Bijlage 5.1: Toelichting vraag en aanbod

In deze bijlage vindt u een toelichting en verdieping van hoofdstuk 5.2 vraag en hoofdstuk 5.3 aanbod. In het deel 'vraag' vindt u een toelichting op de berekening van de vraag en de verschillen tussen de RES 1.0 en de concept-RES. In het deel 'aanbod', leest u we tot broncijfers gekomen zijn. Daarnaast vindt u hier een uitgebreide beschrijving van de cijfermatige verschillen tussen concept-RES en de RES 1.0.

1.1 Vraag

De verwachte warmtevraag in 2050 in de regio ziet er als volgt uit:

Bron	**RES 1.0 (TWh)**	**concept-RES (TWh)**
Collectief Lage Temperatuur	0,433	0,900
Collectief Midden Temperatuur	0,492	0,830
Collectief Hoge Temperatuur	0,500	0,570
All-electric / warmtepompen	0,775	0,150
Groengas	0,436	0,200
Totaal gebouwde omgeving	**2,636**	**2,650**
Industrie	0,517	0,773
Landbouw	0,486	
Totaal	**3,639**	**3,423**

Tabel 1: verwachte warmtevraag Holland Rijnland 2050

De vraag naar warmte voor 2050 is berekend door eerst de uitkomsten te gebruiken uit de nieuwe versie van de Startanalyse van PBL (september 2020) en dan die cijfers in gemeenten met een Transitievisie Warmte te vervangen door de cijfers daaruit. De besparingsopgave is daarbij ook meegenomen, doordat deze opgenomen is in de PBL-aannamen.

1.1.1 Verschillen RES 1.0 en concept-RES

De uitkomsten hiervan zijn veranderd ten opzichte van de concept-RES doordat:

1 In de RES 1.0 is de nieuwste versie van de Startanalyse van het PBL gebruikt. Deze versie gebruikt een andere rekenmethode dan de vorige versie. In de nieuwe rekenmethode is ten eerste een hoger isolatieniveau meegenomen. Ten tweede zijn nu de kosten voor elektriciteitsnet verzwaring wel meegenomen in de berekening. Dit zorgt ervoor dat er vanuit de wijken in de gemeenten een duidelijk hogere vraag is naar groen gas, omdat dit een goedkoper alternatief is.
2 Toen we de concept-RES schreven, waren er nog geen uitgewerkte transitievisies warmte beschikbaar. Dit met uitzondering van Leiden. Zij waren echter bezig met een update van hun eerste transitievisie. Nu zijn er echter 7 transitievisies tenminste in concept beschikbaar, die ver genoeg gevorderd zijn om mee te kunnen nemen. Dit zijn de transitievisies warmte van Leiden, Zoeterwoude, Oegstgeest, Voorschoten, Hillegom, Lisse en Teylingen.

2.1 Aanbod

In de hoofdtekst heeft u kunnen lezen dat wij zijn gekomen tot een volgend verwacht bronnenaanbod in 2050:

		concept-RES	RES 1.0	
Bron	**Temperatuurniveau**	**(TWh)**	**Minimaal (TWh)**	**Maximaal (TWh)**
Restwarmte Rotterdam	Hoog	0,833	0,230	0,650
Restwarmte lokaal	Midden/Laag	0,100	0,010	0,100
Diepe geothermie	Midden	0,500	0,790	1,180
Ondiepe Geothermie	Laag	0,073	0,100	0,200
Aquathermie	Laag	0,968	0,407	1,583
Zonthermie	Midden/Laag	0,318	0,173	0,691
Biogas	n.v.t.	0,191	0,100	0,220
All-electric/ warmtepompen	n.v.t.	0,150	0,775	0,775
Totaal		**3,131**	**2,575**	**5,399**

In deze bijlage laten wij u zien hoe we tot de bovenstaande cijfers gekomen zijn. Daarnaast vindt u hier een uitgebreide beschrijving van de cijfermatige verschillen tussen concept-RES en de RES 1.0.

2.1.1 Uitleg cijfers per warmtebron

Restwarmte Rotterdam

Het aantal vollasturen ligt lager dan in waar in de concept-RES mee was gerekend. Nu ligt het aantal tussen de 4600 en 5600. Dit betekent een maximale toekomstige potentie van 0,650 TWh. Als de WLQ+ niet doorgaat, komt er wellicht op aan later tijdstip een andere (dunnere: 400 mm i.p.v. 500 mm) verbinding met het Rotterdamse restwarmtenet. Dit resulteert in een minimale toekomstige potentie van 0,230 TWh.

Restwarmte uit de regio

Bij deze warmtebron hebben we de potentie uit de concept-RES aangehouden. Er zijn namelijk nog geen nieuwe cijfers beschikbaar.

Diepe geothermie

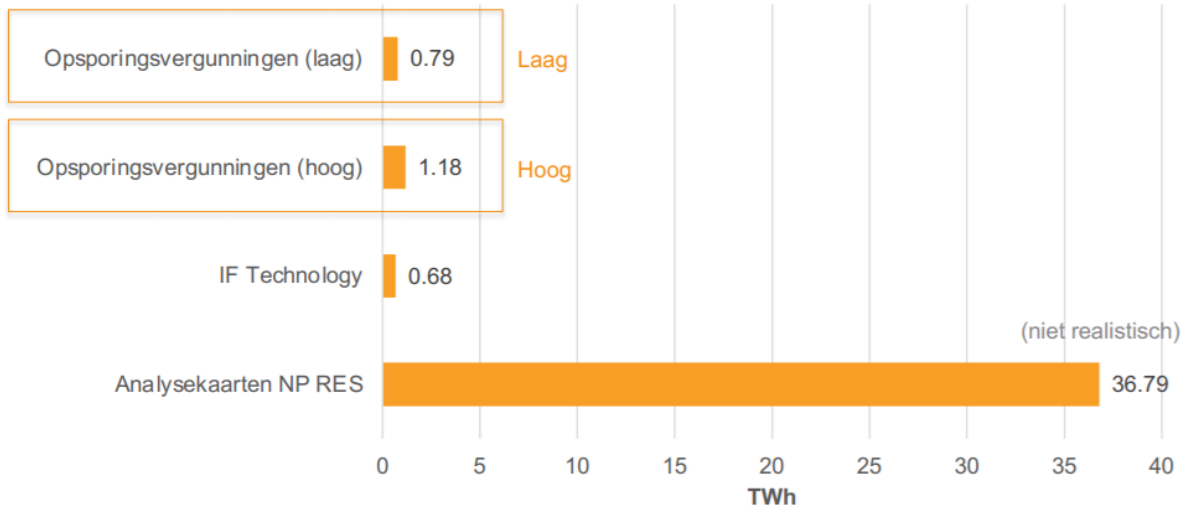
Om de minimale en maximale potentie van deze warmtebron te bepalen, hebben we gebruik gemaakt van drie bronnen: de NPRES analysekaarten, de regionale studie van IF Technology en de informatie die beschikbaar is vanuit de opsporingsvergunningsaanvragen.

De NPRES analysekaarten gaan uit van een potentie van 37 TWh. Wij denken dat dit onrealistisch is, omdat er geen rekening is gehouden met technische, economische en drinkwaterwinning beperkingen.

Het onderzoek van IF Technology gaat uit van een totale potentie van 0,68 TWh. Deze potentie zit vooral in het laagpakket Delft/Alblasserdam uit het Late Jura/Vroege Krijt. De studie laat zien dat de

potentie niet evenredig over de regio verspreid ligt, maar aanwezig is in het noordwesten van onze regio (Katwijk, Noordwijk, Voorhout, Sassenheim, Lisse). Een lastig punt is dat de waterwin- en Natura2000 gebieden in de duinen samenvallen met een gebied met hoge potentie voor geothermie.

Tot nu toe zijn er 6 opsporingsvergunningen in onze regio aangevraagd. Als al deze opsporingsvergunningen toegekend en optimaal gecombineerd worden, komt dit neer op een maximale potentie van 295 MWth oftewel 1,18 TWh, uitgaande van 4000 vollasturen.
De cijfers die we opgenomen hebben in de RES 1.0 zijn op de potenties uit de opsporingsvergunningen gebaseerd. Omdat het zou kunnen dat een of meerdere opsporingsvergunningen niet toegekend worden, hebben we als minimum 2/3 deel van de maximale potentie van de opsporingsvergunningen opgenomen. Het maximum is gelijk aan de maximale potentie van de optimale combinatie van alle opsporingsvergunningen tezamen.



Tabel 2: Potentie diepe geothermie

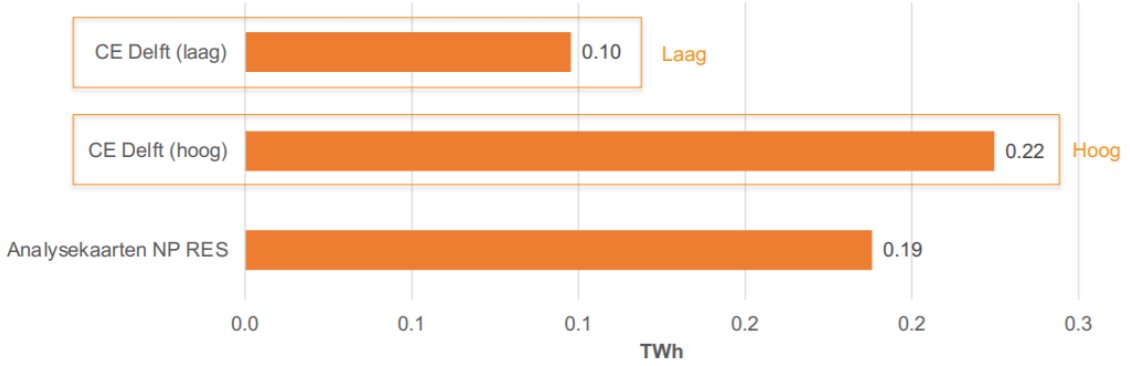
Ondiepe geothermie
Om de potentie van ondiepe geothermie te bepalen, hebben we gebruik gemaakt van twee bronnen: de analysekaarten van NPRES en een regionale studie van IF Technology. De analysekaarten van NPRES gaan uit van een bodempotentieel van 28 tot 30 TWh. Hierbij is echter geen rekening gehouden met grondwaterwinningsgebieden of provinciale beperkingen in de ondergrond. Dit is bij de studie van IF Technology wel het geval. Daarnaast is gerekend met een geoptimaliseerd debiet. De studie van IF Technology komt uit op een totale potentie van 0,2 TWh. De hoogste potentie is aanwezig in Oude Wetering, Roelofarendsveen, Woubrugge, Zoeterwoude-Dorp, Koudekerk a/d Rijn. De door IF Technology berekende potentie hebben we aangehouden als maximale potentie. De helft van deze potentie is aangehouden als minimum potentie.

Biogas
De cijfers voor biogas zijn gebaseerd op een studie die door CE Delft uitgevoerd is en de analysekaarten van NPRES. In de NPRES analysekaarten wordt uitgegaan van een potentie van 0,19 TWh. In de studie van CE Delft is gebruik gemaakt van in vier scenario's:

- Economisch potentieel scenario's A en B (sterk ondersteunend beleid): 0,22 TWh (hoog)

- Economisch potentieel scenario's C en D (matig ondersteunend beleid): 0,10 TWh (laag)

De vier scenario's leiden uiteindelijk tot een hoog en laag scenario. Deze scenario's zijn in de RES 1.0 overgenomen. De potentie van het NPRES valt binnen deze bandbreedte.



Tabel 3: Potentie biogas Holland Rijnland

Een eigen onderzoek naar de verwerkingsstromen van grondstoffen voor biogas is te vinden in de notitie 'Potentie biogas in de regio Holland Rijnland', maar die cijfers leiden niet tot andere inzichten.

Zonthermie

Om de potentie van zonthermie te berekenen, zijn de volgende aannames aangehouden:

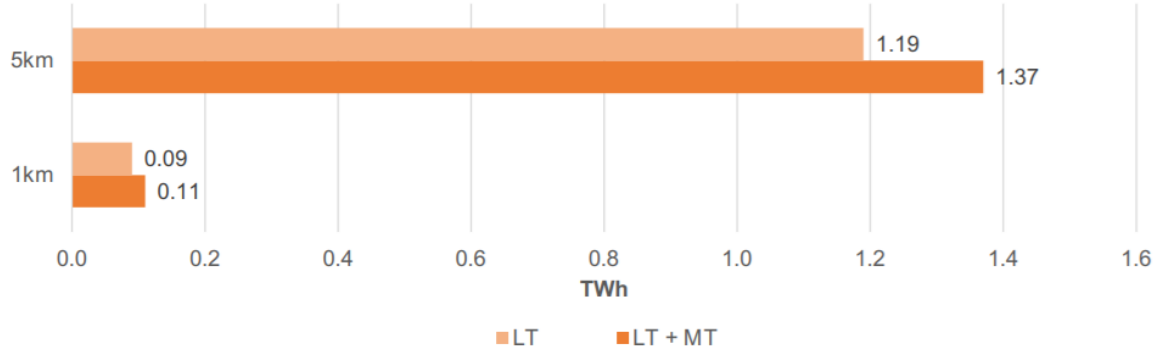
- De potentie van zonthermie als warmtebron in Holland Rijnland is vastgesteld per buurt;
- Zonthermie als warmtebron is vooral beschikbaar in de zomer;
- Zonthermie wordt ingezet voor buurten met lage- of midden temperatuur warmtevraag;
- We gaan uit van een lage temperatuur opslag (bijv. WKO) in combinatie met een warmtepomp, die de opgeslagen warmte naar gebruikstemperatuur brengt;
- We gebruiken zonthermie in stedelijke gebieden grenzend aan het buitengebied (buurten die in de CBS klasse "zeer sterk stedelijk", "sterk stedelijk" of "matig stedelijk" vallen);
- Zonthermie wordt opgewekt in het buitengebied (buurten die in de CBS Klasse "weinig stedelijk" of "niet stedelijk" vallen);
- Bij de berekening is geen rekening gehouden met landschappelijke inpassing of het maatschappelijke draagvlak voor grootschalige toepassing van zonthermie;
- Ook is in de berekening geen rekening gehouden met de geldende omgevingsvisie en mogelijke plannen voor nieuwbouw.

De potentie van zonthermie in Holland Rijnland kan op basis van bovenstaande aannames op twee manier worden vastgesteld: een scenario waarbij de warmtevraag in het buitengebied wordt wel in de totaalsom is opgenomen en een scenario waarbij dat niet het geval is. Zonthermie is in de buitengebieden niet de meest voor de hand liggende warmteoptie, omdat de bebouwingsdichtheid daar te laag is voor een warmtenet. Daarom hebben we de totale potentie van zonthermie exclusief buitengebied (0,691 TWh) aangehouden als maximale potentie. Voor de minimale potentie houden we 25% van de maximale potentie aan. Hiermee laten we het effect van landschappelijke inpassing en maatschappelijk draagvlak schattenderwijs mee laten wegen, zonder achterliggende gebiedsstudies.

Aquathermie
Bij aquathermie maken we onderscheid tussen thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en thermische energie uit afvalwater (TEA). De potentie voor de regio hebben we gebaseerd op de NPRES analysekaarten, een regionale studie van Syntraal en een regionale studie van Deltares.

De NPRES analysekaarten gaan uit van TEO potentieel van 1,41 TWh en een TEA potentieel van 0,99 TWh. Hiermee komt de totale potentie uit op 2,40 TWh. De studie van Syntraal komt uit op een TEO potentieel van 13,62 TWh. Er is echter geen bijpassende vraag in de omgeving aanwezig om deze potentie volledig te benutten. Voor TEA is er een potentieel aanwezig van 0,17 TWh. Als hierbij een WKO ingezet wordt, dan loopt het potentieel op tot 0,30 TWh.

In het onderzoek van Deltares zijn op basis van een selectie met buurten geschikt voor LT en/of MT vier scenario's doorgerekend om de warmtevraag te matchen aan de TEO potentie. Deze scenario's zijn samengesteld uit 2 componenten: inzet van aquathermie alleen in LT-buurten of ook in MT-buurten en een afstand tussen bron en buurt van 1 km (bij losstaande warmtenetten) of 5 km (bij warmtenetten met meerdere bronnen die onderdeel uitmaken van een groter systeem).
In alle varianten is er vrijwel overal ruime capaciteit (> 80%) om de warmtevraag van de geselecteerde buurten te voorzien met TEO. Dit resulteert in het volgende plaatje:



Totale potentie TEO (Deltares)

Tabel 4: Totale potentie TEO Holland Rijnland

Er is dus veel potentie voor TEO in de regio. Uit de analyse van Deltares volgt dat er ruime capaciteit is om de geschikte buurten met een voldoende hoge bebouwingsdichtheid op deze manier te voorzien van warmte.

Hierbij maken we wel de aantekening dat bij toepassing in alleen LT-buurten ook ongeveer 0,40 TWh extra elektriciteit nodig is, en bij het opwaarderen naar ook de MT-buurten nog een keer 0,39 TWh extra.

Voor de RES 1.0 houden we voor TEO de potenties van de studie van Deltares aan en voor TEA de potentie van Syntraal. De specifieke uitkomsten van de studie zijn te vinden in een webviewer:

https://stowa.omgevingswarmte.nl/overzichtskaart. Deze webviewer krijgt binnenkort een update.

2.2.2 Verschillen RES 1.0 en concept-RES

Restwarmte

Het uitgangspunt bij restwarmte is hetzelfde gebleven, namelijk een buis van 500 mm tussen de Leidse omgeving en Rotterdam/Den Haag. In de berekening is er wel het een en ander veranderd. In de concept-RES zijn we uitgegaan van een te hoog aantal bedrijfsuren van de leiding. Deze zijn nu realistischer ingeschat. Hierdoor daalt de potentie van de bron met 22 tot 44%.

Geothermie

De potentie voor geothermie is sterk aangescherpt doordat er inmiddels zes aanvragen voor opsporingsvergunningen zijn gedaan. Er is nog geen zicht op welke aanvragers ook daadwerkelijk een vergunning krijgen van EZK en al helemaal niet hoeveel warmte ze uiteindelijk gaan oppompen. Toch verwachten we dat de geothermiepotentie in de regio ruim zal verdubbelen. Daarbij hebben we nog geen rekening gehouden met mogelijke potenties uit het landelijke SCAN-onderzoek.

Aquathermie

Door onze deelname aan het innovatieprogramma Warming UP samen met Deltares, zijn onze inzichten sterk verbeterd. In het nieuwe model van Deltares zijn waterlichamen gekoppeld aan woonwijken die geschikt zijn voor aquathermie (TEO en TEA), en dat in verschillende scenario's.
In de berekeningen van de concept-RES was die koppeling nog niet gelegd. De potentiecijfers van aquathermie zijn daardoor betrouwbaarder.
De maximale potentie blijkt in deze studie anderhalf keer hoger te liggen dan dat we in de concept-RES aannamen. De minimale potentie ligt echter lager, doordat alleen nog goed geïsoleerde (LT-) buurten in aanmerking komen voor benutting van deze bron.
Voor Thermische energie uit drinkwater (TED), is geen nieuw inzicht beschikbaar.

Zonthermie

De potentie van zonthermie hebben we aan kunnen scherpen, doordat CE Delft in opdracht van de provincie Zuid-Holland hier een potentiestudie naar heeft uitgevoerd. De studie laat zien dat de potentie een factor tien hoger ligt, dan dat we zelf hadden ingeschat in de concept-RES. We hebben deze potentie echter niet één op één overgenomen. We hebben het aandeel van potentie bij veldopstellingen beperkt, door alleen te kijken naar de wijken aan de rand van gemeenten die grenzen aan open gebieden. Ondanks deze beperking komen we alsnog ruim 2 keer zo hoog uit als in de concept-RES.

Biogas

In de afgelopen maanden is een landelijke studie uitgevoerd naar de beschikbaarheid van biogas. In deze studie zijn de mogelijkheden per RES-regio benoemd. De potentie in deze studie, is ongeveer hetzelfde als die in de concept-RES opgenomen is.

Lokale restwarmte

Voor lokale restwarmte zijn nauwelijks nieuwe data bekend. Deze cijfers moeten van de gemeenten komen. Alleen Hillegom, Lisse en Teylingen hebben de afgelopen periode hier onderzoek naar kunnen doen.