

# **Aanvraag startvergunning aardwarmte**

[NAAM AANVRAGER]

[NAAM VERGUNNINGSAANVRAAG]

[KENMERK EN VERSIE AANVRAAG]

[DATUM VAN AANVRAAG]

## Samenvatting van de aanvraag

Samenvatting van het project, tenminste bevattend:

- Beschrijving aanvrager(s);
- Beoogde uitvoerder – samenhang met verzoek instemming uitvoerder
- Voorgenomen activiteiten;
- Ligging van het aangevraagde gebied / beoogd reservoir;
- Samenvatting wijze van opsporing en winning en afzet

## Inhoud

Samenvatting van de aanvraag .....	2
Inhoud .....	3
1. Aanvraagformulier.....	5
2. Indieningsvereisten .....	6
Indieningsvereisten aanvraag startvergunning.....	6
3. Inleiding op de aanvraag .....	10
3.1. Algemene gegevens van de aanvrager(s).....	10
3.2. Organisatie van de aanvrager.....	10
3.3. Ervaring van de aanvrager.....	10
3.4. Communicatieplan en omgevingsmanagement.....	10
4. Locatie van het aangevraagde gebied.....	11
5. Ondergrond van het aangevraagde gebied.....	12
5.1 Geologische beschrijving van het reservoir .....	12
5.2 Verwachting reservoirkarakterisatie .....	13
5.3 Geohydrologische status van het gebied .....	13
5.4 Samenstelling en karakteristieken formatiewater .....	13
5.5 Planmatig beheer van de ondergrond .....	13
5.6 Interferentie met andere mijnbouwactiviteiten .....	13
6. Beoogde wijze van opsporen en winnen .....	15
6.1 Meerjarenprogramma opsporing en winning .....	15
6.2 Operationele instellingen tijdens de winning .....	15
6.3 Integriteit van de afsluitende lagen .....	16
6.4 Hoeveelheid en verwerking bijvangst .....	16
6.5 Gebruik hulpstoffen.....	16
7. Aardwarmtesysteem .....	17
7.3 Putontwerp.....	18
7.4 Putintegriteit .....	18
8. Bodembeweging.....	20
8.1 Bodemstijging en/of -daling .....	20
8.2 Bodemtrilling .....	20
8.3 Monitoring bij beoogde wijze van winning .....	21
9. Financiële capaciteiten .....	22
10. Warmte aanbod en -afzet .....	23
10.1 Inpassing in regionale beleidsplannen .....	23

10.2	Warmteaanbod en -afzet .....	23
10.3	Warmtetransport .....	23
	Referenties .....	24
	Bijlagen .....	25
I.	Bijlage X. Gegevens conform bijlage 1a Mijnbouwregeling .....	25
II.	Bijlage X. Gegevens conform bijlage 2a Mijnbouwregeling .....	25
III.	Bijlage X. Geologische rapportage.....	25
IV.	Bijlage X. Gedetailleerde planning voor wijze van opsporing en winning .....	25
V.	Bijlage X. Schematische putconfiguraties.....	25
VI.	Bijlage X. Deviatietabellen van de putten .....	25
VII.	Bijlage X. SDRA rapportage met indien van toepassing locatie specifieke SHA rapportage .	25
VIII.	Bijlage X. Geomechanische beschrijving afsluitende lagen.....	25
IX.	Bijlage X. Financieringsplan .....	25
X.	Bijlage X. Communicatieplan.....	25
XI.	Bijlage X. Opdrachtovereenkomst tussen aanvrager startvergunning en uitvoerder aardwarmte .....	25
XII.	Bijlage X. Afspraken tussen aanvrager startvergunning en uitvoerder over dragen kosten aansprakelijkheden .....	25

## 1. Aanvraagformulier

Deze aanvraag is ingediend op grond van Artikel 24b van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw), in samenhang met artikel 24o, Mbw en artikel 1.3b.2 van de Mijnbouwregeling (hierna: Mbr).

Deze aanvraag is elektronisch ingediend bij:

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat

[mijnbouwvergunningen@minezk.nl](mailto:mijnbouwvergunningen@minezk.nl)

<b><u>Artikel</u></b>	<b><u>Onderwerp</u></b>	<b><u>Beschrijving</u></b>
	<b>Algemene informatie aanvraag startvergunning aardwarmte</b>	
24b, Mbw	<b>Aanvraag startvergunning</b>	<input type="checkbox"/> Aanvraag startvergunning <input type="checkbox"/> Wijziging startvergunning
	<b>Naam indiener</b>	
	<b>Adres</b>	
	<b>Contactpersoon</b>	
	<b>E-mailadres contactpersoon</b>	
	<b>Telefoonnummer contactpersoon</b>	
24n, Mbw	<b>Beoogd vergunninghouder(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... B.V.</li> <li>• ... B.V.</li> <li>• ... B.V.</li> </ul>
	<b>Kvk-nummer</b>	•
	<b>Ligging aanvraag</b>	
	<b>Toegewezen zoekgebied(en) incl. zaaknummer(s) EZK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
	<b>Provincie(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
	<b>Gemeente(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
	<b>Waterschap(pen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
	<b>Doelreservoir(s) warmtewinning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Ondertekening</b>		
<b>Datum</b>	: ...	
<b>Plaats</b>	: ...	
<b>Naam</b>	: ...	
<b>Functie</b>	: ...	

## 2. Indieningsvereisten

<b>Indieningsvereisten aanvraag startvergunning</b>		
24o, lid 1a, Mbw	Een beschrijving van de aardlagen en de begrenzing ervan waar de aanvrager voornemens is aardwarmte op te sporen en te winnen.	§
24o, lid 1b, Mbw	Een beschrijving van de andere gebruiksmogelijkheden van het gebied, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of kenbare voornemens tot het opslaan van stoffen.	§
24o, lid 1c, Mbw	Een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is aardwarmte op te sporen en te winnen en hoe hij voornemens is de putintegriteit te borgen.	§
24o, lid 1d, Mbw	Een beschrijving van de verwachte bodembeweging ten gevolge van de winning.	§
24o, lid 1e, Mbw	Een beschrijving, indien dit nodig is gelet op de verwachte bodembeweging, van: 1) De veiligheidsrisico's voor omwonenden, het risico op schade aan gebouwen of infrastructurale werken of het risico op verstoring van de functionaliteit daarvan; 2) De maatregelen die worden genomen om bodembeweging te voorkomen of te beperken; 3) De maatregelen die worden genomen om schade door bodembeweging te voorkomen of te beperken;	§
24o, lid 1f, Mbw	Een beschrijving van de overeenkomsten met betrekking tot de afzet van warmte.	§
24o, lid 1g, Mbw	Een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de kosten in verband met de opsporing en winning en de hierbij behorende aansprakelijkheden, waaronder het stellen van financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47 Mbw, ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater, en het zo nodig geheel of gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een boorgat tijdens of na afloop van de looptijd van de startvergunning te dragen.	§
24o, lid 1h, Mbw	Een beschrijving van de ervaring van de aanvrager met de ontwikkeling van aardwarmte-projecten en andere mijnbouwactiviteiten.	§
1.3b.2, lid 1a, Mbr	De gegevens, bedoeld in artikel 1.3b.1, eerste lid en tweede lid, onderdelen d en f.	§
1.3b.1, lid 1a	de ligging en oppervlakte van het aangevraagde gebied	§
1.3b.1, lid 1b	een beschrijving van de door de provinciale staten op grond van artikel 1.2, tweede lid, onderdeel a, van de Wet milieubeheer met het oog op de waterwinning aangewezen gebieden, uitgesplitst naar type gebied en de Natura 2000-gebieden als bedoeld in artikel 1.1. van de Wet natuurbescherming binnen het aangevraagde gebied	§
1.3b.1, lid 1c	een beschrijving van de mijnbouwactiviteiten die reeds worden uitgevoerd of waartoe kenbare voornemens bestaan die mogelijk kunnen interfereren met de door de aanvrager voorgenomen opsporing en winning van aardwarmte, de aardlagen waarin die andere mijnbouwactiviteiten plaatsvinden of plaats zullen vinden, en de plaats van reeds aanwezige putten, zowel operationeel als buiten gebruik of buiten werking	§
1.3b.1, lid 1d	een beschrijving van de eerder voorgekomen natuurlijke en geïnduceerde seismiciteit	§

1.3b.1, lid 1 <sup>e</sup>	een beschrijving van de breuken en de plaats daarvan	§
1.3b.1, lid 1f	een beschrijving van de geohydrologische status van het aangevraagde gebied	§
1.3b.1, lid 1g	een beschrijving van de hoeveelheid potentieel winbare warmte in het aangevraagde gebied, uitgedrukt in petajoule	§
1.3b.1, lid 1h	een beschrijving van het potentieel vermogen dat in het aangevraagde gebied kan worden bereikt, bij een waarschijnlijkheid van 50 procent en 90 procent, uitgedrukt in megawatt, een onderbouwing daarvan, en een vermogensverwachtingscurve	§
1.3b.1, lid 1i	een beschrijving van het doel, de omvang, uitgedrukt in petajoule, en de temperatuur van de voorgenomen afzet van warmte	§
1.3b.1, lid 1j	het plan voor de wijze waarop de aanvrager voornemens is te communiceren met de betrokkenen in de omgeving waar de mijnbouwactiviteiten zullen plaatsvinden	§
1.3b.1, lid 1k	de gegevens, opgenomen in bijlage 1a	§
1.3b.1, lid 2d	een beschrijving van de manier waarop de aanvraag past binnen provinciale of gemeentelijke beleidsplannen ten aanzien van aardwarmte voor het aangevraagde gebied	§
1.3b.1, lid 2f	de gegevens, bedoeld in bijlage 2a	§
1.3b.2, lid 1b, Mbr	Een beschrijving van de lokale geologie.	§
1.3b.2, lid 2a, Mbr	Een beschrijving van de opbouw en plaats van het beoogde reservoirinterval met een samenvatting van de bijbehorende geologische, geofysische en petrofysische studies.	§
1.3b.2, lid 2b, Mbr	Een beschrijving van de verwachte temperatuur, druk, porositeit, mate van doorlaatbaarheid, het zoutgehalte en de afsluitende aardlagen van het beoogde reservoirinterval.	§
1.3b.2, lid 2c, Mbr	Een opgave van de naam, functie en beoogde plaats binnen het aangevraagde gebied van de putten die zullen worden gebruikt voor de opsporing en winning van aardwarmte.	
1.3b.2, lid 2d, Mbr	Een beschrijving van het beoogde aantal vollasturen van de beoogde putten en een onderbouwing daarvan.	§
1.3b.2, lid 2e, Mbr	Een beschrijving van de verwachte gemiddelde en maximale injectiedruk aan de oppervlakte en in het beoogde reservoirinterval per reservoirlaag, de verwachte gemiddelde en minimale injectietemperatuur en het verwachte gemiddelde en maximale debiet tijdens de winning.	§
1.3b.2, lid 2f, Mbr	Een beschrijving en onderbouwing van de mate van afkoeling en de verwachte maximale afkoelingsgraad van de invloedssfeer, en de verwachte temperatuurdistributie in de beoogde reservoirlagen aan het eind van de winning gebaseerd op het beoogde gemiddelde en maximale debiet.	§
1.3b.2, lid 2g, Mbr	Een beschrijving en onderbouwing van de verwachte interferentie met andere mijnbouwactiviteiten ten aanzien van de temperatuur en de druk in de beoogde reservoirlagen aan de hand van de verwachte temperatuurdistributie en drukdistributie in de beoogde reservoirlagen aan het eind van de winning gebaseerd op het beoogde gemiddelde en maximale debiet.	§
1.3b.2, lid 2h, Mbr	Een op een geomechanische analyse gebaseerde onderbouwing waaruit blijkt of de integriteit van de afsluitende aardlagen is gewaarborgd aan de hand van de uiterste waarden van de productieparameters.	§

1.3b.2, lid 2i, Mbr	Een beschrijving van de kenmerkende gegevens, maximale hoeveelheid en de concentratie van de hulpstoffen die worden gebruikt bij de opsporing en winning van aardwarmte.	§
1.3b.2, lid 2j, Mbr	Een beschrijving van het putontwerp inclusief een figuur daarvan en van het beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit die voldoen aan artikel 8.3.5.1.	§
1.3b.2, lid 2k, Mbr	Indien het ontwerp van de put geen dubbele verbuizing ter hoogte van zoet- en brakwaterlagen bevat, een onderbouwing waaruit blijkt dat het ontwerp de putintegriteit ten minste even goed borgt als een dubbele verbuizing.	§
1.3b.2, lid 2l, Mbr	Een beschrijving van de verwachte hoeveelheid delfstoffen die meekomen met de winning van aardwarmte en wat met deze delfstoffen zal worden gedaan.	§
1.3b.2, lid 2m, Mbr	Een meerjarenprogramma waarin de te verrichten opsporings- en winningsactiviteiten worden beschreven, alsmede de technieken die daarbij worden gebruikt.	§
1.3b.2, lid 2n, Mbr	een beschrijving en een cijfermatige onderbouwing van de verwachte opbrengsten van de winning van aardwarmte gedurende de verwachte looptijd van het project.	§
1.3b.2, lid 2o, Mbr	Een beschrijving en een cijfermatige onderbouwing van de verwachte kosten gedurende de verwachte looptijd van het project en een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is deze kosten te financieren, uitgesplitst per projectfase ten aanzien van de kosten voor in elk geval: 1°. de te verrichten opsporings- en winningsactiviteiten die zijn opgenomen in het meerjarenprogramma als bedoeld in onderdeel m; 2°. investeringen en afschrijvingen; 3°. onderhoud, vervangingsinvesteringen en bedrijfsvoering; 4°. het buiten gebruik stellen van een boorgat en het verwijderen van het mijnbouwwerk; 5°. de bij de opsporing en winning behorende aansprakelijkheden; 6°. rentelasten en belastingen; 7°. onvoorziene omstandigheden	§
1.3b.2, lid 2p, Mbr	De voor de ramingen, bedoeld in artikel 29v van het besluit, benodigde gegevens vergezeld van een cijfermatige onderbouwing en toelichting en de beoogde vorm van financiële zekerheid die zal worden gesteld, indien de aanvraag betrekking heeft op aardlagen die zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater	
1.3b.2, lid 3a, Mbr	Een beschrijving van de verwachte mate van bodemdaling aan het einde van de winning waaruit de verwachte bodemdaling als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning afzonderlijk en de cumulatieve bodemdaling in verband met andere mijnbouwactiviteiten blijkt.	§
1.3b.2, lid 3b, Mbr	Een kaart waarop de bodemdalingscontouren als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning met betrekking tot het aangevraagde gebied, de door de provinciale staten op grond van artikel 1.2, tweede lid, onderdeel a, van de Wet milieubeheer met het oog op de waterwinning aangewezen gebieden, en de Natura 2000-gebieden als bedoeld in artikel 1.1. van de Wet natuurbescherming zijn aangegeven.	§
1.3b.2, lid 3c, Mbr	Een onderbouwing van de kans op schade door bodemdaling als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan en aan natuur en milieu en een beschrijving van de omvang en aard daarvan	§
1.3b.2, lid 3d, Mbr	Een seismische dreigings- en risicoanalyse van de bodemtrilling als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning waarbij de natuurlijke bodemtrilling en de interferentie met andere mijnbouwactiviteiten worden	§



	meegenomen, en waaruit blijkt of aan de norm, bedoeld in artikel 29p, eerste lid, onderdeel a, van het besluit is voldaan.	
1.3b.2, lid 3e, Mbr	Een onderbouwing van de kans op schade door bodemtrilling als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning aan gebouwen of infrastructurale werken of de functionaliteit daarvan en aan natuur en milieu en een beschrijving van de omvang en aard daarvan	§
1.3b.2, lid 3f, Mbr	Een beschrijving van de wijze van monitoring van de mogelijke bodemtrilling.	§
1.3b.2, lid 3g, Mbr	Het seismisch risico beheersplan waarin de wijze van handelen in het geval van bodemtrilling wordt beschreven, welke drempelwaarden worden gehanteerd voor het nemen van maatregelen en welke maatregelen in dat geval worden genomen.	§
1.3b.2, lid 4, Mbr	De bron, de wijze van interpretatie en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyses, voor zover van toepassing, van de gegevens, bedoeld in het eerste tot en met het derde lid	§
1.3b.2, lid 5, Mbr	Een figuur van de dwarsdoorsnede van de ondergrond welke een weergave bevat van de plaats en wijze waarop het formatiewater in en uit de verbuizing treedt en van de gegevens, bedoeld in het eerste lid, onderdeel b, tweede lid, onderdeel a, en artikel 1.3b.1, eerste lid, onderdelen a, b en c, en tweede lid, onderdeel e	§
1.3b.2, lid 6, Mbr	Artikel 1.3b.1, vijfde lid, is overeenkomstig van toepassing op de gegevens, bedoeld in bijlage 1a en 2a	§

## 3. Inleiding op de aanvraag

### 3.1. Algemene gegevens van de aanvrager(s)

In deze paragraaf dienen ten minste de volgende gegevens te worden ingediend:

- Doel van de aanvraag;
- Figuur van het aangevraagde gebied en weergave ten opzichte van warmte-afzet.

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van de partij(en) die de aanvraag voor een startvergunning aardwarmte heeft/hebben ingediend en welk doel de aanvraag heeft. Ook dient kort beschreven te worden welke partij als uitvoerder van het project zal gaan acteren.

Een startvergunning aardwarmte geldt altijd voor een periode van twee jaar, met de mogelijkheid deze termijn eenmalig met een jaar te verlengen. Deze termijn is wettelijk vastgelegd. Een startvergunning kan dus niet voor een langere of kortere termijn worden aangevraagd.

### 3.2. Organisatie van de aanvrager

In een aanvraag startvergunning dient de indiener gegevens op te nemen over hoe de aanvrager georganiseerd is en wat de relatie is ten opzichte van de uitvoerder.

De staatssecretaris moet instemmen met de aanwijzing van een uitvoerder. Voor de instemming met de uitvoerder moet een aparte aanvraag worden ingediend.

De aanvrager van de startvergunning dient alle administratieve documentatie te overleggen zoals vermeld in bijlage 1a van de Mijnbouwregeling:

- Kvk-uittreksel;
- een korte omschrijving van de doelstelling van de rechtspersoon, onder overlegging van een exemplaar van de geldende statuten;
- een opgave van degenen, die eventueel in de rechtspersoon deelnemen, voor zover het een deelneming op naam betreft, onder vermelding van het percentage van ieders deelneming op het totaal van de deelnemingen;
- mededeling omtrent elke bijzondere zeggenschap, die toekomt aan een of meer van degenen, die in de rechtspersoon deelnemen.

### 3.3. Ervaring van de aanvrager

De ervaring van de aanvrager is een afwegingscriterium bij het wegen van concurrerende aanvragen. Ten behoeve hiervan wordt gevraagd om een beschrijving of overzicht van de ervaring die de aanvrager van de startvergunning heeft met de ontwikkeling van aardwarmteprojecten en andere mijnbouwactiviteiten, conform bijlage 2a van de Mijnbouwregeling :

- de soort mijnbouwactiviteit;
- de vergunning of vergunningen waaronder de mijnbouwactiviteiten worden of zijn verricht;
- de rol van de aanvrager bij de mijnbouwactiviteit;
- indien het een mijnbouwactiviteit betreft waarbij boringen zijn verricht, het aantal verrichte boringen;
- de ondernemer bij wie de technische leiding van de werkzaamheden berustte;
- het gebied waar en het tijdvak waarin de activiteit plaatsvond of ten tijde van het indienen van de aanvraag plaatsvindt.

Daarnaast wordt gevraagd om de informatie uit bijlage 2a, onderdeel 2 en 3.

### 3.4. Communicatieplan en omgevingsmanagement

De aanvraag bevat een beschrijving van hoe de communicatie met de omgeving wordt geregeld, welke communicatiemiddelen worden gebruikt en waarom hiervoor gekozen is. Ook ervaring met communicatie met de omgeving en voorbeelden van omgevingsmanagement dienen te worden beschreven in de aanvraag. Eventueel kan het communicatieplan worden opgenomen in Bijlage X.

## 4. Locatie van het aangevraagde gebied

Dit hoofdstuk bevat ten minste:

- Een topografische kaart met daarop:
  - de omlijning en hoekpunten van het aangevraagde gebied;
  - de oppervlakte- en/of einddiepte van beoogde geothermische putten;
- Een tabel met daarin de coördinaten van de hoekpunten, vermeld volgens het stelsel van de Rijksdriehoekmeting (RD) en de aangevraagde oppervlakte in vierkante kilometers;
- Een kaart waarop het aangevraagde gebied is weergegeven ten opzichte van beschermde en kwetsbare gebieden;
- Een beschrijving in welke provincie(s), gemeente(n) en waterschap(pen) de aanvraag ligt.

## 5. Ondergrond van het aangevraagde gebied

### 5.1 Geologische beschrijving van het reservoir

De resultaten van de geologische onderbouwing die aan de aanvraag ten grondslag ligt, dienen te worden gepresenteerd bij de aanvraag. Dit rapport dient als bijlage bij de aanvraag te worden gevoegd. Het geologisch rapport dat tenminste een beschrijving bevat van:

- de lokale en regionale geologie;
- een tabel met daarin de temperatuur, de druk, porositeit, mate van doorlaatbaarheid en het zoutgehalte van het formatiewater in het doelreservoir;
- de ligging van het reservoir interval en het aangevraagde gebied in de ondergrond, bijvoorbeeld blijkend uit kaarten van top reservoir, seismische dwarsdoorsnedes en/of diktekaarten;
- een kaart waarop breuken in/nabij het aangevraagde gebied en de putlocaties zijn weergegeven;
- een opgave van de voor de onderbouwing van de aanvraag gebruikte verkenningsonderzoeken en andere geologische gegevens, de interpretatie van deze gegevens en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyse;
- een overzicht van de verwachte stratigrafie in het aangevraagde gebied in tabelvorm (zie tabel X).

Voor verdere onderbouwing kan worden verwezen naar de geologische rapportage in Bijlage X.

Tabel X. Voorbeeld van verwachte stratigrafie in het aangevraagde gebied.

Lithostratigrafische kolom						
Era	Periode	Groep	Formatie	Member	Lithologie	
Cenozoïc	Quaternary	Upper North Sea NU	Naaldwijk-Peize NUNA-NUPZ		...	
			Maassluis NUMS		...	
			Oosterhout NUOT		...	
	Tertiary		Breda NUBA		...	
			Middle North Sea NM	Rupel NMRF	Rupel Clay NMRFC	...
			Lower North Sea NL	Landen NLLF	Landen Clay NLLFC	...

Tot slot wordt in deze paragraaf een beschrijving gegeven van de bovengrens en ondergrens van het aangevraagde gebied. Deze top en basis worden bij voorkeur gedefinieerd door lithostratigrafische groepen dan wel formaties.

Daarbij wordt een korte onderbouwing gegeven waarom de keuze van de verticale begrenzing zorg draagt dat eventuele interferentie met boven- en onderliggende lagen wordt tegengegaan. Hierbij kan, voor verdere onderbouwing, verwezen worden naar de geologische rapportage in Bijlage X. Daarin wordt door middel van een eigen uitgevoerde seismische interpretatie of door middel van doorsnedes van het DGM model op [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) de verticale begrenzing verder onderbouwd.

## 5.2 Verwachting reservoirkarakterisatie

De aanvrager presenteert de verwachte reservoir eigenschappen in het aangevraagde gebied. De eigenschappen worden in Bijlage X onderbouwd.

Tabel X. Verwachte reservoirparameters.

Aquifer	Lage waarde	Midden waarde	Hoge waarde
Diepte top reservoir (mTVD)			
Diepte basis reservoir (mTVD)			
Bruto dikte (m)			
Netto-bruto verhouding (%)			
Gemiddelde porositeit (%)			
Gemiddelde permeabiliteit (mD)			
Kh/Kv			
Saliniteit (ppm)			
Geothermische gradiënt (°C/km)			

## 5.3 Geohydrologische status van het gebied

De aanvraag dient een beschrijving te bevatten van de geohydrologische status van het gebied waar de aanvraag betrekking op heeft. Deze beschrijving dient ten minste te bevatten:

- De putlocaties ten opzichte van dichtstbijzijnde grondwaterwinning, inclusief topografische kaart;
- Gegevens van watervoerende pakketten binnen het aangevraagde gebied;
- Gegevens over de stroomrichting van het grondwater binnen het aangevraagde gebied.

## 5.4 Samenstelling en karakteristieken formatiewater

Een beschrijving van de verwachte samenstelling en concentratie van de verschillende bestanddelen van het formatiewater.

Bestanddeel opgeloste stof	Concentratie [mg/L]

## 5.5 Planmatig beheer van de ondergrond

Deze paragraaf bevat ten minste een beschrijving en kaart van andere gebruiksmogelijkheden van de ondergrond, zoals:

- de (drink)waterwingebieden;
- grondwaterbeschermingszones;
- boringvrije zones;
- gebieden voor aanvullende strategische voorraden;
- Natura 2000-gebieden en/of Natuur Netwerk Nederland natuurgebieden;
- De opslag van stoffen.

## 5.6 Interferentie met andere mijnbouwactiviteiten

Deze paragraaf bevat een topografische kaart waarop het aangevraagde gebied tenminste ten opzichte van de volgende zaken staat aangegeven:

- Nabijgelegen aardwarmtevergunningen en oppervlakte- en/of einddiepte locaties van reeds bestaande geothermische putten óf putten waartoe kenbare voornemens bestaan;
- Andere mijnbouwvergunningen en oppervlakte- en/of einddiepte locaties van reeds bestaande putten óf putten waartoe reeds kenbare voornemens bestaan met betrekking tot koolwaterstoffen;
- Polygonen van aangetoonde koolwaterstofvoorkomens.

Tevens bevat deze paragraaf tenminste een beschrijving van:

- andere mijnbouwactiviteiten die reeds worden uitgevoerd of waartoe kenbare voornemens bestaan en die binnen de verwachte invloedssfeer van de aanvraag liggen;
- de verwachte interferentie met andere aardwarmteprojecten binnen de verwachte invloedssfeer aan de hand van figuren van de verwachte temperatuurdistributie in het reservoir aan het eind van de winning en de drukdistributie in het reservoir bij winning op maximaal vermogen.

## 6. Beoogde wijze van opsporen en winnen

In dit hoofdstuk beschrijft de indiener hoe de aardwarmte in de ondergrond zal worden opgespoord en gewonnen. Hierbij gaat het onder andere om een opgave van de operationele instellingen tijdens de winning, als over de wijze waarop de putintegriteit en de reservoirintegriteit worden geborgd.

### 6.1 Meerjarenprogramma opsporing en winning

De aanvraag bevat een meerjarenprogramma waarin de te verrichten opsporings- en winningsactiviteiten worden beschreven en de systemen die daarbij worden gebruikt. Verder bevat de aanvraag een productieprognose en een beschrijving en kaart van de koudwaterbel aan het eind van de vergunningsduur ten opzichte van de vergunningsgrens.

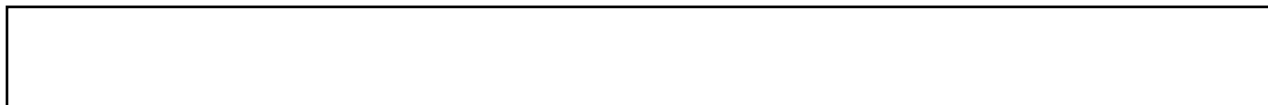
### 6.2 Operationele instellingen tijdens de winning

Onderstaande tabel bevat een beschrijving van de verwachte operationele instellingen tijdens de productiefase in de reservoirlaag per (beoogde) put:

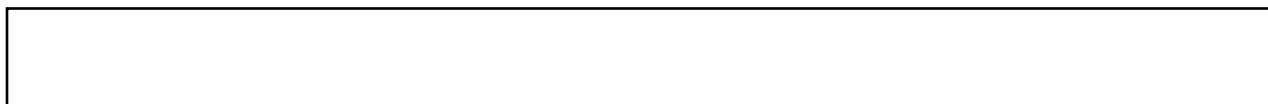
Operationele parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
Injectiedruk (THP) [bar]		
Injectiedruk (top reservoirniveau) [bar]		
Debiet gedurende productie [m <sup>3</sup> /uur]		
Debiet gedurende injectie [m <sup>3</sup> /uur]		
Aantal vollasturen per jaar [uur]		-
Aantal operationele uren per jaar [uur]		-
Injectietemperatuur [°C]		Minimaal: Maximaal ( <i>indien van toepassing</i> ):
Gemiddelde temperatuur productiewater, gewogen per volume, gemeten voor de warmtewisselaar [°C]		-
Verwacht P50 geothermisch vermogen [MW]		-
Verwacht P90 geothermisch vermogen [MW]		-
Prognose onttrokken warmte per jaar [MWh]		
Prognose onttrokken warmte per jaar [PJ]		
Hoeveelheid verbruikte elektriciteit per jaar [kWh]		

Ter onderbouwing kan verwezen worden naar een DoubletCalc scenario of vergelijkbare modellering, afkomstig uit de geologische rapportage in Bijlage X, die wordt weergegeven in

Figuren X (input) en X (output). De ingevoerde parameters dienen overeen te komen met de verwachte reservoirkarakterisatie, beoogde putconfiguratie en operationele instellingen zoals gepresenteerd in dit rapport.



*Figuur X. Invoerscherm DoubletCalc (of vergelijkbaar).*



*Figuur X. Uitvoerscherm DoubletCalc (of vergelijkbaar).*

Verder bevat deze paragraaf een beschrijving van de verwachte hoeveelheid potentieel te winnen warme formatiewater:

<b>(Beoogde) jaar van de winning</b>	<b>Hoeveelheid potentieel te winnen formatiewater [m<sup>3</sup>]</b>	<b>Hoeveelheid potentieel te winnen warmte [PJ]</b>

### **6.3 Integriteit van de afsluitende lagen**

De aanvrager geeft een op een geomechanische beschrijving van de afsluitende aardlagen (Bijlage X) gebaseerde onderbouwing dat bij de beoogde maximale injectiedruk en minimale injectietemperatuur de integriteit van de afsluitende aardlagen blijft gewaarborgd en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyse. De aanvrager dient voor de ten behoeve van de borging van de integriteit van de afsluitende lagen de uitkomsten van het door TNO beschikbaar gestelde analytische geomechanische model (of vergelijkbare modellering) in de aanvraag op te nemen. Ter onderbouwing kan gerefereerd worden naar de geologische rapportage in Bijlage X. Indien geen gebruik wordt gemaakt van dit model, dient dit onderbouwd te worden.

Tevens dient er te worden aangegeven of de verwachte reservoirdruk gelijk is aan die van de hydrostatische druk en waarom dat wel of niet het geval is. Ter onderbouwing kan gerefereerd worden naar de geologische rapportage in Bijlage X.

### **6.4 Hoeveelheid en verwerking bijvangst**

Bij de winning van aardwarmte kan bijvangst in de vorm van delfstoffen meekomen naar het aardoppervlak. In de aanvraag voor een startvergunning dient de aanvrager daarom een beschrijving te geven van de verwachte hoeveelheid delfstoffen (in Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> formatiewater) die meekomen met de winning van aardwarmte en wat met deze delfstoffen zal worden gedaan.

### **6.5 Gebruik hulpstoffen**

Indien van toepassing, dient de aanvrager voor een startvergunning een beschrijving te geven van de soort en hoeveelheid van de hulpstoffen die worden gebruikt bij de opsporing en winning van aardwarmte:

<b>Soort hulpstof</b>	<b>Frequentie gebruik</b>	<b>Maximaal gebruikte hoeveelheid</b>



## 7. Aardwarmtesysteem

In deze paragraaf geeft de aanvrager een beschrijving van de bovengrondse locatie van de aardwarmtewinning, en een opgave van een aantal zaken die gerelateerd zijn aan het mijnbouwwerk.

### 7.1 Systeemconfiguratie

In deze paragraaf wordt uiteengezet uit hoeveel putten het geothermisch systeem bestaat. Hierin dient tenminste te worden aangegeven:

- een topografische kaart van de bovengrond die zich bevindt boven de verwachte invloedssfeer van de aanvraag;
- een beschrijving van het mijnbouwwerk en de ligging ervan;

In Tabel X worden per put de coördinaten van de oppervlakte- en einddieptelocatie gegeven, samen met de coördinaten van het doorprikpunt van de top van het doelreservoir (meerdere coördinaten als meerdere doelreservoirs worden beoogd) en de uiteindelijke einddiepte. Voor het overzicht kan eventueel verwezen worden naar Figuur X in paragraaf 3.1.

NB: het is wenselijk om de naam van een geothermisch systeem en de onderliggende putten over te nemen van de naam van de vergunning, welke overeenkomt met een lokale topografische naam.

*Tabel X. Coördinaten beoogde putten.*

<b>Putnaam</b>	<b>PUT-GT-01</b>	<b>PUT-GT-02</b>
Type put	Injectie	Productie
X (RD) oppervlaktelocatie		
Y (RD) oppervlaktelocatie		
X (RD) top doorprikpunt doelreservoir		
Y (RD) top doorprikpunt doelreservoir		
X (RD) einddieptelocatie		
Y (RD) einddieptelocatie		
Einddiepte (mAH)		
Einddiepte (mTVD)		

## 7.2 Verbuizingsschema beoogde putten

Per beoogde put wordt een verbuizingsschema aangeleverd zoals gegeven in tabel X. Daarnaast wordt per put een schematische putconfiguratie gegeven, bijgevoegd als Bijlage X.

Tabel X. Verbuizingsschema PUT-GT-01. Alle dieptes vanaf NAP.

Element	Size OD (inch)	Size ID (inch)	Roughness (mm)	Top (mMD)	Base (mMD)	Length (m)	Top (mTVD)	Base (mTVD)	Inclination (°)	Material Type	Connection Type	Weight (ppf)
Conductor												
ESP												
Casing												
Liner												
Screen												

## 7.3 Putontwerp

Hierin dient tenminste te worden aangegeven:

- een opgaaf van het aantal boorgaten dat bij de winning wordt gebruikt;
- een opgaaf van de volgorde en het tijdsbestek van het maken van de boorgaten;
- een opgaaf van de ligging, lengte en diameter van de verbuizing van de putten;
- een opgaaf van de plaats en wijze waarop het formatiewater in de verbuizing treden;
- een figuur van de dwarsdoorsnede van de ondergrond welke een weergave bevat van de plaats en wijze waarop het formatiewater in en uit de verbuizing treedt.

Tevens dient per put een deviatietabel aangeleverd te worden bij de aanvraag. Dit kan in een bijlage.

## 7.4 Putintegriteit

De aanvrager dient een beschrijving te geven van:

- de verwachte levensduur van de put en van de exploitatieduur, de invloedssfeer en mate van afkoeling daarvan gedurende de levensduur;
- het putontwerp inclusief een afbeelding daarvan, van het beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit (*well integrity management system*, hierna: WIMS). In een adequaat WIMS dienen ten minste de volgende maatregelen te worden opgenomen:
  - inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
  - coupon monitoring (indien van toepassing);
  - analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
    - ionen en zoutgehaltes;
    - pH;
    - ijzergehalte;
    - zandproductie;
    - elektrisch potentiaal;
    - temperatuur en systeemdruk;
  - prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van lokale corrosie;

- reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

Daarnaast dient de aanvrager, op basis van het WIMS, jaarlijks een meet- en registratierapportage op te stellen. De jaarrapportage bevat ten minste een overzicht van:

- overzicht van reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in injectiedruk, temperatuur en debiet;
- de injectiviteitsindex over de tijd;
- afwijkingen in de annulaire druk;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
- de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
- tijdstip van de meting;
- afgeleide corrosie/erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
- verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen;
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.

Indien het ontwerp van de put geen dubbele barrière de bovenste sectie van de put bevat, dient de aanvrager een onderbouwing aan te leveren waaruit blijkt dat eenzelfde niveau van putintegriteit gewaarborgd is.

## 8. Bodembeweging

In dit hoofdstuk beschrijft de indiener de mogelijke bodembeweging door de winning van aardwarmte en de gevolgen daarvan. Ook beschrijft de indiener welke maatregelen zijn/worden getroffen om de bodembeweging te monitoren en/of de gevolgen van bodembeweging te beperken en/of te mitigeren.

### 8.1 Bodemstijging en/of -daling

In de aanvraag dient te worden aangegeven of in het aangevraagde gebied bodemdaling dan wel stijging wordt verwacht. Hierbij wordt indien mogelijk onderscheid gemaakt tussen ondiepe bodemdaling/stijging en bodemdaling/stijging ten gevolge van mijnbouwactiviteiten.

Ondiepe bodemdaling/stijging wordt weergegeven in een topografische kaart in Figuur X, die bevat:

1. De omlijning van het aangevraagde gebied.
2. Bodemdalingskaart van [www.bodemdalingskaart.nl](http://www.bodemdalingskaart.nl)



*Figuur X. Topografische kaart met ligging aangevraagde gebied en ondiepe bodemdaling/stijging.*

Verder bevat de paragraaf een beschrijving van de verwachte bodemdaling als gevolg van de winning, op welke wijze dit wordt berekend en de mogelijke oorzaken van de bodemdaling. Deze beschrijving is inclusief een kaart met topografische ondergrond, met daarop:

- De omlijning van het aangevraagde gebied;
- Bodemdalingskaart ten gevolge van aardwarmtewinning in aangevraagde gebied en het beïnvloedingsgebied;
- Bodemdalingskaart (in contouren) van andere mijnbouwactiviteiten.



*Figuur X. Topografische kaart met ligging aangevraagde gebied en bodemdaling/stijging ten gevolge van mijnbouwactiviteiten.*

Tot slot bevat de paragraaf een beschrijving van:

- eventuele overlap met omliggende mijnbouwactiviteiten en de uiteindelijke mate van mogelijke cumulatieve bodemdaling, inclusief een opgave van de onzekerheid van dit alles.
- de verwachte gevolgen van de bodemdaling in het beïnvloedingsgebied die als gevolg van de opsporing en winning worden verwacht, voor:
  - veiligheid van omwonenden;
  - gebouwen, infrastructurele werken en de functionaliteit daarvan;
  - natuur en milieu;
- een beschrijving van de maatregelen die worden genomen om bodemdaling te voorkomen of te beperken.

### 8.2 Bodemtrilling

Deze paragraaf bevat een beschrijving van:

- de resultaten en conclusie van een seismische risicoanalyse, welke is uitgevoerd conform de geldende methodiek, en een beschrijving van het verwachte risico op bodemtrilling als gevolg van de winning, waaruit blijkt dat aan de norm die is opgenomen in het Mijnbouwbesluit, is voldaan. Hierbij dient tevens een beschrijving te worden gegeven van mogelijke overlap met omliggende mijnbouwactiviteiten wat kan resulteren in een cumulatief hoger seismisch risico;

- de verwachte gevolgen van de bodemtrilling in het beïnvloedingsgebied die als gevolg van de opsporing en winning worden verwacht, voor:
  - veiligheid van omwonenden;
  - gebouwen, infrastructurele werken en de functionaliteit daarvan;
  - natuur en milieu;
- een beschrijving van de maatregelen die worden genomen om bodemtrilling te voorkomen of te beperken.

### **8.3 Monitoring bij beoogde wijze van winning**

De aanvraag bevat een beschrijving van de wijze van monitoring van de mogelijke bodemtrilling. Hierin dienen ten minste de volgende zaken beschreven te worden:

- Een beschrijving van het seismisch meetnetwerk;
- De lokalisatiegrens en eventueel bijkomende onzekerheid.

Daarnaast bevat een aanvraag startvergunning een seismisch risico beheersplan (SRB) waarin de wijze van handelen in het geval van bodemtrilling wordt beschreven en welke maatregelen in dat geval worden genomen. Het SRB bevat tenminste het protocol dat doorlopen wordt in het eventuele geval van gemeten seismiciteit (seismisch respons protocol, SRP) en de te nemen maatregelen en consequenties (traffic light system, TLS). In het SRB dienen minimaal de volgende zaken worden omschreven:

- Traffic light system:
  - Het doel / de norm van het TLS: wat moet voorkomen worden?
  - Welke niveaus en acties behelst het TLS?
  - Een onderbouwing van deze grenzen en acties: waarom zijn deze grenzen en acties zoals ze zijn?
- Seismisch respons protocol:
  - Acties (wie, welke, wanneer?):
    - Welke acties onderneemt de vergunninghouder zelf?
    - De acties, zoals een beldiagram, dient compleet, overzichtelijk en in één oogopslag begrijpelijk te zijn.
    - Contactgegevens van de betrokken contactpersoon voor dit specifieke project (dus zowel naam organisatie als naam en gegevens contactpersoon).
  - Communicatie (wie, wanneer, hoe en wat (met welke informatie))?
    - Er dient een adequaat omgevingsmanagementplan aanwezig te zijn.
    - Indien TLS oranje of rood: vergunninghouder volgt eigen calamiteiten- en communicatieplan. Ook dient de toezichthouder direct telefonisch te worden geïnformeerd.
  - Overige te verstrekken informatie bij TLS oranje of rood:
    - plaats, locatie, magnitude, schatting van de diepte van de trilling;
    - productieparameters (debiet, druk en injectietemperatuur) van de maand voorafgaand aan de trilling;
    - vermoedelijke oorzaak van de trilling;
    - genomen/geplande maatregelen om verdere escalatie te voorkomen;
    - onderzoeksresultaten van herbeoordeling risicoanalyse.

## 9. Financiële capaciteiten

Elke aanvraag startvergunning dient te bevatten:

- een beschrijving en een cijfermatige onderbouwing van de verwachte opbrengsten van de winning van aardwarmte;
- een beschrijving en een cijfermatige onderbouwing van de verwachte kosten gedurende de verwachte looptijd van het gehele aardwarmteproject, waaronder:
  - de te verrichten opsporings- en winningsactiviteiten die zijn opgenomen in het meerjarenprogramma;
  - investeringen en afschrijvingen per jaar;
  - onderhoud, vervangingsinvesteringen en bedrijfsvoering per jaar;
  - rentelasten en belastingen per jaar;
  - onvoorziene omstandigheden;
  - het buiten gebruik stellen van een boorgat en het verwijderen van het mijnbouwwerk;
  - de bij de opsporing en winning behorende aansprakelijkheden.
- een beschrijving en een cijfermatige onderbouwing van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de bovengenoemde kosten te financieren, waaronder:
  - een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de kosten in verband met de opsporing en winning te dragen, waaronder:
  - een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de kosten in verband met de bij de opsporing en winning horende aansprakelijkheden te dragen;
  - een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de kosten in verband met het geheel of gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een boorgat en verwijderen van het mijnbouwwerk tijdens of na afloop van de looptijd van de startvergunning te dragen;
- afspraken tussen de aanvrager en de uitvoerder aardwarmte over het dragen van de kosten van de bij de opsporing en winning behorende aansprakelijkheden, indien deze zijn gemaakt.

Verder dient de aanvrager van de startvergunning alle financiële documentatie te overleggen zoals vermeld in bijlage 1a van de Mijnbouwregeling:

Indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater, dient de aanvraag aanvullend te bevatten:

- een beschrijving van de mogelijkheid tot het dragen van kosten voor het stellen van financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem.

## 10. Warmte aanbod en -afzet

### 10.1 Inpassing in regionale beleidsplannen

De aanvraag bevat een beschrijving van de manier waarop de aanvraag past binnen provinciale of gemeentelijke beleidsplannen ten aanzien van aardwarmte voor het aangevraagde gebied.

Ook wordt in deze paragraaf de huidige en toekomstige warmtevraag in en rond het aangevraagde gebied genoemd. Hiervoor kan bijvoorbeeld verwezen worden naar studies die uitgevoerd zijn in het kader van de Regionale Energie Strategie (RES). De warmtevraag wordt gegeven in MWh en PJ. Hierbij wordt, indien mogelijk, onderscheid gemaakt tussen de vraag vanuit huishoudens, industrie en glastuinbouw.

### 10.2 Warmteaanbod en -afzet

De aanvraag bevat een beschrijving van het doel, de omvang en de temperatuur van de voorgenomen afzet van warmte. Voor het beoogde geothermisch systeem in het aangevraagde gebied wordt het verwachte geothermisch vermogen gegeven en de prognose onttrokken warmte per jaar in MWh en PJ. Om zicht te krijgen op het warmtepotentieel in de ondergrond, dienen tenminste de volgende zaken te worden opgenomen in de aanvraag:

- een onderbouwing van de hoeveelheid potentieel te winnen aardwarmte in het aangevraagde gebied bij een waarschijnlijkheid van 50 procent en 90 procent, en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyses;
- de vermogensverwachtingscurve;
- het beoogde aantal vollasturen.

Verder dient een figuur te worden opgenomen die bevat:

- Een topografische kaart van het aangevraagde gebied.
- Grid met geothermisch vermogen (met referentie naar het geologisch rapport in Bijlage X).
- Eventuele oppervlakte- en/of einddieptelocaties van beoogde geothermische putten.

In de aanvraag dient te worden beschreven aan hoeveel procent van de warmtevraag beoogd wordt te voldoen door toekomstige winning van aardwarmte binnen de startvergunning. Hierbij wordt aangegeven of de beoogde afname door huishoudens, industrie of glastuinbouw zal zijn.

Er dienen warmteleveringsovereenkomsten die de aanvrager heeft gesloten met de beoogde afnemers te worden bijgesloten bij de aanvraag startvergunning. Deze documenten worden als (indien van toepassing vertrouwelijke) bijlage meegestuurd bij de aanvraag startvergunning.

### 10.3 Warmtetransport

In deze paragraaf wordt uiteengezet of warmtelevering via een bestaand warmtenet zal plaatsvinden of dat er een nieuw warmtenet gerealiseerd dient te worden. Hierbij wordt gerefereerd naar Figuur X:



*Figuur X. Topografische kaart met ligging aangevraagde gebied en bestaande (en eventueel te realiseren) warmtenetten.*

Referenties



## Bijlagen

- I. Bijlage X. Gegevens conform bijlage 1a Mijnbouwregeling**
- II. Bijlage X. Gegevens conform bijlage 2a Mijnbouwregeling**
- III. Bijlage X. Geologische rapportage**
- IV. Bijlage X. Gedetailleerde planning voor wijze van opsporing en winning**
- V. Bijlage X. Schematische putconfiguraties**
- VI. Bijlage X. Deviatietabellen van de putten**
- VII. Bijlage X. SDRA rapportage met indien van toepassing locatie specifieke SHA rapportage**
- VIII. Bijlage X. Geomechanische beschrijving afsluitende lagen**
- IX. Bijlage X. Financieringsplan**
- X. Bijlage X. Communicatieplan**
- XI. Bijlage X. Opdrachtovereenkomst tussen aanvrager startvergunning en uitvoerder aardwarmte**
- XII. Bijlage X. Afspraken tussen aanvrager startvergunning en uitvoerder over dragen kosten aansprakelijkheden**