of via Bureau CRG (www.bcrq.nl).

Totdat er een vigerende EMG verklaring is, is een minimale EOR voor warmte – en koudelevering bepaald van 2,69 (269%) bij een gemiddeld opwekkingsrendement voor elektriciteit van 69% conform NTA 8800³. De berekening is opgenomen in bijlage IV⁴.

5.2 Bescherming van het milieu

Voor de bescherming van het milieu beschouwt het warmteplan:

1. CO₂-emissie. Het alternatief moet een CO₂-emissie realiseren die gelijk of lager is dan de CO₂-emissies van de referentie. Hierbij dient te worden gekeken naar de energiestromen en de bijbehorende CO₂-uitstoot daarvan.
 2. Emissie van NO_x / stikstof. Het alternatief mag binnen het gebied van het warmteplan de uitstoot van stikstof niet verhogen.
 3. Emissie van fijnstof. Een alternatief mag binnen de Metropool Regio Amsterdam én binnen het gebied van het warmteplan de achtergrondconcentraties van fijnstof niet verhogen. Dit criterium sluit aan bij de gemeentelijke doelstelling om de fijnstofemissie te reduceren⁵.
 4. Geluidsbelasting. Aanvrager moet aantonen dat de geluidsproductie van het alternatief onder wettelijke langtijdgemiddelde geluiddrukkniveau de richtwaarde van 35 dB(A) op dichtstbijzijnde gevel van derden niet overschrijdt⁶.
-
2. Het college van burgemeester en wethouders te mandateren om na gunning van de concessie-overeenkomst voor de levering van warmte en koude het Warmteplan Strandeiland fase 1 te wijzigen op het onderdeel EOR.
 3. Het college van burgemeester en wethouders om de ingangsdatum van het Warmteplan vast te stellen en deze ingangsdatum optimaal af te stemmen op de gebiedsontwikkeling.

Aldus besloten door de gemeenteraad voornoemd in zijn vergadering op 10 februari 2021.

*De voorzitter
Femke Halsema*

*De raadsgriffier
Jolien Houtman*

Op grond van het bepaalde in artikel 7:1 eerste lid van de Algemene wet bestuursrecht kan tegen dit besluit binnen zes weken na de dagtekening van deze publicatie een gemotiveerd bezwaarschrift worden ingediend bij de gemeenteraad van Amsterdam, Grond en Ontwikkeling, Postbus 1104, 1000 BC Amsterdam. In afwachting van de behandeling van het bezwaarschrift kunt u een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening indienen bij de voorlopige voorzieningenrechter van de rechtbank te Amsterdam (Rechtbank Amsterdam, sector bestuursrecht, Postbus 75850, 1070 AW Amsterdam).

3) Afhankelijk van de ontwikkeling van wet- en regelgeving in de komende jaren zal de rekensystematiek geënt worden op de nieuwe rekenmethodiek voor energieprestatie NTA 8800.

4) NB warmte- en koude opwekking zijn bij dit systeem onlosmakelijk met elkaar verbonden

5) Agenda Duurzaam 2015

6) Dit is een strengere eis dan die in het Activiteitenbesluit is opgenomen

Bijlage I: Begrippen

De volgende begrippen worden gehanteerd in dit warmteplan.

BENG

Bijna Energie Neutrale Gebouwen, een nieuwe norm voor energieverbruik en opwek van te bouwen gebouwen, die in gaat vanaf 1 januari 2021. Voor Amsterdam zullen specifiek eisen gelden.

EMG

Energieprestatienorm voor Maatregelen op Gebiedsniveau. De EMG is vastgelegd in de NVN/NEN 7125.

EOR

Equivalent Opwekkings Rendement voor warmte- of koudelevering door het energiesysteem aan de afnemers.

EPC

De Energie Prestatie Coëfficiënt is een dimensieloos getal welke de energiezuinigheid van een gebouw weergeeft. Dit getal wordt bepaald op basis van de rekenmethodiek beschreven in de EPG-norm (NEN 7120). Basis voor de berekeningen zijn de energiebehoefte van de woningen en gebouwen: primaire gebouwgebonden energie.

EPG

Energie Prestatienorm voor Gebouwen. De EPG is vastgelegd in de NEN 7120.

Warmteplan

Besluit van de gemeenteraad inzake de aanleg van een distributienet voor warmte in een bepaald gebied. Het plan is geldig tot ten hoogste 10 jaar na goedkeuring door de Raad en is alleen geldig voor de voor die periode geplande aantal aansluitingen op dat distributienet. In het plan wordt de mate van energiezuinigheid en eisen tot bescherming van het milieu vastgelegd.

Bijlage II: Procedure aanvraag ontheffing

Een aanvrager van een omgevingsvergunning die wil bouwen in een warmteplangebied en niet aangesloten wenst te worden op het WKO-warmtenet maar een duurzamer alternatief wenst te realiseren, moet een aanvraag tot vervallen van de aansluitplicht indienen.

De procedure om te beoordelen of de aansluitplicht kan vervallen, verloopt volgens onderstaand stappenplan.

De Aanvrager doet officiële aanvraag voor een omgevingsvergunning en geeft bij deze aanvraag aan dat hij een beroep doet op wettelijke bepalingen waardoor volgens hem geen aansluitplicht geldt. Voor onderbouwing van dit onderdeel van de aanvraag levert de aanvrager de volgende informatie aan:

- EPC- of BENG-berekening
- Berekening van het primaire fossiele energieverbruik voor verwarmen, warm tapwater en koeling conform de vigerende regelgeving: EPC (NEN 7120 en NVN 7125) of BENG (NTA 8800 en NEN 7125).
- Berekeningen van de CO₂-, stikstof- en fijnstofemissie van het toegepaste alternatief.
- Aanvullende documentatie zoals kwaliteitsverklaringen van het alternatieve energiesysteem.
- Bij gebruik van een luchtwarmtepomp via een tekening met de plaatsing van de warmtepomp en een akoestisch onderzoek dat aantoont dat het geluidsniveau onder de in het warmteplan vastgelegde waarde blijft.

STAP 1: toetsing van de aanvraag door de Gemeente

Burgemeester en Wethouders controleren of aanvraag volledig en correct is (ontvankelijkheidstoets):

- Zijn alle documenten aangeleverd?
- Zijn juiste getallen uit de BENG berekening overgenomen?
- Zijn juiste waarden uit de kwaliteitsverklaring overgenomen?

Nee:

Aanvrager ontvangt bericht dat aanvraag tot ontheffing van de aansluitplicht nog niet in behandeling genomen kan worden. De aanvrager wordt op grond van het bepaalde in artikel 4:5 van de Algemene wet bestuursrecht in de gelegenheid gesteld om binnen een bepaalde termijn de benodigde aanvullende gegevens te verstrekken. Indien bij uit de toets blijkt dat de aanvraag niet compleet is of de verstrekte gegevens onvoldoende zijn voor de beoordeling van de aanvraag, kan besloten worden de aanvraag niet te behandelen mits de aanvrager de gelegenheid heeft gekregen de aanvraag binnen een gestelde termijn aan te vullen, conform het bepaalde in artikel 4.5 van de Algemene wet bestuursrecht.

Ja:

Burgemeester en Wethouders toetsen of ontheffing van de aansluitplicht kan worden verleend door:

1. de EPC- en/of BENG-berekening te controleren;
2. te controleren of de CO₂- en fijnstofemissie van het alternatief gelijk of lager dan zijn dan bij aansluiting op het collectieve warmtenet;

te controleren of plaatsing van de warmtepomp niet tot overschrijding van richtwaarden voor geluid leidt conform het warmteplan

STAP 2: besluitvorming door de Gemeente

Nee:

Indien het duurzame alternatief niet voldoet aan de vereisten van gelijkwaardigheid, wordt de omgevingsvergunning door Burgemeester en Wethouders geweigerd, wegens strijdigheid met het Bouwbesluit 2012.

Aanvrager kan nieuwe aanvraag indienen voor omgevingsvergunning op basis van:

- aansluiting op het collectieve warmtenet (volgens reguliere procedure voor omgevingsvergunning)
- aangepaste vraag met een alternatief dat wel de toetsing aan gelijkwaardigheid kan doorstaan.

Ja:

Indien het duurzame alternatief wel voldoet aan de criteria:

De aanvraag voldoet aan het Bouwbesluit door toepassing van het alternatief. Verdere toetsing vindt plaats aan het bestemmingsplan en de overige toepasselijke regelgeving.

Bijlage III: Rekenmethode Energieprestatie

Bijgevoegd: energieconcept LT.xlsx voor de berekeningen.

Energieconcept Strandland Amsterdam LT net				Koude																																																
Warmte <table border="1"> <tr> <td>Opwarming</td> <td>14.364 MWh</td> <td>Ruimteverwarming</td> <td>19.294 MWh</td> </tr> <tr> <td>Q_{verw}</td> <td>-</td> <td>Q_{verw}</td> <td>23.500 kW</td> </tr> <tr> <td>P_{verw}</td> <td>-</td> <td>P_{verw}</td> <td>23.500 kW</td> </tr> </table>				Opwarming	14.364 MWh	Ruimteverwarming	19.294 MWh	Q _{verw}	-	Q _{verw}	23.500 kW	P _{verw}	-	P _{verw}	23.500 kW	Koude <table border="1"> <tr> <td>Koude</td> <td>9.832 MWh</td> </tr> <tr> <td>Q_{verw}</td> <td>9.832 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{verw}</td> <td>15.030 kW</td> </tr> </table>				Koude	9.832 MWh	Q _{verw}	9.832 MWh	P _{verw}	15.030 kW																											
Opwarming	14.364 MWh	Ruimteverwarming	19.294 MWh																																																	
Q _{verw}	-	Q _{verw}	23.500 kW																																																	
P _{verw}	-	P _{verw}	23.500 kW																																																	
Koude	9.832 MWh																																																			
Q _{verw}	9.832 MWh																																																			
P _{verw}	15.030 kW																																																			
4.564.700 kWh				3.975,29 kWh																																																
<table border="1"> <tr> <td>Warmtepomp 3,2</td> <td>Warmtepomp 4,9</td> </tr> <tr> <td>P_{cond}</td> <td>23.500 kW</td> </tr> <tr> <td>Q_{cond}</td> <td>19.294 MWh</td> </tr> <tr> <td>Q_{verw}</td> <td>15.319 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{verw}</td> <td>18.858 kW</td> </tr> </table>				Warmtepomp 3,2	Warmtepomp 4,9	P _{cond}	23.500 kW	Q _{cond}	19.294 MWh	Q _{verw}	15.319 MWh	P _{verw}	18.858 kW	<table border="1"> <tr> <td>Distributie 40</td> </tr> <tr> <td>Q_{verw}</td> <td>9.832 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{verw}</td> <td>15.030 kW</td> </tr> <tr> <td>Q_{in}</td> <td>9.832 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{in}</td> <td>14.860 kW</td> </tr> </table>				Distributie 40	Q _{verw}	9.832 MWh	P _{verw}	15.030 kW	Q _{in}	9.832 MWh	P _{in}	14.860 kW																										
Warmtepomp 3,2	Warmtepomp 4,9																																																			
P _{cond}	23.500 kW																																																			
Q _{cond}	19.294 MWh																																																			
Q _{verw}	15.319 MWh																																																			
P _{verw}	18.858 kW																																																			
Distributie 40																																																				
Q _{verw}	9.832 MWh																																																			
P _{verw}	15.030 kW																																																			
Q _{in}	9.832 MWh																																																			
P _{in}	14.860 kW																																																			
661.782 kWh				470.100 kWh																																																
<table border="1"> <tr> <td>Distributie 40</td> <td>Bron 40</td> <td>Backbone LT net 40</td> </tr> <tr> <td>Q_{out}</td> <td>25.498 MWh</td> <td>Q_{out}</td> <td>7.267 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{out}</td> <td>18.658 kW</td> <td>Q_{in}</td> <td>7.267 MWh</td> </tr> <tr> <td>Q_{in}</td> <td>26.471 MWh</td> <td>P_{in}</td> <td>18.658 kW</td> </tr> <tr> <td>P_{in}</td> <td>18.798 kW</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Distributie 40	Bron 40	Backbone LT net 40	Q _{out}	25.498 MWh	Q _{out}	7.267 MWh	P _{out}	18.658 kW	Q _{in}	7.267 MWh	Q _{in}	26.471 MWh	P _{in}	18.658 kW	P _{in}	18.798 kW			<table border="1"> <tr> <td>Bron 40</td> <td>Backbone LT net 40</td> </tr> <tr> <td>Q_{bronn}</td> <td>18.804 MWh</td> </tr> <tr> <td>P_{bronn}</td> <td>14.860 kW</td> </tr> <tr> <td>Q_{p,bronn}</td> <td>3.242,067 m³</td> </tr> <tr> <td>q_{p,bronn}</td> <td>2.493 m³/h</td> </tr> </table>				Bron 40	Backbone LT net 40	Q _{bronn}	18.804 MWh	P _{bronn}	14.860 kW	Q _{p,bronn}	3.242,067 m ³	q _{p,bronn}	2.493 m ³ /h																
Distributie 40	Bron 40	Backbone LT net 40																																																		
Q _{out}	25.498 MWh	Q _{out}	7.267 MWh																																																	
P _{out}	18.658 kW	Q _{in}	7.267 MWh																																																	
Q _{in}	26.471 MWh	P _{in}	18.658 kW																																																	
P _{in}	18.798 kW																																																			
Bron 40	Backbone LT net 40																																																			
Q _{bronn}	18.804 MWh																																																			
P _{bronn}	14.860 kW																																																			
Q _{p,bronn}	3.242,067 m ³																																																			
q _{p,bronn}	2.493 m ³ /h																																																			
470.100 kWh				191.683 kWh																																																
<table border="1"> <tr> <td>TEA 60</td> </tr> <tr> <td>Q_{TEA}</td> <td>4.400 MWh</td> </tr> </table>				TEA 60	Q _{TEA}	4.400 MWh	<table border="1"> <tr> <td>TEO 60</td> </tr> <tr> <td>Q_{TEO}</td> <td>4.400 MWh</td> </tr> </table>				TEO 60	Q _{TEO}	4.400 MWh																																							
TEA 60																																																				
Q _{TEA}	4.400 MWh																																																			
TEO 60																																																				
Q _{TEO}	4.400 MWh																																																			
54.455 kWh				73.333 kWh																																																
<table border="1"> <tr> <td>TEO 60</td> </tr> <tr> <td>Q_{TEO}</td> <td>3.267 MWh</td> </tr> </table>				TEO 60	Q _{TEO}	3.267 MWh	<table border="1"> <tr> <td>TEO 60</td> </tr> <tr> <td>Q_{TEO}</td> <td>3.267 MWh</td> </tr> </table>				TEO 60	Q _{TEO}	3.267 MWh																																							
TEO 60																																																				
Q _{TEO}	3.267 MWh																																																			
TEO 60																																																				
Q _{TEO}	3.267 MWh																																																			
0,12926729 0,5524105				0,0899606 34,038 0,777																																																
0,263				0,263																																																
Bijdrage TEA Geïntegreerd vermogen ruimteverwarming 4.400 MWh Fraai te direct levering TEO 100% Warmteverlies distributie (opgave Service) 973 MWh Vermogen (incl. distributie) (opgave Service) 140 kW Gemiddelde dT bron 8 K Ontwerp dT bron 6,5 K				Geïntegreerd vermogen koudelevering Maximale regenerator met TEO 100% Maximale regenerator met TEO 13,099 MWh Volledig regenerator TEO 287 MWh Vermogen regenerator TEO 4.256 kW Mafte van een regenerator 100% Warmteverlies distributie 287 MWh Warmteverlies distributie 141 kW Gemiddelde dT bron 8 K Ontwerp dT bron 6,5 K																																																
Energieverbruik <table border="1"> <tr> <th>Thermisch</th> <th>SPF</th> <th>Inkoop energie</th> </tr> <tr> <td>Warmteopslag ruimteverwarming</td> <td>4,9</td> <td>3.975 MWh</td> </tr> <tr> <td>Warmteopslag opwarming</td> <td>3,2</td> <td>4.565 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik warmte distributie LT</td> <td>40</td> <td>662 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik distributie backbone</td> <td>40</td> <td>192 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik bronnen warmte</td> <td>40</td> <td>470 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik TEA</td> <td>60</td> <td>73 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik TEO</td> <td>60</td> <td>38 MWh</td> </tr> <tr> <td>Totaal elektrisch verbruik</td> <td>60</td> <td>3.975 MWh</td> </tr> </table>				Thermisch	SPF	Inkoop energie	Warmteopslag ruimteverwarming	4,9	3.975 MWh	Warmteopslag opwarming	3,2	4.565 MWh	Elektrische verbruik warmte distributie LT	40	662 MWh	Elektrische verbruik distributie backbone	40	192 MWh	Elektrische verbruik bronnen warmte	40	470 MWh	Elektrische verbruik TEA	60	73 MWh	Elektrische verbruik TEO	60	38 MWh	Totaal elektrisch verbruik	60	3.975 MWh	Energieverbruik <table border="1"> <tr> <th>Thermisch</th> <th>SPF</th> <th>Inkoop energie</th> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik koude distributie</td> <td>40</td> <td>287 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik bronnen koude</td> <td>40</td> <td>470 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik TEO</td> <td>60</td> <td>192 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrische verbruik distributie backbone</td> <td>40</td> <td>192 MWh</td> </tr> <tr> <td>Totaal elektrisch verbruik</td> <td>40</td> <td>1.138 MWh</td> </tr> </table>				Thermisch	SPF	Inkoop energie	Elektrische verbruik koude distributie	40	287 MWh	Elektrische verbruik bronnen koude	40	470 MWh	Elektrische verbruik TEO	60	192 MWh	Elektrische verbruik distributie backbone	40	192 MWh	Totaal elektrisch verbruik	40	1.138 MWh
Thermisch	SPF	Inkoop energie																																																		
Warmteopslag ruimteverwarming	4,9	3.975 MWh																																																		
Warmteopslag opwarming	3,2	4.565 MWh																																																		
Elektrische verbruik warmte distributie LT	40	662 MWh																																																		
Elektrische verbruik distributie backbone	40	192 MWh																																																		
Elektrische verbruik bronnen warmte	40	470 MWh																																																		
Elektrische verbruik TEA	60	73 MWh																																																		
Elektrische verbruik TEO	60	38 MWh																																																		
Totaal elektrisch verbruik	60	3.975 MWh																																																		
Thermisch	SPF	Inkoop energie																																																		
Elektrische verbruik koude distributie	40	287 MWh																																																		
Elektrische verbruik bronnen koude	40	470 MWh																																																		
Elektrische verbruik TEO	60	192 MWh																																																		
Elektrische verbruik distributie backbone	40	192 MWh																																																		
Totaal elektrisch verbruik	40	1.138 MWh																																																		
Totaal elektrisch verbruik inclusieve installatie 11.095 MWh				Totaal elektrisch verbruik inclusieve installatie 11.095 MWh																																																
Prijs van energie op basis van NER 7100 (99% rendement E-opwekking) 57.886 €				Prijs van energie op basis van NER 7100 (99% rendement E-opwekking) 57.886 €																																																
Prijs van energie op basis van NIA 8800 (99% rendement E-opwekking) 57.886 €				Prijs van energie op basis van NIA 8800 (99% rendement E-opwekking) 57.886 €																																																
EOR warmtelevering 1,34				EOR warmtelevering 1,34																																																
EOR warmtelevering 2,49				EOR warmtelevering 2,49																																																

Bijlage IV: Berekening energiezuinigheid

Vergelijking alternatief en referentie op energiezuinigheid

Eerst wordt vastgesteld dat het gebouw met de alternatieve warmtevoorziening (inclusief eventuele maatregelen) voldoet aan alle eisen van het Bouwbesluit, dan wel hiervoor in de plaats komende eis. Het alternatief (alt) is gelijkwaardig aan de warmtelevering vanuit het warmtenet (net) als voldaan wordt aan de volgende eisen:

1. Het primaire energieverbruik voor ruimteverwarming (rv), koudeopwekking en tapwaterverwarming (tap) van de alternatieve warmtevoorziening (alt) is tenminste gelijkwaardig aan de situatie met het warmtenet (net)

$$E_{p,rv+k+tap,alt} \leq E_{p,rv+k+tap,net}$$
2. De equivalente CO₂-emissies die veroorzaakt wordt door het primaire energiegebruik voor ruimteverwarming en tapwaterverwarming van de situatie met een alternatieve warmtevoorziening is ten minste gelijkwaardig aan de situatie met een aansluiting op het warmtenet.

$$\Sigma CO_{2,rv+k+tap,alt} \leq \Sigma CO_{2,rv+k+tap,net}$$
3. Zowel in de situatie waarbij de woning/het gebouw is aangesloten op het warmtenet als de situatie waarbij deze is aangesloten op de alternatieve warmtevoorziening, moet voldaan worden aan de geldende EPC-eis (de dan geldende eis EPC, BENG of toekomstige eis) uit het actuele Bouwbesluit of geldende eis

$$EPC_{net}, EPC_{alt} \leq \text{grenswaarde Bouwbesluit/eis}$$

Ep;rv+K+tap,net	Totaal jaarlijks primair energieverbruik warmte en koude (MJ/jaar), warmtenet
Ep;rv+K+tap,alt	Totaal jaarlijks primair energieverbruik warmte en koude (MJ/jaar, alternatief
CO ₂ ; net	Emissie coëfficiënt per geleverde MJ-warmte uit het net (kg CO ₂ / eenheid). Te gebruiken de actuele waarde en referentiemethode conform www.co2emissiefactoren.nl . Het gaat om de <i>directe</i> CO ₂ -emissies
CO ₂ ; el	Emissie coëfficiënt per gebruikte MJ-elektriciteit uit de nationale elektriciteitsproductie (kg CO ₂ / eenheid). Te gebruiken de actuele waarde van het CBS ⁷ volgens de integrale methode.

Berekening

Voor het bepalen of het alternatief voldoet aan de genoemde eisen worden de volgende stappen doorlopen. De gebruikte waarden dienen onderbouwd te worden of er moet gebruik gemaakt worden van de forfaitaire waarden in de dan geldende norm. De gebruikte waarden voor de grootheden in de vergelijkingen moeten zijn berekend volgens dan geldend protocol voor het vergelijken van alternatieven voor de warmtevoorziening op locaties.

1. Stap 1. Bereken de benodigde hoeveelheid primaire energie voor de opwekking van ruimteverwarming, tapwaterverwarming en koude, rekening houdend met onderbouwde omzettingsrendementen, verliezen, etc.
2. Stap 2: Bepaal de benodigde energiehoeveelheid voor opwekking van ruimteverwarming, tapwaterverwarming en koude, rekening houdend met onderbouwde omzettingsrendementen, verliezen, etc. Bepaal vervolgens aan de hand van de aan de emissiefactoren voor de desbetreffende energiestromen de CO₂ emissie.
3. Stap 3: Vergelijk de benodigde primaire energie en CO₂ emissie van het alternatief met die van een aansluiting op warmtenet
4. Stap 4: Controleer of het alternatief voldoet aan de geldende energieprestatienorm (EPC, BENG of toekomstige eis). Deze moet minimaal gelijk of beter zijn.

7) <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2015/04/rendementen-en-CO2-emissie-van-elektriciteitsproductie-in-nederland-update-2013>