

# Den danske garantiordning for geotermi

---

FEBRUAR 2015



## Indhold

<b>1</b>	<b>RESUMÉ</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>BAGGRUND</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>GARANTIORDNING FOR GEOTERMI</b> .....	<b>4</b>
3.1	INDLEDNING.....	4
3.2	BORERISIKOGARANTI.....	5
3.3	RESERVOIRRISIKOGARANTI .....	7
3.4	TOTALSKADEGARANTI .....	9
3.5	PROCESSEN FOR GARANTIORDNINGEN .....	10
3.6	EKSEMPLER PÅ ANVENDELSE AF GEOTERMIORDNINGEN .....	15
<b>4</b>	<b>FINANSIERING OG LIKVIDITET</b> .....	<b>21</b>
4.1	INDSKUD FRA STATEN .....	21
4.2	EGENBETALING .....	21
4.3	UDBETALING AF DÆKNING .....	21
4.4	BESKRIVELSE AF DEN FINANSIELLE MODEL.....	22
4.5	LIKVIDITETSBELASTNING .....	26
<b>5</b>	<b>ORGANISERING AF ORDNINGEN</b> .....	<b>27</b>
5.1	EKSPERTRÅDET .....	27
5.2	SEKRETARIAT .....	27
5.3	FØRHØLDET TIL TILSYNSMYNDIGHEDEN .....	28
<b>6</b>	<b>REGULERING OG LOVGIVNING</b> .....	<b>29</b>
6.1	UNDERGRUNDSLOVEN.....	29
6.2	VARMEFORSYNINGSLOVEN.....	29
6.3	EU'S STATSSTØTTEREGLER .....	30
6.4	ANDEN LOVGIVNING .....	31
<b>7</b>	<b>INTERNATIONALE ERFARINGER</b> .....	<b>32</b>
7.1	HOLLAND .....	32
7.2	FRANKRIG.....	33
7.3	SAMMENLIGNING AF ORDNINGER .....	34
	<b>BILAG 1, GARANTIORDNING - UNDTAGELSER FOR DÆKNING</b> .....	<b>37</b>
	<b>BILAG 2, GARANTIORDNING – BOREBUDGET OG BOREOMKOSTNINGER</b> .....	<b>39</b>
	<b>BILAG 3, GARANTIORDNING - FASTLÆGGELSE AF YDELSER FOR GEOTERMISK RESERVOIR</b> .....	<b>44</b>
	<b>BILAG 4, PÅKRÆVET DOKUMENTATION FOR AT OPNÅ PRINCIPGODKENDELSE</b> .....	<b>46</b>
	<b>BILAG 5, PÅKRÆVET DOKUMENTATION FOR AT OPNÅ ENDELIG GODKENDELSE</b> .....	<b>49</b>
	<b>BILAG 6, FORRETNINGSORDEN FOR EKSPERTRÅDET</b> .....	<b>51</b>
	<b>BILAG 7, DEFINITIONER I GARANTIORDNING FOR GEOTERMIPROJEKTER</b> .....	<b>56</b>

## 1 Resumé

Denne rapport beskriver garantiordningen for geotermi, til hvilken der på finansloven er blevet afsat 60 mio. kr. for årene 2015-17.

Den foreslåede garantiordning er frivillig og består af tre dækninger, 1) en boregaranti der delvis dækker overskridelser af borebudgettet, 2) en reservoirgaranti der delvis dækker manglende eller skuffende ydeevne af reservoiret og 3) en totalgaranti, der dækker en del af tabet ved at en boring ikke kan gennemføres til prøvepumpning fra reservoiret men må opgives. Se mere om dækningsomfanget i afsnit 3 samt undtagelserne fra dækning i bilag 1.

Garantiordningen omfatter en egenbetaling, der beregnes som en procent-del af borebudgettet (13.5% for 1. brønd og 9% for 2. brønd), og der betales et ansøgningsgebyr på 25.000 kr. Egenbetalingen er nødvendig for at sikre ordningen likviditet, særligt efter 2017, hvor statstilskuddet ophører. Ansøgningsgebyret er fornødent som supplement til driften af ekspertrådet, omtalt neden for, til hvilket der er afsat 300.000 kr. om året i årene 2015-17.

Processen for godkendelse af dækning følger tre trin: Først en principgodkendelse tidligt i projektfasen, således at den detaljerede planlægning kan finde sted, dernæst en reel godkendelse af borebudget og -program, reservoirparametre, kontrakter m.v., hvorefter boringen gennemføres, og endelig en efterfølgende godkendelse og udbetaling af evt. tab/skader, såfremt betingelserne herfor er opfyldt.

Ansøgninger skal indsendes til og godkendes af et ekspertråd for geotermi. Ekspertrådet har en formand og fire medlemmer med særlig indsigt i geologi og reservoirforhold, boreteknologi, økonomi og jura. Medlemmerne udpeges af klima-, energi- og bygningsministeren, og rådets sekretariat er placeret i Energistyrelsen, men ekspertrådet er uafhængigt af myndighederne og træffer sine afgørelser på basis af lov, bekendtgørelse og forretningsorden. Se mere om processen i afsnit 3.5 samt om ekspertrådet i afsnit 5 og 6.

I afsnit 3.6 er angivet en række forskellige eksempler på projekter/boringer, som illustrerer hvorledes forskellige fordyrelser, skuffende produktion osv. dækkes af de forskellige typer af forsikringer. Det ses, at garantiordningen er attraktiv for rettighedshaverne og giver gode dækninger selv ved større budgetoverskridelser. Ordningen må således forventes at medvirke til at fremme geotermien i Danmark, idet risikoen for rettighedshaveren er nedbragt betydeligt.

I sammenligning med ordninger i udlandet, der får tilført væsentligt større midler, er ordningen dog noget mindre og behæftet med visse begrænsninger. Alene den første og anden boring i et projekt kan dækkes (ikke de efterfølgende), og det må påregnes, at der ikke kan dækkes flere projekter samtidig under ordningen. Ordningen dækker ikke meget dybe eller komplicerede boringer med deraf følgende høj risiko. Se nærmere om ordningen under afsnit 3.

Rapporten indeholder et bilagsafsnit med en række tekniske bilag, hvoraf bilag 7 indeholder en definition af de væsentligste fagudtryk anvendt i denne rapport.

## 2 Baggrund

I den energipolitiske aftale af marts 2012 er der afsat 35 mio. kr. i en pulje til fremme af ny VE-teknologi i fjernvarmesystemet (geotermi, store varmepumper, lagre, mv.) i årene 2012-15. Efterfølgende blev det besluttet, at puljen bl.a. skulle finansiere udarbejdelse af en drejebog om geotermiske projekter samt en udredning om mulighederne for risikoafdækning. Drejebog og udredning om risikoafdækning blev færdiggjort januar 2014 og indgår i grundlaget for en dansk garantiordning for geotermi, der foreslås i nærværende rapport.

Rammerne for ordningen er fastlagt, idet der afsættes 60 mio. kr. i perioden 2015-2017 til indskud i og etablering af ordningen, som skal fungere over en årrække. Det statslige indskud skal løbende suppleres af selskabernes egenbetaling for at deltage i ordningen gennem en betalings-struktur, som afspejler, at første boring har den højeste risiko og de efterfølgende boringer en lavere risiko.

Rammen omfatter, at der oprettes et ekspertråd, som skal vurdere, hvorvidt projekterne berettiget til dækning under ordningen. Der afsættes årligt 0,3 mio. kr. til ekspertpanelet i 2015-2017. Fra 2018 og frem finansieres ekspertpanelet af selskabernes egenbetaling.

Denne rapport er udarbejdet af WellPerform ApS, Dansk Fjernvarmes Geotermiselskab, Sandroos advokatfirma og GEUS på vegne af Energistyrelsen, i perioden 22. december 2014 til 28. februar 2015.

WellPerform er et rådgivende ingeniørfirma med speciale i projekt- og boreledelse inden for energiindustrien. WellPerform leverer komplette boreydelser fra konceptuelle studier til gennemførelse af boreprojekter, inkl. kvalitetssikring, sikkerhed og sundhed, samt konsulenttydelser i tilknytning hertil.

Dansk Fjernvarmes Geotermiselskab er et andelsselskab med det formål at sikre fjernvarmeselskaberne adgang til den nødvendige viden i forbindelse med etablering og drift af geotermiske anlæg til fjernvarmeproduktion. Dansk Fjernvarmes Geotermiselskab har pr. 1. december 2014 i alt 20 andelshavere.

Sandroos Advokatfirma er et advokatfirma med speciale inden for energiindustrien, især olie og gas, offshore vind, geotermi, boreindustrien, varme- og elforsyning, søfart og relaterede offshore- og maritime industrier. Firmaet rådgiver inden for kontrakter, forsikring og risikostyring, regulatoriske forhold, miljø og arbejdsmiljø samt udbud og indkøb.

GEUS er et uafhængigt forsknings- og rådgivningsinstitut under Klima-, Energi- og Bygningsministeriet. GEUS har ca. 330 ansatte, hvoraf hovedparten har en akademisk uddannelse inden for geologi, geofysik og teknik. GEUS har bl.a. til opgave, at registrere og opbevare data vedr. den danske undergrund til brug for forskning og rådgivning til myndigheder, industri og andre interessenter bl.a. inden for efterforskning af olie-gas, geotermisk varme og geologisk lagring af CO<sub>2</sub>.

## 3 Garantiordning for geotermi

### 3.1 Indledning

Garantiordningens målgruppe er rettighedshavere, der har tilladelse til efterforskning og indvinding af geotermisk energi i Danmark. Deltagelse i ordningen er frivillig og afhænger af en ansøgning fra rettighedshaveren samt godkendelse af ekspertrådet.

Da garantiordningen har til formål at fremme udnyttelsen af geotermisk energi, er ordningen sammensat af tre garantier, som samlet set begrænser den økonomiske risiko forbundet med geotermiboringer. De tre garantier er henholdsvis:

- Borerisikogaranti  
Denne garanti giver delvis dækning af budgetoverskridelser under boringen.
- Reservoirrisikogaranti  
Garanti, som giver delvis dækning af boreomkostningerne, såfremt reservoiret ikke yder som forventet.
- Totalskadegaranti  
Garanti, som giver delvis dækning af boreomkostningerne, såfremt projektet må opgives på grund af tekniske problemer.

Garantierne er alle gældende fra start af selve boringen (kaldes ofte "spud date"), og slutter når brønden er afsluttet inklusiv test af brøndens ydelser. I det efterfølgende beskrives de tre garantier, deres dækning, vilkår og begrænsning, samt den proces, som geotermiske projekter skal gennemgå for at kunne opnå dækning. Eksempler på geotermiordningens anvendelse er endvidere inkluderet.

Garantiordningen gælder alene for de to første boringer (boring nr. 1 og 2) i et samlet geotermiprojekt. Øvrige boringer (boring nr. 3, 4 og så fremdeles) kan ikke dækkes. Derimod er der intet til hinder for at en rettighedshaver, der har gennemført ét projekt, efterfølgende søger dækning af boring nr. 1 og nr. 2 i et nyt projekt.

Alle overskridelser, skader og tab som ønskes dækket under ordningen skal være fuldt dokumenterede, f.eks ved fremlæggelse af originale bilag / fakturaer, i overensstemmelse med ekspertrådets krav.

## 3.2 Borerisikogaranti

Garantiordningen omfatter en borerisikogaranti, som har til formål at reducere rettighedshaverens økonomiske tab i tilfælde, hvor gennemførelsen af boreprojektet medfører overskridelser af det planlagte borebudget.

Borerisikogarantien dækker såvel den første (brønd nr. 1) som den efterfølgende brønd (brønd nr. 2). Den kan kun tegnes sammen med reservoirrisikogarantien og totalskadegarantien, men kan udbetales uafhængigt af garantiordningens øvrige dækninger, og uanset om rettighedshaveren vælger at gennemføre eller indstille projektet.

### 3.2.1 Dækningstilfælde

Under boreprojektet opgøres dagligt de omkostninger, der vedrører borebudgettet for hver enkelt geotermibrønd. Borerisikogarantien dækker i tilfælde, hvor det godkendte borebudget for en geotermibrønd er overskredet med mere end 15%. De første 15% overskridelse kan således betegnes som en selvrisiko.

Følgende betingelser skal være opfyldt, for at der kan udløses dækning under borerisikogarantien:

1. Ansøgningen om deltagelse i geotermiordningen skal forinden være imødekommet af ekspertrådet
2. Det godkendte borebudget er overskredet med mere end 15%
3. Overskridelsen vedrører hændelser og forhold, der ikke er undtaget for dækning jævnfør bilag 1
4. Rettighedshaveren skal anmode ekspertrådet om dækning under borerisikogarantien. Anmodningen skal ske skriftligt senest 4 uger efter boringens afslutning og skal indeholde den relevante dokumentation.

Borerisikogarantien omfatter arbejde, som er beskrevet i det godkendte boreprogram, og som indgår i det under garantiordningen godkendte borebudget ifølge bilag 2.

### 3.2.2 Dækningsomfang

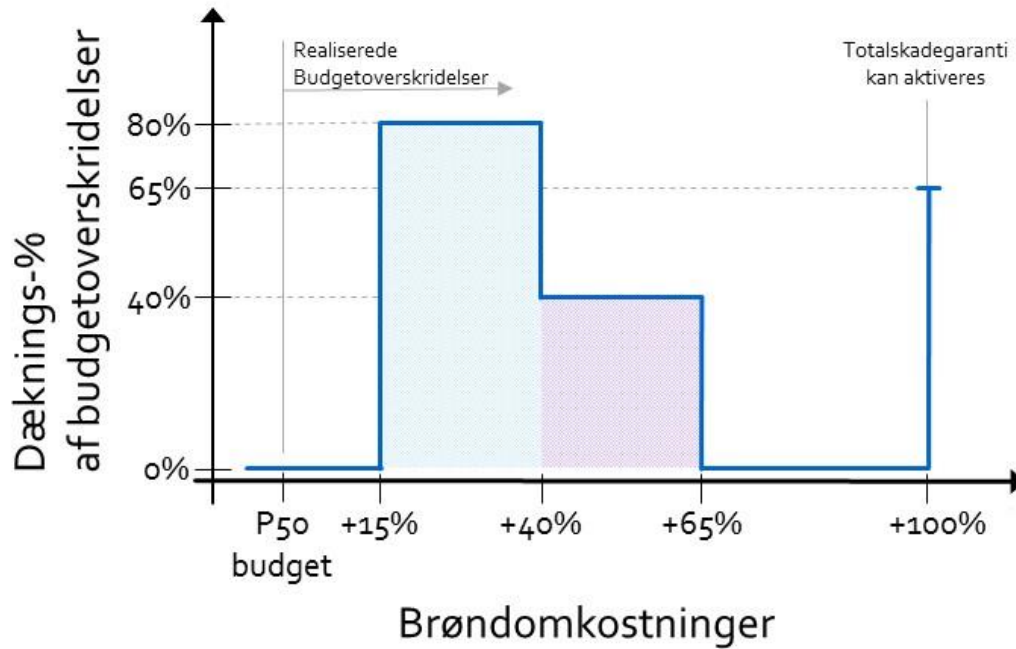
Dækningsomfanget for borerisikogarantien bestemmes ud fra følgende:

Budgetoverskridelsen for borebudgettet beregnes for hver brønd som forskellen mellem det godkendte borebudget og de faktiske afholdte og dokumenterede samlede udgifter for den aktuelle brønd, svarende til posterne i borebudgettet. Bilag 2 beskriver de dele af projektets budget, som kan indgå i borebudgettet og dermed er dækket. Følgende betingelser skal være opfyldt for, at der kan udløses dækning under borerisikogarantien:

1. For den del af budgetoverskridelsen, der ligger mellem 15% og 40% af det godkendte borebudget dækker garantien 80% af budgetoverskridelsen
2. For den del af budgetoverskridelsen, der ligger mellem 40% og 65% af det godkendte borebudget dækker garantien 40% af budgetoverskridelsen
3. Garantiordningens likvide beholdning på anmeldelsestidspunktet, idet rettighedshaverene vil have mulighed for at gøre sig bekendt med den til rådighed værende likviditet i ordningen inden ansøgning

Garantien dækker ikke budgetoverskridelser, der overstiger 165% af det godkendte borebudget.

Figur 1 viser hvorledes borerisikogarantien dækker i forhold til budgetoverskridelser.



Figur 1. Illustration af dækningsomfang for borerisikogarantien for en geotermibrønd.

### 3.3 Reservoirrisikogaranti

Garantiordningen omfatter en reservoirrisikogaranti, som har til formål at reducere rettighedshaverens økonomiske tab i tilfælde, hvor den første geotermibrønd i et projekt, på baggrund af målinger i forbindelse med prøvepumpning, ikke yder som forventet ifølge ydelsesforventninger for projektet.

Garantien kan kun tegnes sammen med borerisiko- og totalskadegarantien, men kan udbetales uanset om rettighedshaveren efter prøvepumpningen beslutter at fortsætte eller at indstille projektet.

#### 3.3.1 Dækningstilfælde

Efter prøvepumpning af første brønd beregner rettighedshaveren den målte ydelsesfaktor ud fra resultaterne af målinger af de vandledende egenskaber samt temperatur i reservoiret. Prøvepumpning, målinger og evalueringer foretages i overensstemmelse med relevante retningslinjer for fastlæggelse af ydelser for geotermisk reservoir, jævnfør bilag 3.

Den forventede ydelsesfaktor for reservoiret bestemmes ud fra de geologiske vurderinger, som ligger til grund for projektets godkendelse under garantiordningen.

Reservoirrets ydelsesgrad bestemmes som den målte ydelsesfaktor i procent af den forventede ydelsesfaktor:

$$\text{Reservoirrets ydelsesgrad (\%)} = \frac{\text{Målt ydelsesfaktor}}{\text{Forventet ydelsesfaktor}} \times 100$$

Følgende betingelser skal være opfyldt for, at der kan udløses dækning under reservoirrisikogarantien:

1. Der er foretaget en prøvepumpning af brønden i henhold til retningslinjerne, og de relevante målinger er udført
2. Den beregnede ydelsesgrad for det pågældende reservoir er mindre end 70%
3. Den reducerede ydelsesgrad afspejler et dokumenterbart forventet økonomisk tab som følge af forringelse af geotermiprojektets beregnede varmeeffekt.
4. Rettighedshaveren anmoder ekspertrådet om dækning under reservoirrisikogarantien. Anmodningen skal ske skriftligt senest 4 uger efter prøvepumpningens afslutning og skal indeholde den relevante dokumentation

Reservoirrisikogarantien omfatter i første omgang det primære reservoir. Hvis det efter prøvepumpningen viser sig, at det primære reservoir har en ydelsesgrad mindre end 70% eller reservoiret ikke eksisterer, kan rettighedshaveren vælge at fortsætte arbejdet med brønden og foretage en udbygning og prøvepumpning af et sekundært reservoir, hvis et sådan er tilstede.

Ydelsesgraden for det sekundære reservoir beregnes i så fald som den målte ydelsesfaktor for det sekundære reservoir i procent af den forventede ydelsesfaktor for det primære reservoir. Hvis det sekundære reservoir også har en ydelsesgrad mindre end 70%, vil rettighedshaveren være berettiget til dækning under reservoirrisikogarantien.



### 3.3.2 Dækningsomfang

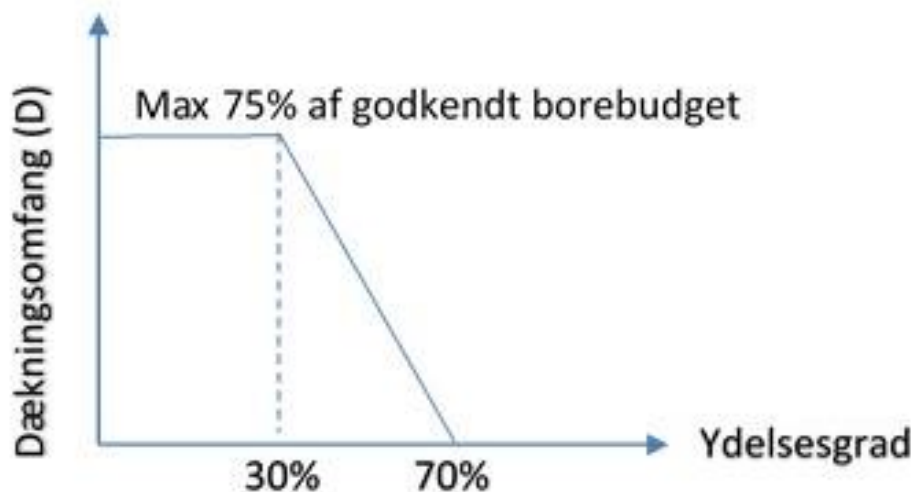
Dækningsomfanget under reservoirrisikogarantien bestemmes ud fra følgende:

1. Hvis den højeste ydelsesgrad for de prøvepumpede reservoirer er mindre end 30%, dækkes 75% af det under garantiordningen godkendte borebudget for den første boring.
2. Hvis den højeste ydelsesgrad for de prøvepumpede reservoirer er større eller lig 30%, men mindre end 70%, dækkes en andel, D, af det under ordningen godkendte borebudget for den første boring, som bestemmes af følgende:

$$D = \frac{75\%}{(70\% - 30\%)} \times (70\% - Ydelsesgrad\%)$$

3. Dækningen kan maksimalt udgøre et beløb svarende til det reelle økonomiske tab, som rettighedshaveren lider som følge af en forringet ydelse af geotermianlægget, sammenholdt med beregninger over den forventede ydelse.
4. Garantiordningens likvide beholdning på anmeldelsestidspunktet, idet rettighedshaverene vil have mulighed for at gøre sig bekendt med den til rådighed værende likviditet i ordningen inden ansøgning.

Rettighedshaveren skal anmode ekspertrådet om dækning under borerisikogarantien. Anmodningen skal ske skriftligt senest 4 uger efter afslutning af prøvepumpningen og skal indeholde den relevante dokumentation. Ekspertrådet kan herunder kræve dokumentation for de økonomiske tab, som den forringede ydelsesgrad forventes at ville medføre.



Figur 2. Illustration af dækningsomfanget for reservoirrisikogaranti

### 3.4 Totalskadegaranti

Garantiordningen omfatter en totalskadegaranti med det formål at reducere rettighedshaverens økonomiske tab i tilfælde, hvor et påbegyndt geotermisk boreprojekt må indstilles af boretekniske årsager, inden det har været muligt at udføre en prøvepumpning af den første geotermiske brønd.

Totalskadegarantien kan kun tegnes sammen med borerisiko- og reservoirrisikogarantierne og dækker den første brønd i ekstraordinære tilfælde, hvor projektet ikke kan realiseres, og hvor en reservoirrisikodækning således ikke er relevant.

Figur 1 illustrerer hvorledes totalskadegarantien dækker i relation til borerisikogarantien, som ligeledes vil dække i totalskadetilfælde.

#### 3.4.1 Dækningstilfælde

Følgende betingelser skal være opfyldt for, at der kan udløses dækning under totalskadegarantien:

1. Rettighedshaveren indstiller projektet inden den første boring har testet det påtænkte primære reservoir, eller et af de påtænkte sekundære reservoirer
2. De i projektet faktiske afholdte dokumenterede boreomkostninger for første boring overskrider 100% af det af ekspertrådet godkendte borebudget for første geotermibrønd
3. Budgetoverskridelserne er begrundet i boretekniske forhold, som ikke har været forudsagt før rettighedshaverens beslutning om at indgå kontrakter for udførelse af borearbejdet
4. Rettighedshaveren har været i god tro med hensyn til muligheden for at gennemføre boringen inden for rimelig tid og inden for rimelige omkostningsforventninger
5. Rettighedshaveren anmoder ekspertrådet om dækning under totalskadegarantien. Anmodningen skal ske skriftligt umiddelbart efter beslutning om nedlukning af projektet og skal indeholde den relevante dokumentation

Dækning under totalskadegarantien skal i hvert enkelt tilfælde godkendes af ekspertrådet.

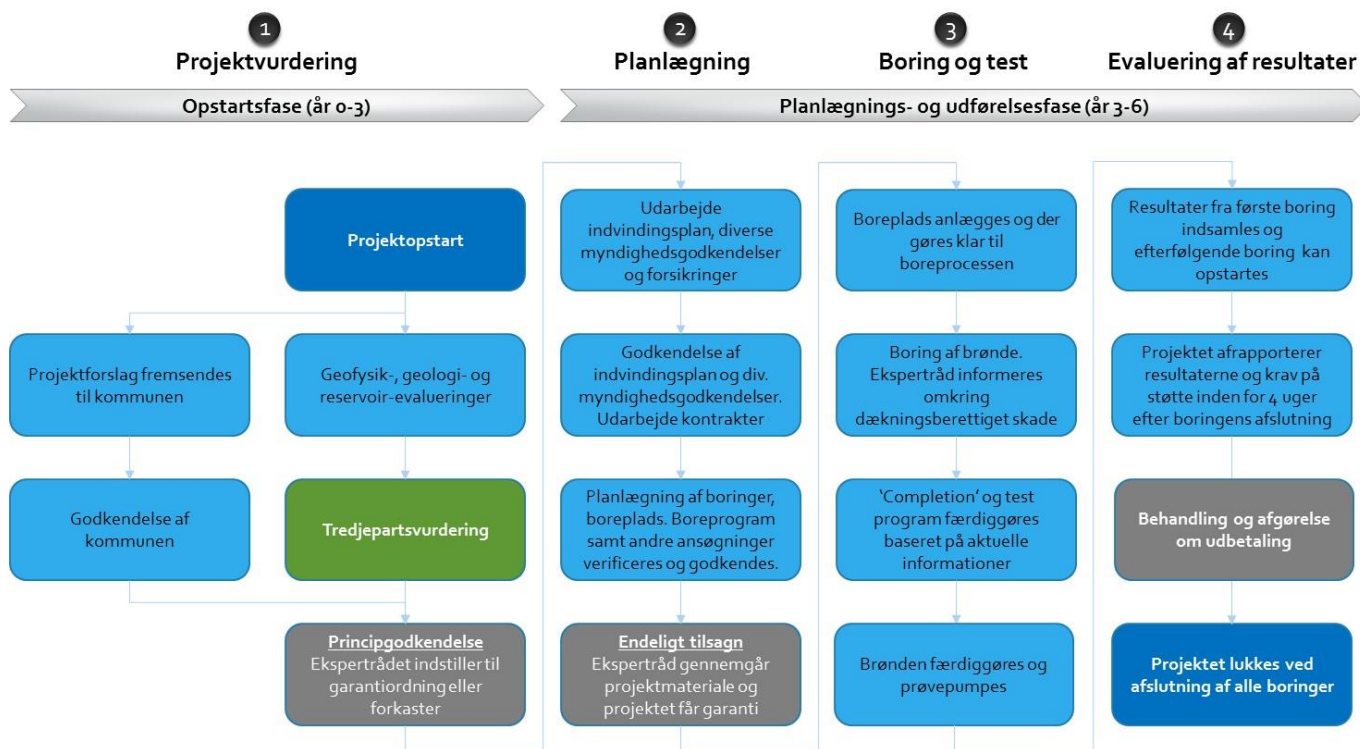
#### 3.4.2 Dækningsomfang

Dækningsomfanget under totalskadegarantien udgøres af det mindste af følgende beløb:

1. 75% af det under ordningen godkendte **borebudget** for den første boring.
2. Garantiordningens likvide beholdning på anmeldelsestidspunktet, idet rettighedshaverene vil have mulighed for at gøre sig bekendt med den til rådighed værende likviditet i ordningen inden ansøgning.

### 3.5 Processen for garantiordningen

Det forudsættes i følgende beskrivelse af processen, at arbejdsprogrammet i Energistyrelsens Modeltilladelse overholdes. Processen for et geotermiprojekt under garantiordningen er anskueliggjort i figur 3.



Figur 3. Processen for et geotermi projekt under garantiordningen.

I det følgende beskrives de enkelte faser i processen.

#### 3.5.1 Projektvurdering

Ved opstart af et geotermiprojekt skal der udføres en række geofysiske, geologiske og reservoir relaterede evalueringer (undergrundsevalueringer), som vil ligge til grund for beslutningen om, hvorvidt der er teknisk belæg for et geotermisk anlæg. Disse evalueringer udmønter sig sædvanligvis i en række rapporter/notater fra en kompetent rådgiver, som har kendskab til de geologiske og reservoirmæssige forhold i Danmarks undergrund. Dette er yderligere beskrevet nedenfor i afsnit 3.5.5.

Sideløbende skal der normalt udføres et projektforslag til kommunen, som beskriver det tekniske anlæg med tilhørende økonomiske beregninger såvel som forholdet til varmeplanlægning, forsyning, lovgivning og miljø betragtninger. Projektforslaget skal godkendes af kommunen.

Når de tekniske undergrundsevalueringer er udført, skal der foretages en tredjepartsvurdering af det geologiske og reservoirtekniske arbejde af uafhængig part med de rette kompetencer.

Dette skal sikre, at projektet bygger på et sundt grundlag, samt at eventuelle kritiske områder belyses, således at risici kan reduceres som del af planlægningen.

Rettighedshaveren fremsender relevant information til ekspertrådet, som på baggrund af dette vurderer, om projektet kan indstilles til garantiordningen i form af en principgodkendelse. Denne vurdering vil blive baseret på projektets evalueringer med tilhørende identificerede risici, samt hvorledes risikoreducerende tiltag implementeres for nedbringelse af risici.

Ekspertrådet skal, som minimum, modtage information som beskrevet i bilag 4. Ekspertrådet vurderer, om den fremsendte dokumentation er tilstrækkelig.

Principgodkendelse af projektet under garantiordningen er baseret på de informationer, som ekspertrådet har modtaget. Det er rettighedshaverens ansvar, at alle fremsendte informationer er korrekte.

### **3.5.2 Planlægning**

Rettighedshaveren kan vælge at fortsætte med planlægningsfasen, hvor der udarbejdes en indvindingsplan i henhold til Energistyrelsens krav og retningslinjer. Indvindingsplanen er en beskrivelse af såvel borer og forventet levetid for reservoiret, som overfladeanlæg, både hvad angår etableringen og senere drift af anlægget. Planen skal ligeledes indeholde tidsplaner, budgetter, driftsøkonomi og beskrivelse af hvordan geotermi indpasses i fjernvarmeforsyningen.

En foreløbig indvindingsplan skal godkendes af energistyrelsen senest 6 måneder inden påbegyndelsen af den første boring. Sideløbende skal der indhentes en række tilladelser og godkendelser ved myndighederne herunder: afgørelse om VVM pligt, godkendelser i henhold til lokalplan / kommuneplan, udledningstilladelser samt byggetilladelser. Ligeledes skal der indhentes tilbud på lovmæssige forsikringer i henhold til undergrundsloven, samt forsikringer relateret til anlægsarbejder.

Kontraktstrategi skal udarbejdes, og der skal entres med rådgivere, der kan udarbejde detailplanlægning af borer og boreplads m.v. Boreprogram skal udfærdiges, verificeres og slutteligt godkendes af Energistyrelsen. Præliminært program vedrørende brønddesign, reservoirudbygning ('completion') og procedure for brøndtest skal ligeledes foreligge og godkendes.

De vigtigste kontrakter for udførelse af borearbejderne udbydes og betingede kontrakter foreligger som grundlag for borebudgetter, jævnfør bilag 2.

Rettighedshaveren fremsender relevant information til ekspertrådet, som på baggrund af dette endeligt giver tilsagn om garanti såfremt alle tilladelser og godkendelser er på plads, og det vurderes, at projektet er sundt og ikke for risikofyldt.

Ekspertrådet skal, som minimum, modtage information som beskrevet i bilag 5. Ekspertrådet vurderer, om den fremsendte dokumentation er tilstrækkelig.

### 3.5.3 Boring og test

Efter endeligt tilsagn fra ekspertrådet kan planlægning og udførelsesfasen videreføres:

- Leverandørkontrakter indgås og forsikringer tegnes
- Boreplads anlægges
- Boreprocessen klargøres og borerig mobiliseres

Den første boring udføres i henhold til det godkendte boreprogram og testprogram færdiggøres baseret på aktuelle data indhentet i forbindelse med boringen. Brønden færdiggøres i henhold til det endelige "completion" program og prøvepumpes. Efterfølgende boringer bores og færdiggøres.

Rettighedshaveren skal informere ekspertrådet, såfremt forhold, der kan forventes at være dækningsberettigede, er indtruffet under udførelsen af boringen.

### 3.5.4 Evaluering af resultater

Resultater fra første boring indsamles og vurderes, inden beslutning om udførelse af efterfølgende brønde tages. Godkendelse af efterfølgende brønde skal ligeledes være på plads inden arbejdet igangsættes.

Rettighedshaveren skal anmode ekspertrådet om dækning under garantiordningen, såfremt dækningsberettigede forhold er indtruffet. Anmodningen skal ske skriftligt senest 4 uger efter boringens afslutning og skal indeholde den relevante dokumentation.

Garantiordningen for projektet ophører endeligt, når det planlagte program for 1 eller to brønde er afsluttet inklusiv brøndtest og eventuelle anmodninger om garantidækning er færdigbehandlet.

### 3.5.5 Krav til geologisk dokumentation

Det er afgørende for etablering af et velfungerende og rentabelt geotermianlæg, at de geologiske forudsætninger er opfyldt. Derfor indgår vurdering af undergrunden som en af de vigtigste parametre, når ekspertrådet skal vurdere om et projekt kan blive omfattet af reservoirisikogarantien.

Nedenfor beskrives kort hvilke geologiske data, undersøgelser og dokumentation der skal forelægges ekspertrådet til vurdering af, om der kan gives tilsagn om garanti.

Expertrådet kontaktes i to omgange – første gang for opnåelse af en principgodkendelse og efterfølgende for opnåelse af endeligt tilsagn om garanti jævnfør procesdiagrammet figur 3.

Bilag 4 og 5 indeholder liste over den geologiske dokumentation som skal ligge til grund for godkendelser.

### Principgodkendelsen

Reservoirgarantiordningen forudsætter, at ekspertrådet foretager en foreløbig principvurdering af et geotermiprojekt på et tidligt stadium i projektets forløb, inden første boring udføres og dermed inden omfattende investeringer foretages.

Rådets vurdering forudsætter, at de nødvendige godkendelser og tilladelser foreligger fra lokale og statslige myndigheder. Opnåelse af en principgodkendelse forudsætter herudover, at operatøren har udført relevante og tilstrækkelige geologiske og geofysiske analyser af undergrunden baseret på eksisterende data fra relevante dybe borer og seismiske undersøgelser, der ofte er indsamlet i forbindelse med tidligere efterforskningsaktiviteter, typisk kulbrinteefterforskning. I egenskab af nationalt datacenter opbevares sådanne data hos GEUS, hvorfra de kan rekvireres bl.a. via GEUS' hjemmeside.

I de fleste områder må det endvidere forventes, at de foreliggende seismiske data skal suppleres med indsamling af nye seismiske data. Herved kan væsentlige data mangler lukkes, og en tilstrækkelig robust og veldokumenteret model af undergrunden kan etableres og ligge til grund for rådets vurdering.

Ud over en generel beskrivelse af de overliggende lag og formationen (-erne) indeholdende reservoiret (-erne) forventes fokus på dybde, tykkelse, vertikal og lateral kontinuitet af det eller de reservoir (-er), der ønskes produceret geotermisk vand fra. Faktorer, som kan bryde reservoirets (-ernes) hydrauliske kontinuitet, såsom forkastninger og aflejringsbetingede laterale og vertikale variationer, skal vurderes.

Overvejelser omkring optimering af brøndplacering, fx i forhold til afstand til evt. forkastninger og evt. dybdevariationer for reservoiret (-erne) bør beskrives. De relevante nøgleparametre, såsom tykkelsen af det potentielle reservoir/formation, porøsitet, gas-permeabilitet, reservoir-permeabilitet, reservoir-transmissivitet (Kh), temperatur og salinitet, skal angives med en begrundet usikkerhed.

En foreløbig beregning / estimering af den mest sandsynlige reservoirydelsesgrad ( $D \times T$ ) samt fordeling (P10, P50 og P90) skal udføres, baseret på ovenstående data.

Det forventes således, at operatøren har ladet udføre en tilstrækkelig omfattende geologisk vurdering af den samlede datamængde – tidligere indsamlede data og eventuelle ny-indsamlede – og at denne vurdering er udmøntet i en detaljeret prospektbeskrivelse og evaluering.

Dokumentation for de udførte analyser og deres resultater skal forelægges kompetent tredjepart for skriftlig vurdering og udtalelse.

Baseret på ovenstående dokumentation, der indsendes til ekspertrådet via Energistyrelsens sekretariatsfunktion, vurderer ekspertrådet om projektet er tilfredsstillende dokumenteret og sundt med tilstrækkelig stor chance for succes.

Ekspertrådet kan således afvise projekter, som enten er usunde eller for risikofyldte til at kunne deltage i ordningen, eller er utilstrækkeligt undersøgt eller belyst. Hvis det sidste er tilfældet, er ekspertrådet, som alternativ til afvisning, berettiget – men ikke forpligtet - til at foreslå supplerende aktiviteter og analyser og tilbyde en fornyet vurdering hos ekspertrådet.

#### Tilsagn om garanti

Endeligt tilsagn om garanti forudsætter, at ekspertrådet på baggrund af ovenstående dokumentation vurderer, at de geologiske og driftsmæssige forhold for geotermisk indvinding er tilfredsstillende, og at ekspertrådet tidligere har givet en principgodkendelse.

Det er desuden en forudsætning, at der foreligger en dokumenteret analyse og beskrivelse af reservoiret (-erne) inklusiv et begrundet estimat af dets (deres) forventede ydeevne og levetid simuleret ved brug af en reservoirmodel.

Reservoirmodellen bør endvidere anvendes til vurdering af muligheder for optimering af brøndplacering, fx i forhold til afstand til evt. forkastninger og evt. variationer i dybden for reservoiret (-erne).

### 3.6 Eksempler på anvendelse af geotermiordningen

I de efterfølgende afsnit er fem eksempler beskrevet, som omhandler geotermiprojekter med følgende udfald:

- Eksempel I: Projekt med to brønde som begge bores under de planlagte borebudgetter. Reservoirydelsen er som forventet.
- Eksempel II: Projekt med to brønde, som begge overskrider de planlagte borebudgetter. Reservoirydelsen er som forventet.
- Eksempel III: Projekt med to brønde, hvor den første brønd overskrider det planlagte borebudget og brønd nummer to bores til budget. Det primære reservoir er ikke tilstede, men et sekundært reservoir anvendes i stedet, dog med lidt lavere reservoirydelse end forventet.
- Eksempel IV: Projekt med to brønde, hvor den første brønd overskrider det planlagte borebudget og brønd nummer to bores under budget. Reservoirydelsen er mindre end forventet.
- Eksempel V: Projekt med en brønd som opgives inden projektet er fuldført, og projektet opgives.



### 3.6.1 Eksempel I. Projekt med god reservoirydelse og uden budgetoverskridelser

Dette eksempel omhandler et projekt med to borer, som udføres inden for budget og reservoirydelsen er som forventet. Dette medfører, at hverken borerisiko eller reservoirrisikogarantier aktiveres.

Projektet havde en planlagt totalinvestering på 89,1 mio. kr. og faktiske omkostninger på 82,0 mio. kr. Den samlede egenbetaling for garantiordning beløber sig til 9,1 mio. kr. svarende til ca. 11% af de samlede faktiske investeringer.

Garantiordning for geotermiprojekter - Eksempel I			
Geotermiprojekt hvor begge borer fuldføres under forventet budgetter. Reservoirydelsen er som forventet. Ingen garantiydelse aktiveres.			
<b>Projektinformation</b>		<b>Garantiberegninger</b>	
BRØND NR 1		Planlagte boreomkostninger	89.1 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling		Faktiske boreomkostninger	82.0 mio. kr.
Egenbetaling	13.5%	Budgetoverskridelser	0.0 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling		Borerisikogaranti	0.0 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger		Reservoirrisikogaranti	0.0 mio. kr.
BRØND NR 2		Totalskaderisikogaranti	0.0 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling		Total dækning af garantiordning	0.0 mio. kr.
Egenbetaling	9.0%	Boreomkostninger efter garanti	82.0 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling		Samlet egenbetaling	9.1 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger		Egenbetaling % af faktiske boreomkostninger	11%
Faktiske omkostninger for 2 brønde			
<b>1. Borerisikogaranti</b>		<b>2. Reservoirrisikogaranti</b>	
Brønd nr. 1:		Forventet ydelsesfaktor (D x T)	1120 Dm°C
Borerisikogaranti minimum beløb	115%	Målt ydelsesfaktor (D x T)	1120 Dm°C
Borerisikogaranti maksimum beløb	165%	Reservoirydelsesgrad	100%
Trin 1 dækningsprocent	80%	Maksimum D x T for garanti	70%
Trin 2 dækningsprocent	40%	Minimum D x T for maksimum dækning	30%
Borerisikogaranti brønd nr. 1	100%	Reservoirrisikogaranti	75%
Brønd nr. 2:			
Borerisikogaranti minimum beløb	115%		
Borerisikogaranti maksimum beløb	165%		
Trin 1 dækningsprocent	80%		
Trin 2 dækningsprocent	40%		
Borerisikogaranti brønd nr. 2	100%		
Borerisikogaranti for 2 borer			
		<b>3. Totalskade garanti</b>	
		Borebudget overskridelse for brønd nr. 1	100%
		Totalskade garanti	65%

### 3.6.2 Eksempel II. Projekt med god reservoirydelse og med budgetoverskridelser

Dette eksempel beskriver et geotermiprojekt, hvor begge boreriger fuldføres med budgetoverskridelser på henholdsvis ca. 40% og 25% for boring 1 og 2. Reservoirydelsen er som forventet, og alene borerisikogarantien bliver aktiveret.

Projektet har en planlagt totalinvestering på 89,1 mio. kr. for de to brønde. De faktiske omkostninger løber op på 119,0 mio. kr., og borerisikogarantien for de to boreriger er samlet på 13,1 mio. kr., hvilket giver en projektomkostning efter udbetaling af garanti på 105,9 mio. kr.

Den samlede egenbetaling for garantiordningen beløber sig til 9,1 mio. kr. svarende til ca. 8% af de samlede faktiske investeringer.

Garantiordning for geotermiprojekter - Eksempel II			
Geotermiprojekt hvor begge boreriger fuldføres med budgetoverskridelser. Reservoirydelsen er som forventet. Alene borerisikogarantien blive aktiveret pga budgetoverskridelserne.			
<b>Projektinformation</b>		<b>Garantiberegninger</b>	
BRØND NR 1		Planlagte boreomkostninger	89,1 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	42,0 mio. kr.	Faktiske boreomkostninger	119,0 mio. kr.
Egenbetaling	13,5% 5,7 mio. kr.	Budgetoverskridelser	29,9 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	47,7 mio. kr.	Borerisikogaranti	13,1 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	67 mio. kr.	Reservoirrisikogaranti	0,0 mio. kr.
BRØND NR 2		Totalskaderisikogaranti	0,0 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	38,0 mio. kr.	Total dækning af garantiordning	13,1 mio. kr.
Egenbetaling	9,0% 3,4 mio. kr.	Boreomkostninger efter garanti	105,9 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	41,4 mio. kr.	Samlet egenbetaling	9,1 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	52 mio. kr.	Egenbetaling % af faktiske boreomkostninger	8%
Faktiske omkostninger for 2 brønde	119,0 mio. kr.		
<b>1. Borerisikogaranti</b>		<b>2. Reservoirrisikogaranti</b>	
Brønd nr. 1:		Forventet ydelsesfaktor (D x T)	1120 Dm°C
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 54,8 mio. kr.	Målt ydelsesfaktor (D x T)	1120 Dm°C
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 78,7 mio. kr.	Reservoirydelsesgrad	100%
Trin 1 dækningsprocent	80% 9,5 mio. kr.	Maksimum D x T for garanti	70%
Trin 2 dækningsprocent	40% 0,1 mio. kr.	Minimum D x T for maksimum dækning	30%
Borerisikogaranti brønd nr. 1	100% 9,6 mio. kr.	Reservoirrisikogaranti	75% 0,0 mio. kr.
Brønd nr. 2:		<b>3. Totalskadegaranti</b>	
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 47,6 mio. kr.	Borebudget overskridelses for brønd nr. 1	100% 41%
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 68,3 mio. kr.	Totalskadegaranti	65% 0,0 mio. kr.
Trin 1 dækningsprocent	80% 3,5 mio. kr.		
Trin 2 dækningsprocent	40% 0,0 mio. kr.		
Borerisikogaranti brønd nr. 2	100% 3,5 mio. kr.		
Borerisikogaranti for 2 boreriger	13,1 mio. kr.		

### 3.6.3 Eksempel III. Sekundært reservoir anvendes og delvise budgetoverskridelser

Eksempel III illustrerer et geotermiprojekt hvor begge boreringer udføres. Den første boring bores til den forventede dybde, men finder ikke det geotermiske reservoir. Brønden klargøres til at anvende et sekundært reservoir, hvilket betyder brøndomkostningerne overskrider det oprindelige borebudget. Anden boring udføres inden for budget til det sekundære reservoir.

Det sekundære reservoir har en lavere temperatur og en lavere målt ydelsesfaktor. Reservoirydelsesgraden er mindre end forventet, idet den målte reservoirparameter sættes i forhold til den forventede reservoirydelse for det primære reservoir. Borerisiko- og reservoirrisikogarantien bliver begge aktiveret i dette eksempel.

Projektet har en planlagt totalinvestering på 86 mio. kr. for de to brønde. De faktiske omkostninger er på 105,0 mio. kr., og borerisiko- og reservoirrisikogarantierne for de to boreringer er samlet på 14,7 mio. kr., hvilket giver en projektkomkostning efter garanti på 90,3 mio. kr.

Den samlede egenbetaling for garantiordningen beløber sig til 8,8 mio. kr. svarende til ca. 8% af de samlede faktiske investeringer.

Garantiordning for geotermiprojekter - Eksempel III			
<p>Geotermiprojekt hvor begge boreringer fuldføres. Den første boring har budgetoverskridelser pga. det primære reservoir ikke var tilstede og et sekundært reservoir med lavere temperatur blev anvendt i stedet. Anden boring udføres inden for budget. Reservoirydelsen er mindre end forventet da den målte reservoirparameter sættes i forhold til forventet reservoirydelse for det primære reservoir. Borerisikogarantien og Reservoirrisikogarantien aktiveres.</p>			
Projektinformation		Garantiberegninger	
<p><b>BRØND NR 1</b></p> <p>P50 borebudget eksklusiv egenbetaling 42.0 mio. kr.</p> <p>Egenbetaling 13.5% 5.7 mio. kr.</p> <p>P50 borebudget inklusiv egenbetaling 47.7 mio. kr.</p> <p>Faktiske brøndomkostninger 67 mio. kr.</p>		<p>Planlagte boreomkostninger 86.0 mio. kr.</p> <p>Faktiske boreomkostninger 105.0 mio. kr.</p> <p>Budgetoverskridelser 19.0 mio. kr.</p>	
<p><b>BRØND NR 2</b></p> <p>P50 borebudget eksklusiv egenbetaling 35.2 mio. kr.</p> <p>Egenbetaling 9.0% 3.2 mio. kr.</p> <p>P50 borebudget inklusiv egenbetaling 38.4 mio. kr.</p> <p>Faktiske brøndomkostninger 38 mio. kr.</p>		<p>Borerisikogaranti 9.6 mio. kr.</p> <p>Reservoirrisikogaranti 5.1 mio. kr.</p> <p>Totalskaderisikogaranti 0.0 mio. kr.</p> <p>Total dækning af garantiordning 14.7 mio. kr.</p>	
<p>Faktiske omkostninger for 2 brønde 105.0 mio. kr.</p>		<p>Boreomkostninger efter garanti 90.3 mio. kr.</p> <p>Samlet egenbetaling 8.8 mio. kr.</p> <p>Egenbetaling % af faktiske boreomkostninger 8%</p>	
<b>1. Borerisikogaranti</b>		<b>2. Reservoirrisikogaranti</b>	
<p>Brønd nr. 1:</p> <p>Borerisikogaranti minimum beløb 115% 54.8 mio. kr.</p> <p>Borerisikogaranti maksimum beløb 165% 78.7 mio. kr.</p> <p>Trin 1 dækningsprocent 80% 9.5 mio. kr.</p> <p>Trin 2 dækningsprocent 40% 0.1 mio. kr.</p> <p>Borerisikogaranti brønd nr. 1 100% 9.6 mio. kr.</p>		<p>Forventet ydelsesfaktor (D x T) 1120 Dm°C</p> <p>Målt ydelsesfaktor (D x T) 720 Dm°C</p> <p>Reservoirydelsesgrad 64%</p> <p>Maksimum D x T for garanti 70%</p> <p>Minimum D x T for maksimum dækning 30%</p>	
<p>Brønd nr. 2:</p> <p>Borerisikogaranti minimum beløb 115% 44.1 mio. kr.</p> <p>Borerisikogaranti maksimum beløb 165% 63.3 mio. kr.</p> <p>Trin 1 dækningsprocent 80% 0.0 mio. kr.</p> <p>Trin 2 dækningsprocent 40% 0.0 mio. kr.</p> <p>Borerisikogaranti brønd nr. 2 100% 0.0 mio. kr.</p>		<p><b>Reservoirrisikogaranti 75% 5.1 mio. kr.</b></p>	
<b>Borerisikogaranti for 2 boreringer 9.6 mio. kr.</b>		<b>3. Totalskadegaranti</b>	
		<p>Borebudget overskridelse for brønd nr. 1 100% 41%</p> <p><b>Totalskadegaranti 65% 0.0 mio. kr.</b></p>	

### 3.6.4 Eksempel IV. Store budgetoverskridelser og ringe reservoirydelse

Eksempel IV beskriver det tilfælde, hvor modellen bliver hårdest belastet. Geotermiprojektet udføres med massive budgetoverskridelser på mere en 65% for hver boring (to borer). I tillæg er reservoiret langt mindre produktiv end forventet, og reservoirrydelsesgraden er kun på 30%. I dette eksempel bliver både borerisiko- og reservoirrisikogarantien aktiveret.

Projektet har en planlagt totalinvestering på 91,3 mio. kr. for de to brønde. De faktiske omkostninger løber op i 151,0 mio. kr. og borerisiko- og reservoirrisikogarantierne for de to borer er samlet på 63,1 mio. kr., hvilket giver en projektomkostning efter garanti på 87,9 mio. kr. Belastningen på geotermiordningen eksklusiv egenbetaling vil være 63,1 – 9,3 d.v.s. i alt 53,8 mio. kr.

Den samlede egenbetaling for garantiordningen beløber sig til 9,3 mio. kr. svarende til ca. 6% af de samlede faktiske investeringer.

Garantiordning for geotermiprojekter - Eksempel IV			
Geotermiprojekt hvor begge borer fuldføres. Begge borer har massive budgetoverskridelser på mere en 65% for hver boring. Reservoirrydelsen er langt mindre end forventet (30%). Borerisikogarantien og Reservoirrisikogarantien blive begge aktiveret.			
Projektinformation		Garantiberegninger	
<b>BRØND NR 1</b>		Planlagte boreomkostninger	91,3 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	42,0 mio. kr.	Faktiske boreomkostninger	151,0 mio. kr.
Egenbetaling	13,5% 5,7 mio. kr.	Budgetoverskridelser	59,7 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	47,7 mio. kr.	Borerisikogaranti	27,4 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	79 mio. kr.	Reservoirrisikogaranti	35,8 mio. kr.
<b>BRØND NR 2</b>		Totalskaderisikogaranti	0,0 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	40,0 mio. kr.	Total dækning af garantiordning	63,1 mio. kr.
Egenbetaling	9,0% 3,6 mio. kr.	Boreomkostninger efter garanti	87,9 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	43,6 mio. kr.	Samlet egenbetaling	9,3 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	72 mio. kr.	Egenbetaling % af faktiske boreomkostninger	6%
Faktiske omkostninger for 2 brønde	151,0 mio. kr.		
1. Borerisikogaranti		2. Reservoirrisikogaranti	
<b>Brønd nr. 1:</b>		Forventet ydelsesfaktor (D x T)	1120 Dm°C
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 54,8 mio. kr.	Målt ydelsesfaktor (D x T)	336 Dm°C
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 78,7 mio. kr.	Reservoirrydelsesgrad	30%
Trin 1 dækningsprocent	80% 9,5 mio. kr.	Maksimum D x T for garanti	70%
Trin 2 dækningsprocent	40% 4,8 mio. kr.	Minimum D x T for maksimum dækning	30%
Borerisikogaranti brønd nr. 1	100% 14,3 mio. kr.	Reservoirrisikogaranti	75% 35,8 mio. kr.
<b>Brønd nr. 2:</b>		<b>3. Totalskadegaranti</b>	
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 50,1 mio. kr.	Borebudget overskridelses for brønd nr. 1	100% 66%
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 71,9 mio. kr.	Totalskadegaranti	65% 0,0 mio. kr.
Trin 1 dækningsprocent	80% 8,7 mio. kr.		
Trin 2 dækningsprocent	40% 4,4 mio. kr.		
Borerisikogaranti brønd nr. 2	100% 13,1 mio. kr.		
<b>Borerisikogaranti for 2 borer</b>	<b>27,4 mio. kr.</b>		

### 3.6.5 Eksempel V. Projekt opgives uden resultater

Dette eksempel beskriver et geotermiprojekt, hvor den første boring har store tekniske problemer, som medfører budgetoverskridelser på 100% af det oprindelige borebudget. Boringen stoppes inden det i boreprogrammet fastlagte bore mål nås, og projektet stoppes. Reservoirrydelsen bliver ikke målt, da boringen ikke færdiggøres. Borerisiko- og totalskadegarantien bliver begge aktiveret.

Projektet har en planlagt totalinvestering på 47,7 mio. kr. for den første brønd. De faktiske omkostninger løber op på 95,3 mio. kr. Borerisiko- og totalskadegarantierne for de to borer er samlet på 45,3 mio. kr., hvilket giver en projektkostning efter garanti på 50,1 mio. kr.

Den samlede egenbetaling for garantiordning beløber sig til 5,7 mio. kr. svarende til ca. 6% af de samlede faktiske investeringer.

Garantiordning for geotermiprojekter - Eksempel V			
Geotermiprojekt hvor kun en boring igangsættes. Boringen har store budgetoverskridelser på mere 100% af det oprindelige borebudget. Boringen stoppes inden færdiggørelse og projektet lukkes. Reservoirrydelsen bliver ikke målt da boringen ikke færdiggøres. Borerisikogarantien og Totalskadegarantien blive begge aktiveret.			
Projektinformation		Garantiberegninger	
<b>BRØND NR 1</b>		Planlagte boreomkostninger	47.7 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	42.0 mio. kr.	Faktiske boreomkostninger	95.3 mio. kr.
Egenbetaling	13.5% 5.7 mio. kr.	Budgetoverskridelser	47.7 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	47.7 mio. kr.	Borerisikogaranti	14.3 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	95.34 mio. kr.	Reservoirrisikogaranti	0.0 mio. kr.
<b>BRØND NR 2</b>		Totalskaderisikogaranti	31.0 mio. kr.
P50 borebudget eksklusiv egenbetaling	0.0 mio. kr.	Total dækning af garantiordning	45.3 mio. kr.
Egenbetaling	9.0% 0.0 mio. kr.	Boreomkostninger efter garanti	50.1 mio. kr.
P50 borebudget inklusiv egenbetaling	0.0 mio. kr.	Samlet egenbetaling	5.7 mio. kr.
Faktiske brøndomkostninger	95.3 mio. kr.	Egenbetaling % af faktiske boreomkostninger	6%
Faktiske omkostninger for 2 brønde	95.3 mio. kr.		
1. Borerisikogaranti		2. Reservoirrisikogaranti	
<b>Brønd nr. 1:</b>		Forventet ydelsesfaktor (D x T)	Dm°C
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 54.8 mio. kr.	Målt ydelsesfaktor (D x T)	Dm°C
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 78.7 mio. kr.	Reservoirrydelsesgrad	100%
Trin 1 dækningsprocent	80% 9.5 mio. kr.	Maksimum D x T for garanti	70%
Trin 2 dækningsprocent	40% 4.8 mio. kr.	Minimum D x T for maksimum dækning	30%
Borerisikogaranti brønd nr. 1	100% 14.3 mio. kr.	<b>Reservoirrisikogaranti</b>	75% 0.0 mio. kr.
<b>Brønd nr. 2:</b>		3. Totalskadegaranti	
Borerisikogaranti minimum beløb	115% 0.0 mio. kr.	Borebudget overskridelses for brønd nr. 1	100% 100%
Borerisikogaranti maksimum beløb	165% 0.0 mio. kr.	<b>Totalskadegaranti</b>	65% 31.0 mio. kr.
Trin 1 dækningsprocent	80% 0.0 mio. kr.		
Trin 2 dækningsprocent	40% 0.0 mio. kr.		
Borerisikogaranti brønd nr. 2	100% 0.0 mio. kr.		
<b>Borerisikogaranti for 2 borer</b>	<b>14.3 mio. kr.</b>		

## 4 Finansiering og likviditet

### 4.1 Indskud fra staten

Garantiordningen finansieres dels ved indskud fra staten og dels ved deltagernes egenbetaling. I perioden 2015-2017 er der afsat samlede midler på i alt 60 mio. kr. Dertil kommer 300.000 kr. til drift af ekspertrådet for hvert af årene 2015-17.

Indskuddet fra staten udgøres i form af en bevilling på finansloven på i alt 60 mio. kr, hvoraf 20 mio. kr. afsættes i 2015, 21 mio. kr. afsættes i 2016 og 19 mio. kr. afsættes i 2017. Opdelingen af det samlede beløb i tre "rater" er dog af bevillingsteknisk art, idet det samlede indskud fra staten vil være til rådighed fra starten af ordningen. Dog kan et selskab risikere at måtte afvente udbetaling af (dele af) et garantibeløb, hvis det overstiger statens indskud på erstatningstidspunktet.

### 4.2 Egenbetaling

Deltagernes egenbetaling vil afhænge af borebudgetterne for de enkelte geotermiprojekter, da egenbetalingen beregnes som en procentdel af borebudgettet.

Niveauet for deltagernes egenbetaling er fastsat ud fra flere hensyn. På den ene side medvirker en betydelig egenbetaling til at styrke ordningens likviditet og robusthed. På den anden side må egenbetalingen ikke være så stor, at ordningen bliver for dyr for selskaberne, og således ikke benyttes.

Ud fra ovenstående hensyn er følgende niveauer for egenbetaling valgt:

	Egenbetaling % af borebudget	Borerisiko- dækning	Reservoirrisiko- dækning	Totalskade- dækning
<b>1. boring</b>	13,5 %	✓	✓	✓
<b>2. boring</b>	9,0 %	✓	-	-

### 4.3 Udbetaling af dækning

Udbetaling fra ordningen sker i henhold til lov, bekendtgørelse samt forretningsorden for ekspertrådet.

Udbetalingen vil ske, når boringen er afsluttet og betingelserne for udbetaling er opfyldt, herunder indgivelse af den fornødne dokumentation samt godkendelse af ekspertrådet.

Ekspertrådet påser endvidere, hvorvidt de afholdte omkostninger er omfattet af nogen af dækningernes undtagelser, i hvilke tilfælde udbetaling ikke kan finde sted.

Er der i et givet år ikke udbetalinger fra dækningen, overføres de uforbrugte midler inklusiv eventuelle præmiebetalinger fra deltagerne til følgende år og kan umiddelbart anvendes, idet ordningen ikke er omfattet af det statslige udgiftsloft.

Der kan ikke rejses garantikrav større end de midler, som til enhver tid måtte være til rådighed i ordningen. Det skal således sikres, at rettighedshavere har mulighed for at gøre sig bekendt med ordningens likviditet, inden arbejde iværksættes og ansøgninger indgives.

#### 4.4 Beskrivelse af den finansielle model

Geotermiordningen inkluderer en likviditetstilførsel som tidligere beskrevet, bestående af statens tilskud på kr 60 mio. i perioden 2015 – 2017, samt en egenbetaling fra rettighedshaverne. Efter 2017 er modellen selvfinansierende ved hjælp af egenbetalinger for de projekter, som indgår i ordningen.

Den projektportefølje, som er lagt til grund for likviditetsberegningerne, inkluderer tilgang af et projekt pr. 12-16 mdr. i 10 år. Det enkelte projekt kan indeholde 2 eller flere brønde, men garantiordningen dækker kun de to første brønde. Tilgangen af projekter sikrer, at ordningen ikke bliver likviditetsmæssigt overbelastet, da der højst kan garanteres et projekt ad gangen.

Boringerne, som dækkes af ordningen er forudsat at kunne holdes inden for et borebudget på ca. 55 mio. kr. pr. boring, idet de maksimale udbetalinger i et projekt må begrænses til de likvide midler i ordningen. Hvorvidt borebudgettet ligger uden for rammerne af geotermiordningen, vil være op til ekspertrådet at vurdere.

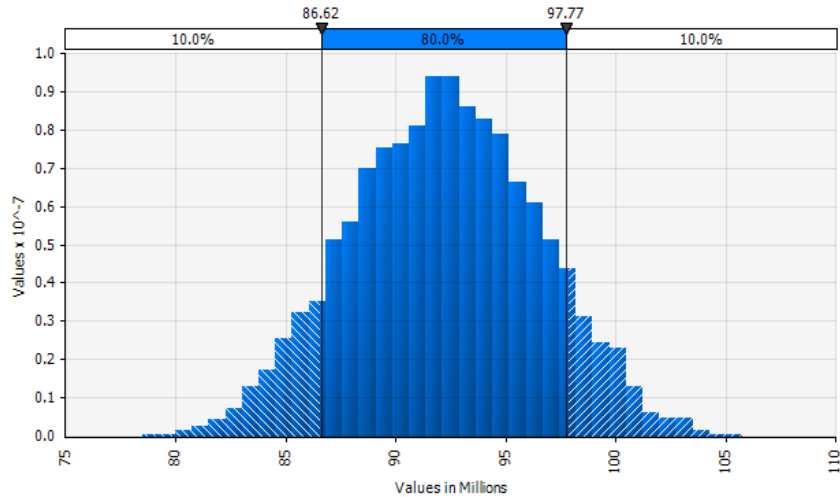
Boringer og de tre garantier er beregnet ud fra følgende parametre:

##### 4.4.1 Borebudgetter:

Brønd nr. 1 og nr. 2 er beregnet ud fra specifikke fordelinger, hvor de simulerede samlede brøndomkostning for to brønde ligger på:

P10: 87 mio. kr.	P50: 92mio. kr.	P90: 98 mio. kr.
------------------	-----------------	------------------

Med følgende fordeling for brøndomkostninger for to brønde, inklusiv egenbetaling på hhv. 13,5% og 9,0%.



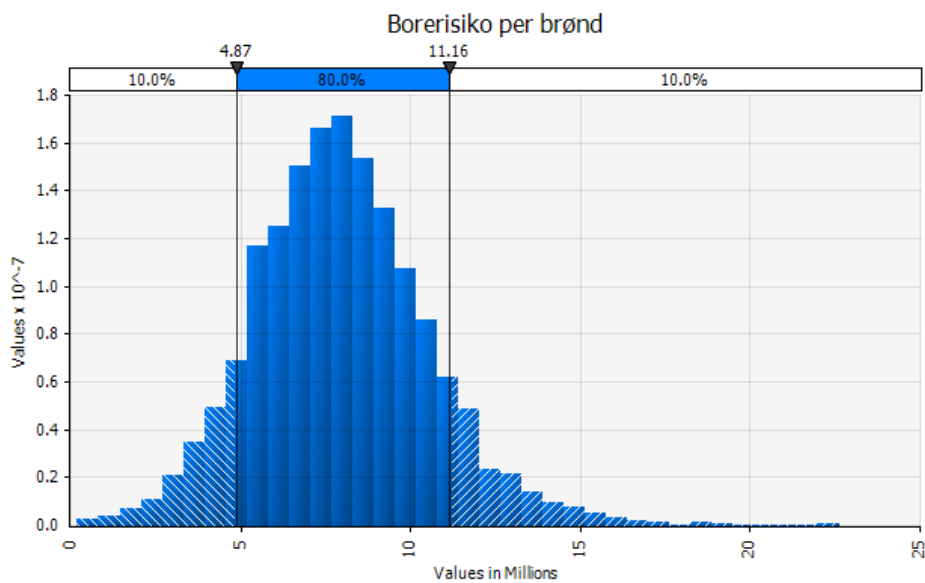
Figur 4. Fordeling for brøndomkostninger for 2 brønde inklusiv egenbetaling.

#### 4.4.2 Borerisikogaranti:

Borerisikogarantien beregnes som 80% eller 40% af borebudget-overskridelserne i intervallet (115%-165%) af borebudgettet, jævnfør figur 1.

Risikoen for at boring nr. 1 kommer til at koste mere end 15% over borebudget anses for at være 30%. Denne fordeling bygger på en analyse af mere end 140 landboringer i Europa.

For den 2. brønd er risikoen reduceret til 20%, da risici for den 2. brønd generelt er væsentlig mindre. Sandsynligheden for udbetaling af borerisikogaranti afhænger af ovenstående parametre og fordelingen af størrelsen på denne er vist i nedenstående figur 5.



Figur 5. Størrelsen på borerisikogaranti baseret på projekter med to boringer



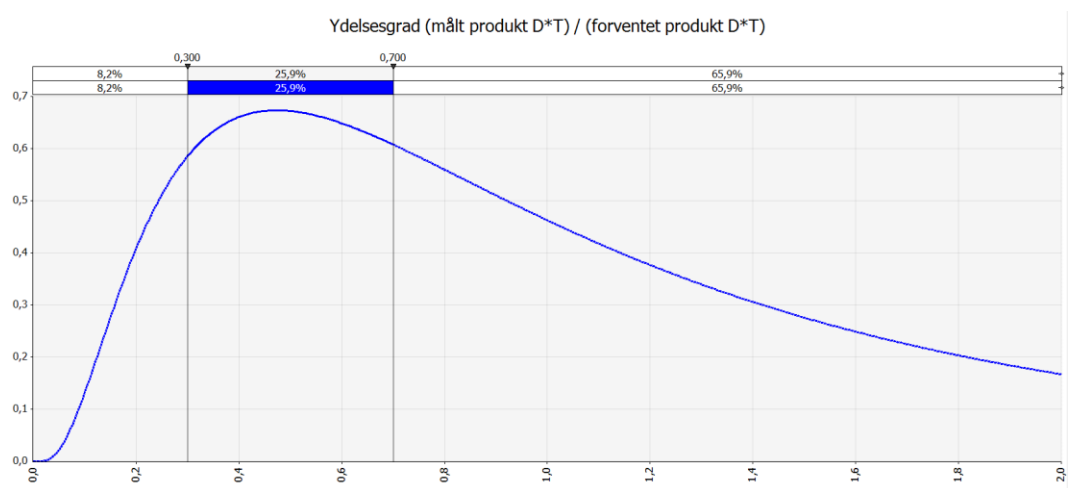
### 4.4.3 Reservoirrisikogaranti:

Baggrunden for reservoirrisikogarantien er forventede usikkerheder på vurderingerne af transmissiviteten (D) samt temperaturen (T) for dybe danske borer.

Statistiske analyser af usikkerheden for permeabiliteter i danske borer (målte kernepermeabiliteter i forhold til model permeabiliteter) viser, at fordelingsfunktion kan tilnærmes en log-normal fordeling. I mangel af et godt statistisk grundlag for den gennemsnitlige usikkerhed på transmissiviteten for danske geotermiprojekter, vurderes en faktor +/- 3, svarende til fraktilerne P10 og P90 at være et rimeligt bud på den gennemsnitlige usikkerhed i vurderingen af transmissiviteten for en dansk geotermisk boring, idet der antages en log-normal fordeling.

For temperaturen findes flere data, og usikkerheden på temperaturen (målt °C) antages normalt at ligge indenfor +/- 10%. Dette tolkes i denne sammenhæng som værdier i en normalfordeling svarende til P10 og P90 fraktiler.

Der er således defineret en fordelingskurve som ligger til grund for ydelsesgraden:



Figur 6. Den geotermiske ydelsesgrad som ligger til grund for reservoirrisikogarantien.

Grænsen for maksimum dækning (75% af borebudgettet), og aftrappet dækning er, som beskrevet tidligere, en ydelsesgrad på henholdsvis 30% og 70%.

Fordelingen indebærer, at forventet ca. 8% af borerne vil være berettiget til fuld dækning, mens ca. 25% vil være berettiget til en dækning mindre end den maksimale.

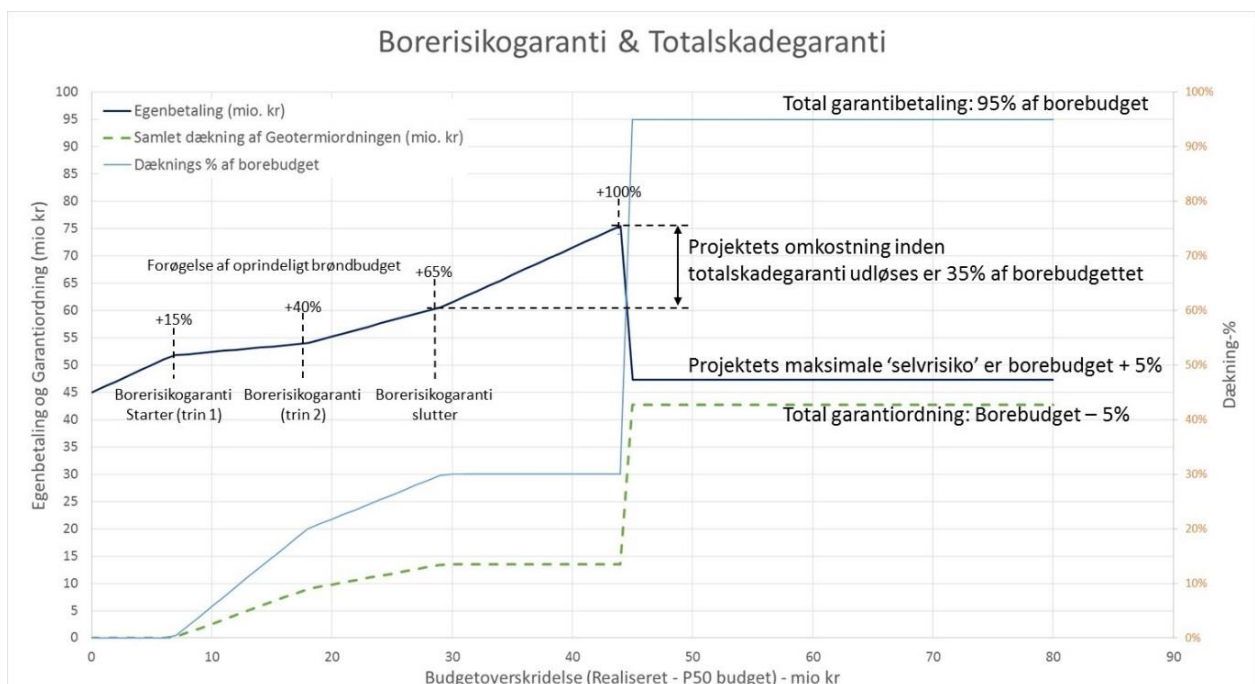
#### 4.4.4 Totalskadegaranti:

Sandsynligheden for totalskadegarantien kommer til betaling er baseret på et skøn af en række europæiske landboringer, som indikerer, at kun et tilfælde ud af mere 400 boringer ville have udløst garantien. I modellen er sandsynligheden for totalskade dog defineret til 2%.

Borerisikogarantien hænger sammen med totalskadegarantien, da denne vil komme til udbetaling som del af den totale garanti for et projekt, som stoppes på grund af tekniske vanskeligheder.

Totalskadegarantien kan komme til udbetaling, såfremt projektet har boreomkostninger, som er lig det oprindelige borebudget + 100%. Der kan maksimalt udbetales op til 65% af det oprindelige borebudget. Denne procentsats er valgt ud fra en afvejning af at yde tilstrækkelig garanti for et fejlslagent projekt, samtidig med at der undgås spekulation i at fortsætte et fejlslagent projekt for at opnå totalskadegaranti.

Figur 7 viser sammenhængen mellem borerisikogarantien og totalskadegarantien for et projekt med et borebudget på 45 mio. kr.

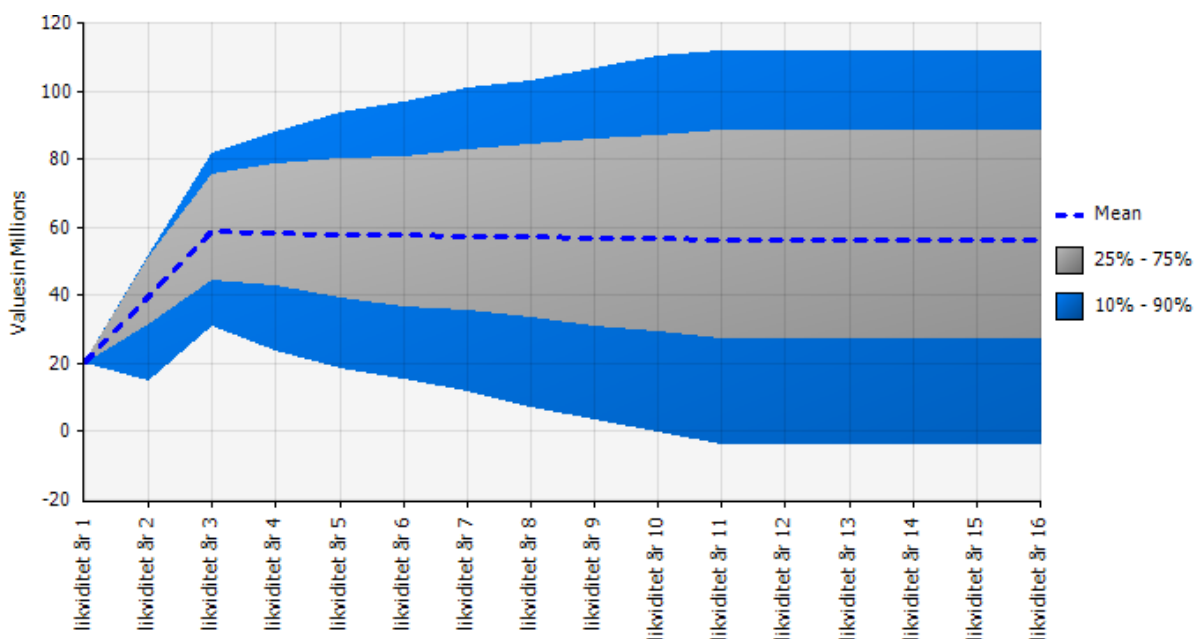


Figur 7, Sammenhæng mellem borerisiko- og totalskadegaranti for et projekt med borebudget på 45 mio. kr. for 1. brønd.

## 4.5 Likviditetsbelastning

Den maksimale likviditets belastning for de tre garantier vil være under 60 mio. kr. + egenbetalingen for alle tilfælde, hvor brøndomkostninger holder sig under ca. 55 mio. kr.

Der er i forbindelse med udvikling af ordningen udført en række likviditetsberegninger for forskellige scenarier med det formål at vurdere ordningens likviditetsmæssige bæredygtighed. Disse simuleringer er udført ved hjælp af en sandsynlighedsbaseret model i software programmet @Risk.



Figur 8. Likviditetsberegning for geotermiordningen, som er baseret på tilgang af 1 projekt per år i 10 år (år 2016 til 2025)

Figur 8 viser likviditeten for en periode, hvor der tilføres 1 projekt per år i 10 år. Som det kan ses, er middelværdien af ordningens likviditet tæt på konstant i perioden. Den nedre kurve viser 10% fraktilen for ordningens likviditet. Deraf fremgår det, at i ordningen kun med mindre end 10% sandsynlighed vil have negativ likviditet før år 9. Omvendt vil der være over 10% sandsynlighed for, at ordningen har akkumuleret over 100 mio kr. inden år 10.

Det er dermed overvejende sandsynligt, at ordningen også på sigt vil kunne fungere og hvile i sig selv uden yderligere tilførsel af statslige midler. Da denne beregning bygger på en række forudsætninger må det dog under alle omstændigheder anses for nødvendigt at revurdere og om nødvendigt justere ordningen efter en årrække.

Som en del af likviditetsanalysen er effekten af forrentning, med basis i statens kalkulationsrenter, analyseret. Denne effekt er dog minimeret, da egenbetalingen relateres til borebudgettet og vil derfor udligne de stigende priser.

## 5 Organisering af ordningen

### 5.1 Ekspertrådet

Ekspertrådet oprettes med hjemmel i Lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer, jf. udkast til lovforslag fremsat 23. januar 2015. Det fremgår heraf, at ekspertrådets medlemmer samt ekspertrådets formand udpeges af klima-, energi- og bygningsministeren. Ekspertrådets forretningsorden fastsættes endvidere af klima-, energi- og bygningsministeren.

Ekspertrådets medlemmer skal bestå af eksperter, som besidder relevante kompetencer inden for området. Det foreslås, at ekspertrådet sammensættes ved udvælgelse af danske og internationale eksperter med kompetencer inden for følgende områder:

- Geologi, undergrunds- og reservoirforhold
- Boreteknologi, budgettering og projekledelse for boringer
- Økonomi og økonomistyring i geotermiprojekter
- Jura, herunder kontrakter, udbud, forsikring samt myndighedsforhold

Ekspertrådet skal bestå af op til 5 medlemmer. Medlemmerne af ekspertrådet skal være i besiddelse af kompetencer funderet i en solid teoretisk basis understøttet af praktiske erfaringer. Ekspertrådets medlemmer skal endvidere være uafhængige af såvel myndigheder som branchens involverede parter.

Ekspertrådets formand vil være ansvarlig for ekspertrådets arbejde. Det foreslås derfor, at formanden skal være i besiddelse af den fornødne uddannelse, samt have erfaring inden for den danske forvaltning og/eller retsvæsenet.

Det foreslås endvidere, at ekspertrådet mødes 4 gange årligt. Formanden indkalder i samarbejde med sekretariatslederen til rådets møder. Såfremt formanden finder det påkrævet, kan formanden indkalde til yderligere møder.

Ekspertrådets formand er tillige ansvarlig for ledelsen af sekretariatet og aftaler den praktiske administration m.v. med Energistyrelsen.

### 5.2 Sekretariat

Energistyrelsen skal varetage sekretariatsfunktionen for ekspertrådet. Sekretariatet vil være ansvarligt for korrespondancen mellem ekspertrådet, rettighedshavere og øvrige involverede parter.

Sekretariatet skal i fornødent omfang rådgive sig ved ekspertrådets formand angående håndteringen af sagernes behandling.

Ekspertrådet er omfattet af den gældende lovgivning om forvaltning og offentlighed. Sekretariatet skal derfor behandle ansøgninger stilet til ekspertrådet, øvrige henvendelser samt alle øvrige oplysninger uafhængigt fra Energistyrelsen.

En væsentlig del af sekretariatsarbejdet vil bestå af journalisering, arkivering og videredistribution af oplysninger, henvendelser, ansøgninger og andre dokumenter til rådets medlemmer. Ekspertrådets formand skal fastsætte retningslinjer for håndteringen heraf og fastsætter endvidere frister, som skal gælde for videredistributionen af information til Ekspertrådets medlemmer.

Sekretariatet varetager desuden følgende opgaver:

- Ekspertrådets øvrige administration, herunder:
  - + Udarbejdelse og udsendelse af protokol for ekspertrådets møder
  - + Varetagelse af rådets hjemmeside
  - + Rådets regnskab
    - Aflæggelse af årsrapport
    - Revision
    - Udbetaling af godtgørelse til rådets medlemmer
    - Udbetaling af ordningens midler til dækning efter anvisning fra ekspertrådet

### 5.3 Forholdet til tilsynsmyndigheden

Ekspertrådet er som oven for anført uafhængigt af tilsynsmyndigheden, og rådets arbejde sker principielt uafhængigt af tilsynsmyndigheden. Dog vil der – som det fremgår af redegørelsens afsnit 6 neden for om relevante dele af lovgivningen – være en række områder, hvor der er et vist samspil mellem garantiordningen og de regler, der gælder i medfør af f.eks. undergrundsloven.

Klima-, energi- og bygningsministeren skal føre tilsyn og kontrol med ekspertrådet. Ekspertrådets formand skal derfor i samarbejde med sekretariatet hvert år udarbejde en skriftlig beretning over ekspertrådets virksomhed, som fremsendes til ministeren.

Beretningen skal indeholde en redegørelse for rådets arbejde i det forgangne år, antallet af ansøgninger behandlet i det forgangne år, regnskab for det forgangne år samt en oversigt over ekspertrådets medlemmers deltagelse i ekspertrådets møder for det forgangne år.

## 6 Regulering og lovgivning

### 6.1 Undergrundsloven

Undergrundsloven vurderes ikke at indeholde lovgivningsmæssige begrænsninger for garantiordningen men er relevant at nævne, da undergrundslovens bestemmelser er afgørende for anvendelsen af ordningen.

Undergrundsloven er relevant i forbindelse med såvel ekspertrådets første vurdering af ansøgning (principgodkendelse), samt ved dets anden vurdering af ansøgning (den reelle godkendelse).

I henhold til undergrundslovens § 5, stk. 3 kræves der tilladelse til efterforskning og indvinding af råstoffer, herunder også geotermi. En tilladelse kan kun tildeles, hvis ansøgeren skønnes at have den fornødne sagkundskab og økonomiske baggrund, samt forventes at udføre virksomheden således, at samfundet har mest mulig indsigt i og gavn af denne. Det fremgår endvidere af undergrundslovens § 5, stk. 2, at der stilles krav om udarbejdelse af et arbejdsprogram, som rettighedshaveren skal fremlægge og følge. Dette medfører inden for geotermi særligt forpligtelser til den tekniske sagkundskab og økonomiske styrke i projektet, som fremgår af undergrundslovens § 18b.

Det følger af undergrundslovens § 28, at arbejder, herunder borerer kun kan iværksættes, hvis myndighedernes godkendelse af udstyr, program og udførelsesmøde er indhentet i hvert enkelt tilfælde. Energistyrelsen er den myndighed, der skal afgive godkendelserne også for så vidt angår godkendelser af konkrete arbejder.

Garantiordningen må forventes at medføre, at planlægning, organisering og gennemførelse af geotermiaktiviteter vil blive styrket ved tilførsel af teknisk og anden sagkundskab, idet ekspertrådet besættes af eksperter, som skal vurdere projekterne og indstille dem til ordningen, hvis de anses for at være sunde og ikke er for risikofyldte.

Expertrådet har intet ansvar i forbindelse med sine godkendelser eller afvisninger af dækning under garantiordningen. Energistyrelsens rolle i forhold til undergrundsloven og godkendelsessystemet vil derfor ikke blive ændret ved anvendelsen af ordningen.

### 6.2 Varmeforsyningsloven

Varmeforsyningsloven vurderes ej heller at indeholde begrænsninger for garantiordningen men er alligevel relevant at nævne, idet varmforsyningslovens bestemmelser, herunder projektbekendtgørelsen, har betydning for geotermiprojekter.

Varmeforsyningsloven er primært relevant i forbindelse med rådets første vurdering af ansøgning (principgodkendelse).

Geotermianlæg er som udgangspunkt ikke omfattet af varmforsyningsloven, idet geotermivirksomhedens aktiviteter reguleres af undergrundsloven. Varmeforsyningsloven og herunder projektbekendtgørelsen finder anvendelse for kollektive varmforsyningsanlæg som fremføringsanlæg og drivvarmeanlæg, som er knyttet til et geotermianlæg. Etablering og ændring af kollektive varmforsyningsanlæg skal projektgodkendes af kommunalbestyrelsen i henhold til projektbekendtgørelsen.

En godkendelse fra kommunalbestyrelsen foretages på baggrund af et projektforslag, som i henhold til projektbekendtgørelsens § 26 indeholder en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet. Projekterne godkendes efter en konkret vurdering af det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt. Et geotermianlæg skal derfor principielt set være den samfundsøkonomiske bedste forsyning for det pågældende net for at få lov til at levere fjernvarme.

Endvidere får varmforsyningsloven betydning i henhold til prisreguleringen af varmepriserne. Det fremgår af varmforsyningslovens § 20, stk. 1, at en række omkostninger kan indregnes i varmepriserne, herunder blandt andet nødvendige udgifter til efterforskning, der er indsat specifikt af hensyn til geotermiprojekter. Varmepriberegningen kan derfor indeholde nogle af projektets udgifter.

Yderligere findes der i varmforsyningslovens § 20 b, stk. 1 en mulighed for at indkalkulere et overskud i prisen for de af § 20, stk. 1 nævnet ydelser. Et geotermiselskab kan derfor lovligt oparbejde et overskud.

### **6.3 EU's statsstøtteregler**

Der er ikke foretaget en nærmere statsstøtteretlig analyse, og det følgende er således i overvejende grad baseret på vurderinger modtaget fra Energistyrelsen samt erfaringer fra Holland og Frankrig.

En ordning som den foreslåede, skal i henhold til EU's statsstøtteregler i art. 107 (1) TEUF anmeldes til Kommissionen jævnfør art. 108 stk. 3 TEUF. Kommissionen har vedtaget EU's gruppefritagelsesforordning jævnfør Europa Kommissionens forordning (EU) nr. 651/2014 af 17. juni 2014 om visse kategorier af støttes forenelighed med det indre marked i henhold til art. 107 og 108 TEUF.

Anvendelsen af gruppefritagelsesforordningen vil dermed betyde, at ordningen ikke skal anmeldes såfremt den opfylder forordningens kapitel 1 om generelle bestemmelser samt de specifikke bestemmelser gældende for ordningen i kapitel 3.

## 6.4 Anden lovgivning

Ordningen er bevilliget på finansloven 2015-17 med i alt 60 mio. DKK.

Der blev endvidere den 23. januar 2015 fremsat et udkast til forslag til lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer, hvilket giver ordningen forvaltnings- samt bevillingsretlig hjemmel til at oprette et råd, modtage egenbetaling fra de deltagende parter og udbetale midler fra ordningen.

Det fremgår endvidere af forslag til lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer, at der gives en klageadgang for retlige spørgsmål vedrørende rådets afgørelser til klima-, energi- og bygningsministeren.

Ordningens forvaltnings- og bevillingsretlige hjemmel må derfor anses for overholdt, hvis forslag til lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer vedtages.



## 7 Internationale erfaringer

I Frankrig og Holland har der gennem en årrække eksisteret statslige garantiordninger for geotermiprojekter. Erfaringer fra disse er inddraget ved udformning af den foreslåede, danske garantiordning, hvor det er fundet hensigtsmæssigt.

Der er afholdt møder med nøglepersoner fra de to landes geotermiorganisationer. Der er i det efterfølgende en beskrivelse af de to landes ordninger og en sammenligning med den danske geotermiordning der er beskrevet i nærværende rapport.

### 7.1 Holland

Den Hollandske garantiordning for geotermiprojekter blev etableret i 2010 på baggrund af et energipolitisk ønske om at fremme geotermi til især gartnerier. Den har siden omfattet 9 ud af 12 gennemførte projekter.

Garantiordningen har alene til hensigt at afhjælpe den geologiske risiko i projekterne, og dækker op til en garanteret minimumproduktion svarende til den mindsteproduktion, der med 90% sandsynlighed kan realiseres (P90). Den hollandske ordning har således hverken boreriskogaranti eller totalskadegaranti.

Minimumproduktion baseres på en geologisk vurdering og tilhørende usikkerhedsvurdering af de vandledende egenskaber i reservoiret og beregning med standardiseret software, som stilles til rådighed for rettighedshaverne (DoubletCalc). Usikkerhed på temperaturen indgår også indirekte, da usikkerhed på reservoirets dybde indgår i beregningen.

Efter prøvepumpning (-er) afgøres brøndens realiserbare ydelse, som sammenlignes med den garanterede. Ordningen dækker en procentdel (op til 85%) af de faktiske projektkomkostninger, idet størrelsen af kompensationen afhænger af den realiserbare ydelse.

Det skal bemærkes, at den geologiske risiko i store dele af Holland er lavere end i Danmark, da der er betydeligt flere geologiske data til rådighed. Det betyder, at usikkerheden på den vurderede produktion i et hollandsk geotermiprojekt typisk er mindre end i et dansk projekt.

Det begrænsede antal borerer mange steder i Danmark gør det sværere at vurdere usikkerhederne statistisk, hvilket er nødvendigt for at angive sandsynlighedsbaserede værdier for forventet produktion som i den hollandske garantimodel.

Garantiordningen i Holland betegnes generelt som en succes, der har været med til at muliggøre projekter ved at sikre finansiering og mindske risikoen. Selvom antallet af gennemførte borerer kunne være højere målt ud fra antallet af licenser, anses det af de hollandske myndigheder ikke nødvendigt at foretage større justeringer af ordningen. Ordningen går hånd i hånd med andre støtteordninger for vedvarende energi, herunder en direkte produktionsstøtte, der har til hensigt at udligne energiprisniveauet i forhold energiprisen for fossile energikilder.

Likviditetstilførelsen til den hollandske model er med Euro 40 mio. per år eller ca. 300 mio. kr. Egenbetalingen for det enkelte projekt er 7% af projektkostningerne. Det tillades at op til 10 projekter kan optages i ordningen per år.

## 7.2 Frankrig

Den franske garantiordning går tilbage til 1980'erne og har dækket mere end 100 projekter, heraf er de fleste gennemført i Paris-området, hvor der er meget gode muligheder for geotermisk produktion. Den franske ordning dækker den geologiske risiko for projekterne ud fra forventede ydelse og temperaturer for brøndene, idet der omregnes til geotermisk effekt ud fra en fast formel. Som den hollandske ordning er der tale om en reservoirrisikogaranti, og den franske ordning omfatter kun delvis dækning af borerisiko og ingen dækning for totalskade.

Projekterne er normalt kommunale og rettet mod fjernvarme. Som i den hollandske ordning fastlægges den faktiske, realiserbare ydelse ud fra prøvepumpning af brønden, og ydelser mindre end 85% af den forventede er dækningsberettigede.

En brønd med ydelser mindre end 60% betegnes som fuldstændig fejlslagen, og kompenseres med op til 90% af borebudgettet, dog max 3,78 mio Euro.

Ved ydelser i intervallet 60%-80% tales om en delvis fejlslagen brønd, som kompenseres forholdsvis mellem nul og maksimumbeløbet. I Paris området er dækningen op til 90%, hvorimod maksimum dækningen i andre landsdele kun er op til 65%. Omvendt er projekternes egenbetaling 3,5 % i Paris området, men større i andre områder. De regionale forskelle skyldes, at risikoen for projekter i Paris området er mere begrænset, hvilket er underbygget af et stort antal gennemførte projekter.

Endvidere findes en delvis dækning af overskridelser af borebudgettet, der kan henføres til geologiske problemer. Her er maksimum dækningen begrænset til 420.000 Euro.

Den franske ordning omfatter også en langsigtet produktionsgaranti, som i en årrække på op til 15 år dækker i tilfælde af, at reservoiretsydelse eller temperatur reduceres, eller ved større korrosionsangreb. Ordningen dækker således såvel reservoiret og brøndene, som visse dele af overfladeanlægget.

Ordningen finansieres af staten samt af indskud fra projekterne ved etablering og løbende årligt. Den betragtes som en succes, idet der er gennemført et stort antal projekter, og stadig er nye projekter undervejs. Ordningen har i de senere år genereret et overskud.

### 7.3 Sammenligning af ordninger

Den foreslåede danske garantiordning sigter i lighed med de franske og hollandske mod at fremme geotermi ved at reducere rettighedshaverens økonomiske risiko i tilfælde af, at reservoirets ydelse ikke lever op til det forventede. Nedenstående tabel summerer de to ordninger i henholdsvis Frankrig og Holland, samt geotermiordningen som beskrevet i denne rapport.

	Holland	Frankrig	Geotermiordning Danmark
Igangsat år	2010	1980'erne	2015
Statslig tilførsel	Ca. 300 mio. kr. ved hver fornyelse	Del af stor grøn fond med ca. 10 mia. kr. i kapital. Reelt garantibeløb for geotermi var ca. 75 mio. kr i perioden 2007 – 2014. Der ses ikke at være en øvre grænse	20 mio. kr. om året i tre år (2015 – 2017)
Dækning af reservoirrisiko	Ja, delvis dækning af aktuelle omkostninger op til 85%	Ja, delvis dækning af oprindeligt budget, op til 90% (Paris) og 65 % (Alsace og Aquitaine)	Ja, delvis dækning af oprindeligt borebudget op til 75%
Dækning af borerisiko	Nej	Ja, begrænset dækning hvis geologiske årsager	Ja, delvis dækning af budgetoverskridelser op til 30% af oprindeligt borebudget
Dækning af "totalskade"	Nej	Nej	Ja, delvis dækning op til 75% af oprindeligt borebudget
Dækning af driftrisici	Nej	Ja, langsigtet geologisk risiko	Nej
Præmiestørrelse/ egenbetaling	7% af samlede omkostninger	3,5 – 5% af omkostninger (ikke inkl. driftsdækning)	13,5% af borebudget for brønd 1 9,0% af borebudget for brønd 2
Max. dækningsgrad	85% af omkostninger	65- 90% af omkostninger, dog max 3,78 mio Euro	75% af borebudget for reservoirrisikogarantien + 30% af af borebudget for borerisiko-garantien
Krav om 3. parts vurdering	Ja, alle projekter evalueres af TNO	"Nej", men BRGM foretager faglig vurdering	Ja, vurderinger af geologiske og reservoir parametre

Udformningen af den danske ordning sigter mod en bred dækning af den samlede borerisiko, forstået som budgetoverskridelser i forbindelse med borearbejdet som følge af boretekniske vanskeligheder, reservoirydelse samt en "totalskade"dækning i tilfælde af, at boringen helt må opgives.

Kombinationen af et bredere dækningsområde, den geologiske risiko og begrænsede midler bevirker, at den danske ordning, må tilrettelægges med en højere egenbetaling og en lidt lavere dækningsgrad, end det ses i de to andre lande, for at være bæredygtig.

Den danske ordning dækker således bredere end de to andre ordninger. En egentlig dækning af de driftsmæssige risici, som kendes i Frankrig, vil ikke umiddelbart være muligt i Danmark, da der kun er begrænsede driftserfaringer fra få anlæg, og de bevilgede midler til ordningen er begrænsede i Danmark sammenlignet med de to andre lande.

Hvis den danske ordning i løbet af en årrække viser sig at kunne oparbejde en større pulje, som det er set i Frankrig, vil det på sigt kunne overvejes at udvide dækningsomfanget og/eller reducere egenbetalingerne.

## Bilagsoversigt

Bilag 1	Garantiordning - Undtagelser for dækning
Bilag 2	Garantiordning – borebudget og boreomkostninger
Bilag 3	Garantiordning - fastlæggelse af ydelser for geotermisk reservoir
Bilag 4	Påkrævet dokumentation for at opnå principgodkendelse
Bilag 5	Påkrævet dokumentation for at opnå endelig godkendelse
Bilag 6	Forretningsorden for ekspertrådet
Bilag 7	Definitioner i Garantiordning for geotermiprojekter

## **Bilag 1, Garantiordning - Undtagelser for dækning**

Undtaget fra dækning er skader, tab og budgetoverskridelser der skyldes:

- Grov uagtsomhed
- Manglende myndighedstilladelser eller manglende overholdelse af indhentede tilladelser

Endvidere dækker garantien ikke skader og tab, der kunne være dækket af en eller flere forsikringer, der kunne have været indhentet til en rimelig pris og på acceptable vilkår.

For totalskadegarantien gælder desuden, at garantien ikke dækker i de tilfælde hvor det kan påvises, at rettighedshaveren har fortsat boringen på et tidspunkt hvor det burde have stået klart, at boringen ikke kunne gennemføres til et tilfredsstillende resultat.

Udbetaling til en rettighedshaver under et projekt kan aldrig overstige de midler som ligger i ordningen, uanset antal boringer og uanset antal tegnede dækninger under garantiordningen for geotermi.

## **Bilag 2, Garantiordning – borebudget og boreomkostninger**



### Garantiordning – borebudget og boreomkostninger

Borebudgettet skal opstilles i overensstemmelse med god praksis for geotermiprojekter. Til brug for garantiordningen skal der foreligge et sandsynlighedsbaseret budget for hver brønd, hvor P50 værdien for de nedennævnte poster lægges til grund for borebudgettet som anvendes i forbindelse med garantiordningen.

Borebudgettet skal udarbejdes på baggrund af priser ifølge rettighedshaverens udbudte, forhandlede og betingede kontrakter på de væsentlige entreprenørydelser og rater for udstyr, der er nødvendige for at udføre borerne. Det skal være muligt, at indgå disse kontrakter til de aftalte priser, såfremt rettighedshaveren får tilsagn om dækning under garantiordningen for geotermi.

Ved indhentning af tilbud på arbejder, udstyr m.v. relateret til borebudgettet, skal tilbudsliste, priser m.v. opdeles på en sådan måde, at det i størst muligt omfang er muligt at foretage den følgende afgrænsning af poster, der kan medtages i borebudgettet og poster, der ikke kan medtages. I tilfælde, hvor der kan være tvivl om opdelingen vil den bero på et skøn foretaget af ekspertrådet.

Borebudgettet under garantiordningen bør indeholde relevante udgifter svarende til punkterne 1 – 7 i nedenstående tabel, og bør som minimum være opdelt på det viste niveau:

<b>Minimumskrav til borebudget for projekter som skal indgå i geotermiordningen</b>			
	<b>Område</b>	<b>Bemærkninger</b>	<b>Servicekontrakt / tilbud krævet for optagelse i geotermiordning</b>
0	Tidsplan	Baseret på offset brønde samt tidligere erfaring. Dette estimat skal ligge til grund for prissætningen af tidsbaseret serviceydelser. For lejeudstyr skal inkluderes tim for mobilisering og demobilisering af udstyr og personale.	
<b>1. Forbrug:</b>			
1.1	Foringsrør, liner, produktionsrør	Baseret på brønddesign +10% overskud.	✓
1.2	Brøndhoved	Inkluder 1 brøndhoved.	✓
1.3	Mudder og kemikalier	Baseret på teknisk forslag. Skal inkludere mudder som er godkendt for brug i Danmark og som har de tekniske egenskaber som er krævet.	✓
1.4	Cement og kemikalier	Baseret på teknisk forslag. Skal inkludere alle cement job som kræves i forbindelse med brønden.	✓
1.5	Brændstof	Baseret på aktuel markedspris.	
1.6	Borehoveder	Baseret på teknisk forslag.	✓
1.7	Kerneudstyr (hvis gældende)	Baseret på teknisk forslag.	✓
1.8	Prøvetest udstyr (hvis gældende)	Baseret på teknisk forslag.	✓

<b>Minimumskrav til borebudget for projekter som skal indgå i geotermiordningen</b>			
	<b>Område</b>	<b>Bemærkninger</b>	<b>Servicekontrakt / tilbud krævet for optagelse i geotermiordning</b>
1.9	Tophul	Hvis tophullet bores af brøndborer inkluderer denne post sætning og cementering af overflade foringsrøret. Normaltvis vil dette kunne gøres som fastpris.	✓
1.10	Vandboring (hvis gældende)	Baseret på teknisk forslag fra vandborer, hvis vandboring(er) er krævet. Normaltvis vil dette kunne gøres som fastpris.	✓
1.11	Andre forbrugsomkostninger	Andre omkostninger. Der kan anvendes 5% af de samlede forbrugsomkostninger inden disse udgifter er endeligt fastlagt.	
<b>2. Boreplads:</b>			
2.1	Geotekniske undersøgelser	Ikke inkluderet som del af borebudget for geotermiordning.	
2.2	Boreplads	Ikke inkluderet som del af borebudget for geotermiordning.	
<b>3. Mobilisering:</b>			
3.1	Mobilisering af borerig	Budget overslag, som skal leveres som fastpris af borerig leverandøren som en del af borekontrakten.	✓
3.2	De-mobilisering af borerig	Budget overslag, som skal leveres som fastpris af borerig leverandøren som del af borekontrakten	✓
<b>4. Serviceydelser:</b>			
4.1	Borerig	Borebudgettet for geotermiordningen skal indeholde omkostninger baseret på faktisk betinget kontrakt.	✓
4.2	Elektrisk logging udstyr	Baseret på teknisk forslag. Skal inkludere logging programmet som er angivet i boreprogrammet.	✓
4.3	Mud logging	Skal inkludere logging programmet som er angivet i boreprogrammet.	✓
4.4	LWD & MWD serviceydelse	Baseret på teknisk forslag.	✓
4.5	Transport	Budget overslag som inkluderer logistik i forbindelse med boringen. Skal baseret på teknisk forslag og faktiske tilbud / betingede kontrakter.	✓
4.6	Mudder personale	Dette inkluderer de daglige omkostninger for mudder personale / udstyr og vil være del af teknisk forslag.	✓
4.7	Cement personale	Dette inkludere de daglige omkostninger for cement personale/udstyr og vil være del af teknisk forslag.	✓
4.8	Brøndhoved personale	Dette inkludere de daglige omkostninger for brøndhoved service/udstyr og vil være del af teknisk forslag.	✓
4.9	Installation af foringsrør - udstyr og personale	Budget overslag fra teknisk forslag som inkluderer personale og udstyr.	✓

<b>Minimumskrav til borebudget for projekter som skal indgå i geotermiordningen</b>			
	<b>Område</b>	<b>Bemærkninger</b>	<b>Servicekontrakt / tilbud krævet for optagelse i geotermiordning</b>
4.10	Sikkerhedsudstyr og personale	Budget overslag inkluderer sikkerhedspersonale, udstyr og sikkerhedsrelaterede kurser som er krævet ifm boringen.	✓
4.11	Diverse boreudstyr	Budget overslag som inkluderer alt boreudstyr som ikke er del af retningsboring og LWD / MWD. Baseres på faktiske tilbud / betingede kontrakter.	✓
4.12	Deponering af borespåner og andet affald	Baseret på teknisk forslag. Borespåner skal deponeres på forsvarlig måde og de relevante myndigheder skal godkende metode.	✓
4.13	Retningsboring serviceydelser	Dette inkluderer de daglige omkostninger for retningsboring - service/udstyr og vil være del af teknisk forslag.	✓
4.14	Kernetagning serviceydelser	Dette inkludere de daglige omkostninger for kerne - service/udstyr og vil være del af teknisk forslag.	✓
<b>5. Arbejdskraft:</b>			
5.1	Arbejdskraft under planlægnings	Ikke inkluderet som del af borebudget for geotermiordning.	
5.2	Arbejdskraft under boring	Budgetoverslag som inkluderer personale omkostninger i forbindelse med boringen iht. faktiske tilbud / betingede kontrakter. Dette gælder alene ydelser som faktureres og ikke interne omkostninger for rettighedshaver.	✓
5.3	Arbejdskraft under rapportering	Ikke inkluderet som del af borebudget for geotermiordning.	
<b>6. Andre omkostninger:</b>			
6.1	Rejser	Budgetoverslag for rejseaktivitet i forbindelse med boringen.	
6.2	Kommunikation	Inkluderer telefoner og eventuelt kommunikationsudstyr og computere.	✓
6.3	Insurance	Budgetoverslag + egenbetaling for geotermiordning.	✓
6.4	Rapporter og analyser	Budget overslag. Kun rapporter som er nødvendige for bore og/eller test fasen kan inkluderes.	
<b>7. Brønd test:</b>			
7.1	Test planlægning	Ikke inkluderet som del af borebudget for geotermiordning.	
7.2	Brøndtest	Inkluderer daglige omkostninger i forbindelse med prøvepumpningen ifølge faktiske tilbud / betingede kontrakter. Estimat skal baseres på den forventede varighed af brøndtesten og tekniske krav.	✓

Borebudgettet under garantiordningen kan ikke indeholde udgifter til:

- Etablering af boreplads, herunder brøndkældre.
- I planlægningsfasen: rådgivningsydelser, herunder projektering, boreledning, bygherrerådgivning, juridisk assistance m.v.
- Myndighedsgebyrer m.v.
- Erstatninger og kompensationer til tredjeparter
- Udgifter til personale ansat af selskaber, som helt eller delvist ejer eller ejes af rettighedshaveren
- Køb eller leje af jord

De faktiske boreomkostninger opgøres dagligt under boringen, så de svarer til de poster, som er medtaget i borebudgettet. Således kan kun udgifter, som ifølge ovennævnte afgrænsning kan medtages i borebudgettet, medregnes som boreomkostninger. Boreomkostninger skal svare til dokumenterede udgifter.

Ved opgørelse af boreomkostningerne for en geotermibrønd, der er færdiggjort, eller hvor arbejdet er indstillet uden, at brønden har kunnet færdiggøres, modregnes værdien af indkøbte men tiloversblevne materialer og udstyr. I tilfælde af, at en boring lukkes uden at projektet realiseres, kan medtages udgifter til lukning af brønden i henhold til Energistyrelsens retningslinjer.

Alle overskridelser, skader og tab som ønskes dækket under ordningen skal være fuldt dokumenterede, f.eks. ved fremlæggelse af originale bilag / fakturaer, i overensstemmelse med ekspertrådets krav.

## **Bilag 3, Garantiordning - fastlæggelse af ydelser for geotermisk reservoir**

### **Garantiordning - fastlæggelse af ydelser for geotermisk reservoir**

Som en del af det projektmateriale, som rettighedshaveren skal indsende til ekspertrådet forud for tildeling af garanti under ordningen, skal der fremlægges en procedure for prøvepumpning af de geotermiske brønde. Den forventede procedure skal beskrives og begrundes i indvindingsplanen og/eller boreprogrammet. Proceduren skal være tilpasset de lokale forhold og skal redegøre for:

- Principperne for målemetoderne og kravene til ressourcer/kompetencer samt det anvendte udstyr til pumpning, måling og dataopsamling
- Måleperiodens forventede varighed samt forventede værdier af de vigtigste procesparametre, herunder pumpeydelse og trykforhold.
- De påtænkte beregnings- og tolkningsmetoder for bestemmelse af transmissivitet og temperatur, herunder kriterierne for testens varighed
- Den dokumentation af målinger, tolkninger og beregninger, der vil foreligge efter testen
- Håndtering af geotermivand i forbindelse med brøndtest
- Definition af minimum oprensingsperiode

Proceduren skal beskrive, hvordan der skelnes mellem reservoirets transmissivitet og brøndens skin-faktor.

Proceduren skal godkendes af ekspertrådet før rettighedshaveren kan tildeles garanti under ordningen, og proceduren skal så vidt det er muligt følges under den aktuelle test.

## **Bilag 4, Påkrævet dokumentation for at opnå principgodkendelse**

**Påkrævet dokumentation til indstilling af deltagelse i garantiordning (principgodkendelse):**

1. Projektforslag i henhold til varmforsyningsloven godkendt af kommunen
2. Beskrivelse af den anvendte geologiske-geofysiske database (seismiske linjer og dybe boringer)
3. Relevante dybdekort, og hvis muligt tykkelseskort over reservoir formation (-er)
4. Relevante tolkede seismiske sektioner /geosektioner
5. Beskrivelse af forkastninger i og omkring området af interesse, samt vurdering af deres eventuelle betydning for reservoirs ydeevne
6. Geofysiske og/eller geologiske risici og mulige reducerende tiltag
7. Beskrivelse af relevante olie & gas, geotermi, lagrings og vand referencebrønde
8. Beskrivelse af temperaturgradienten
9. Beskrivelse af trykgradienten for reservoir
10. Beskrivelse og beregning / estimering af fordelingen for reservoirydelsesfaktoren
11. Beskrivelse af reservoir samt forventede potentiale for reservoir
12. Reservoir risici og mulige reducerende tiltag
13. Den forventede levetid for brønden før temperaturen falder
14. Beskrivelse hvorvidt der er et sekundært (eller tertiært) reservoir
15. Tredjepartsgennemgang og vurdering af geologiske- og reservoirdata som beskrevet i punkt [11 – 14] oven for.
16. Beskrivelse af den forventede sammensætning af det producerede vand
17. Beskrivelse af risici med hensyn til udfældning af salt eller andre mineraler
18. Beskrivelse af metallurgiforhold der kan kræve specielle materialer
19. Beskrivelse af brønddesignkoncept (antal og placering af boringer)
20. Beskrivelse af risici i forbindelse med boringer samt mulige reducerende tiltag
21. En overordnet teknisk beskrivelse af, og nøgledata for, det påtænkte geotermianlæg, herunder den konceptuelle udformning af overfladeanlægget med eventuelle varmepumper, samt energitekniske beregninger af de forventede varmeydelser med de beskrevne reservoirparametre.



22. Det forventede anlægs- og driftsbudget for det påtænkte geotermianlæg, og en beregning af forventet årsproduktion og varmekøkonomi i forhold til det forventede afsætningsgrundlag i fjernvarmesystemet.

En del af ovennævnte materiale kan være samlet i en foreløbig udgave af indvindingsplanen eller anden dokumentation til Energistyrelsen i henhold til tilladelsens arbejdsprogram.

## **Bilag 5, Påkrævet dokumentation for at opnå endelig godkendelse**

Påkrævet dokumentation til endelig godkendelse af deltagelse i garantiordning

1. Indvindingsplan godkendt af Energistyrelsen
2. General opdatering af geologisk og reservoir information inkl reservoirydelsesfaktoren med sandsynlighedsfordeling
3. Afgørelse om VVM-pligt
4. Godkendelser i henhold til lokalplan / kommuneplan
5. Udledningstilladelser for borefase samt prøvepumpning
6. Byggetilladelser for anlægsarbejder
7. Boreprogram godkendt af Energistyrelsen
8. Komplementerings- og prøvepumpningsprogram godkendt af Energistyrelsen
9. Beskrivelse af borepladsetablering
10. Oversigt over tegnede forsikringer
11. Oversigt over indgåede kontrakter og hovedvilkårene heri
12. Detaljeret budget for bore- og testfasen, se bilag 2
13. Procedure for prøvepumpning af de geotermiske brønde, se bilag 3

## **BILAG 6, Forretningsordenen for ekspertrådet**

## Forretningsordenen for ekspertrådet

Forretningsordenen er udfærdiget af ekspertrådet (herefter kaldet rådet) med hjemmel i lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer.

### Formål og anvendelsesområde

§ 1. Lov om forslag til lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer har til formål at fremme udnyttelsen af geotermi og etablerer en frivillig ordning, der gennem en statslig bevilling for årene 2015-17 og betaling fra de deltagende rettighedshavere har til formål at begrænse den økonomiske risiko i forbindelse med geotermiboringer.

Stk. 2. Garantiordningen består af hhv.

- 1) en boregaranti der dækker overskridelser af borebudgettet,
- 2) en reservoirgaranti der dækker manglende eller skuffende ydeevne af reservoiret og
- 3) en totalgaranti, der dækker tabet ved at en boring ikke kan gennemføres til prøvepumpning fra reservoiret men må opgives.

Stk. 3. Garantiordningen omfatter en egenbetaling fastsat som en procentdel af borebudgettet, jf. bekendtgørelsens § X, og der betales et ansøgningsgebyr på 25.000 kr.

Stk. 4. Interesserede rettighedshavere skal ansøge om dækning under garantiordningen som følger:

- 1) Der indgives en ansøgning om principgodkendelse efter kommunalbestyrelsens godkendelse af projekt.
- 2) Der indgives ansøgning om godkendelse af borebudget og -program, reservoirparametre, kontrakter m.v., efter Energistyrelsens godkendelse af indvindingsplan, herunder boreprogram.
- 3) Senest 4 uger efter afslutning af boring skal der indsendes anmodning om udbetaling med behørig dokumentation fastsat efter rådets nærmere bestemmelse.

Stk. 5. Dækning under garantiordningen kan ikke udbetales såfremt der er udvist grov uagtsomhed eller såfremt der ikke er indhentet fornødne myndighedstilladelser eller forsikringer der kunne have været tegnet. Der kan endvidere ikke udbetales større beløb fra ordningen end et beløb svarende til den likviditet ordningen til enhver tid indeholder. Rådet oplyser på givent foranledning konkrete rettighedshavere om ordningens likviditet.

Stk. 5. Rådets afgørelser kan påklages til klima-, energi- og bygningsministeren for så vidt angår retlige spørgsmål. Klage skal være indgivet skriftligt inden 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt.

Stk. 7. Rådet varetager i øvrigt sit hverv og godkender og afviser ansøgninger og udbetalinger i overensstemmelse med lov om ordning for økonomisk risikodækning i forbindelse med geotermiboringer samt tilhørende bekendtgørelse og vejledninger.

## **Rådet**

§ 2. Rådet ledes af en uafhængig bestyrelse.

Stk. 2. Rådet består af en formand og 4 medlemmer. Formanden og medlemmerne udpeges i deres personlige egenskab af klima-, energi- og bygningsministeren.

Stk. 3. Rådets medlemmer udpeges for en periode på 4 år og kan genudpeges én gang (med mulighed for genudpegnings). Hvis formanden eller et andet medlem udtræder inden periodens udløb, kan afløseren udpeges for en periode på mindre end 4 år. Hvis et medlem udpeges for et kortere tidsrum, kan den pågældende genudpeges yderligere to perioder.

Stk. 4. Rådets medlemmer skal have den fornødne indsigt i og erfaring inden for henholdsvis reservoir- og geologiske forhold, boreteknologi, økonomi og jura. Formanden påser, at bestyrelsen til enhver tid besidder de fornødne kompetencer.

§ 3. Rådet er beslutningsdygtig, når mindst 3 medlemmer, herunder formanden, er til stede. Ved formandens fravær til et møde vælger rådet en mødeleder, der fungerer som stedfortræder for formanden under mødet.

Stk. 2. Der tilstræbes størst mulig enighed om beslutningerne. Hvis der ikke opnås enighed, træffes der beslutning ved almindelig stemmeflerhed. I tilfælde af stemmelighed, er formandens stemme udslagsgivende.

Stk. 3. I sager af hastende karakter kan formanden bestemme, at rådet træffer afgørelse ved skriftlig votering, herunder eventuelt ved elektronisk votering.

## **Formandens opgaver**

§ 4. Formanden forbereder og tilrettelægger rådets arbejde i samarbejde med sekretariatet. Formanden tilrettelægger og leder rådets møder. Sekretariatschefen deltager på rådets møder og har taleret på møderne. Sekretariatschefen er ansvarlig for at føre referat under møderne.

## **Mødehyppighed og indkaldelse**

§ 5. Rådets møder afholdes på formandens foranledning, så ofte som formanden finder det nødvendigt. Der afholdes som udgangspunkt mindst 4 møder årligt, heraf mindst ét møde i hvert kvartal. Møder afholdes ikke, såfremt der ikke er sager på dagsordenen. Den årlige mødefrekvens angives i rådets årlige beretning.

Stk. 2. Når mindst tre medlemmer fremsætter ønske herom kan der afholdes yderligere møder til behandling af nærmere angivne sager.

§ 6. Møderne indkaldes af formanden med mindst 4 ugers varsel. Forud for mødet udsendes en dagsorden, der angiver de punkter, der skal behandles. Eventuelt bilagsmateriale udsendes så vidt muligt mindst 1 uge før mødet. Sager, der kræver en hurtig afgørelse, kan dog forelægges rådet skriftligt på selve mødet. Ethvert medlem kan kræve en sag sat på dagsordenen.

### **Rådets opgaver og kompetencer**

§ 7. Rådet fastlægger de detaljerede kriterier for vurdering af projekter og udbetalinger fra garantiordningen samt afgør konkrete ansøgninger og fastlægger herunder proceduren for behandling af flere samtidige ansøgninger, idet udgangspunktet for rådets arbejde vil være, at indkomne, korrekte ansøgninger behandles i den rækkefølge de modtages. I Rådets arbejde indgår særligt, hvor vidt det ansøgte projekt er sundt og ikke for risikofyldt ud fra geologiske/geofysiske, reservoirtekniske, boretekniske, økonomiske eller juridiske kriterier, jf. lovens § X. Rådet kan endvidere stille oplysninger om ordningens likviditet til rådighed for ansøgere, således at der ikke indgives ansøgninger der ikke har mulighed for at blive imødekommet.

§ 8. Rådet tager stilling til ansøgninger og prioriteringer samt spørgsmål, som findes at være af principiel betydning for rådets praksis, eller som er af væsentlig økonomisk omfang, samt andre beslutninger, der ifølge bestemmelserne i denne forretningsorden og loven er henlagt Rådet.

Stk. 2. Rådets afgørelser om tilsagn og afslag skal meddeles ansøgere skriftligt og kort begrunde de forhold og hensyn, der har været medbestemmende for afgørelsen.

§ 9. Rådet udarbejder årligt en beretning til klima-, energi- og bygningsministeren, som offentliggøres på rådets hjemmeside. Formanden afholder i den forbindelse årligt møde med klima-, energi- og bygningsministeren. Beretningen skal give et overblik over rådets samlede virksomhed samt evaluere garantiordningen i forhold til lovens formål.

Stk. 2. Rådet udarbejder et budget samt en overordnet plan for det kommende års aktiviteter, som danner grundlag for sekretariatets administrative dispositioner.

Stk. 3. Formanden og sekretariatet orienterer løbende klima-, energi- og bygningsministeren om den overordnede udvikling af rådets aktiviteter.

§ 10. Bestyrelsen foretager mod slutningen af perioden en samlet evaluering af de opnåede resultater for perioden.

### **Rådets daglige ledelse**

§ 11. Sekretariatet for Rådet varetages af Energistyrelsen. Sekretariatet varetager den daglige administration af garantiordningen efter retningslinjer fastsat af bestyrelsen.

Stk. 2. Sekretariatet er underlagt rådets instruktionsbeføjelse i alle sager, der vedrører rådets virksomhed. Sekretariatet inddrager andre relevante myndigheder efter nærmere aftale med rådet.

Stk. 3. Den daglige ledelse omfatter ikke dispositioner af principiel karakter eller øvrige beslutninger, herunder beslutninger om anvendelse af midler. Sådanne dispositioner kan kun foretages efter særlig bemyndigelse fra rådet.

Stk. 4. De nærmere retningslinjer for samarbejde mellem rådet og Energistyrelsen aftales mellem formanden og Energistyrelsen.

Stk. 5. Sekretariatet udarbejder referater af rådets møder. Referaterne skal indeholde oplysning om de forhold og hensyn, der har været bestemmende for afgørelserne. Referaterne underskrives af formanden på rådets vegne.

§ 12. Kontakt til pressen og andre eksterne aktører varetages som udgangspunkt af sekretariatschefen. I spørgsmål af særlig principiel karakter og vedrørende rådets anliggender henviser sekretariatschefen til formanden. Eventuelle henvendelser til rådets øvrige medlemmer henvises til sekretariatschefen.

### **Habilitet og fortrolighed**

§ 13. Formanden og ethvert medlem skal underrette rådet, når der foreligger situationer, der kan give anledning til inhabilitet herunder også forhold, hvorom der kan rejses tvivl.

Stk. 2. Rådet træffer beslutning om, hvorvidt formanden eller et medlem har en sådan interesse i et spørgsmål, at vedkommende er udelukket fra at deltage i rådets behandling af sagen. Beslutningen træffes i overensstemmelse med reglerne i forvaltningslovens kapitel 2 om inhabilitet samt reglerne herom i forretningsordenen.

Stk. 3. I tilfælde af inhabilitet er vedkommende udelukket fra at deltage i rådets behandling af sagen og skal forlade mødelokalet under behandlingen.

Stk. 4. Rådets stillingtagen til spørgsmål om inhabilitet skal fremgå af referatet af mødet.

Stk. 5. Rådet kan udarbejde vejledende retningslinjer for, hvilke konkrete forhold der medfører inhabilitet i henhold til de forvaltningsretlige regler.

Stk. 6. Rådet er forpligtiget til at sikre, at eksterne rådgivere og andre, der foretager vurderinger og indstillinger til rådet på rådets vegne, som indgår i beslutningsgrundlaget for en sags afgørelse, ikke er inhabile.

Stk. 7. Sekretariatet skal orientere personer, der bliver bedt om at yde en sådan rådgivning, om de gældende regler, og de pågældende personer skal gøre opmærksom på forhold, der kan begrunde inhabilitet.

§ 14. Bestyrelsesmedlemmerne er forpligtede til over for uvedkommende at hemmeligholde, hvad de igennem deres virksomhed bliver vidende om, jf. forvaltningslovens kapitel 8 om tavshedspligt og borgerlig straffelov §§ 152-152e. Hvert enkelt bestyrelsesmedlem er ansvarlig for, at fortroligt materiale ikke kommer udenforstående i hænde.

Stk. 2. Alt bestyrelsesmateriale er til medlemmernes personlige og fortrolige brug. Materialet opbevares forsvarligt, eventuelt hos sekretariatet. Alt fortroligt materiale, som den pågældende har i besiddelse i sin egenskab af bestyrelsesmedlem, skal tilbageleveres til sekretariatet eller makuleres ved bestyrelshvervets ophør.

### **Regnskab**

§ 15. Rådet afgiver årligt regnskab til klima-, energi- og bygningsministeren for sin virksomhed efter bestemmelserne for statens regnskabsaflæggelse.

### **Ændringer, ikrafttræden og offentliggørelse**

§ 16. Rådet fastsætter selv sin forretningsorden, som forelægges klima-, energi- og bygningsministeren til godkendelse, inden den træder i kraft. Rådet tager mindst én gang årligt forretningsordenen op til vurdering med henblik på at sikre, at den stadig er et operationelt og effektivt værktøj.

Stk. 2. Rådets forretningsorden offentliggøres i Lovtidende.



## **Bilag 7, Definitioner i Garantiordning for geotermiprojekter**

**Definitioner i Garantiordning for geotermiprojekter**

<b>Borebudget</b>	Den del af anlægsbudgettet i et geotermiprojekt, der vedrører boreprojektet, som nærmere specificeret og afgrænset i bilag 2. Se i øvrigt P50 definition.
<b>Boreomkostninger</b>	De omkostninger i forbindelse med udførelsen af boreprojektet, som svarer til posterne i borebudgettet. Omkostningerne skal afspejle de faktiske og dokumenterede udgifter.
<b>Boreprojekt</b>	Den del af et geotermiprojekt, der vedrører boring, udbygning og prøvepumpning af de geotermiske brønde.
<b>Ekspertrådet (rådet)</b>	Det af Klima-, Energi- og Bygningsministeren udpegede ekspertråd for den nationale garantiordning for geotermi.
<b>Forventet ydelsesfaktor</b>	Produktet af den forventede transmissivitet (Darcy-meter) og temperatur (°C) i det pågældende reservoir. Den forventede ydelsesfaktor beregnes ud fra oplysninger i de geologiske vurderinger, der ligger til grund for godkendelse af projektet under garantiordningen.
<b>God praksis for geotermiprojekter</b>	De af Energistyrelsen publicerede krav og retningslinjer til rettighedshavere i forbindelse med planlægning og udførelse af geotermiprojekter i Danmark
<b>Målt ydelsesfaktor</b>	Produktet af den forventede transmissivitet (Dm) og temperatur (°C), som er bestemt i forbindelse med prøvepumpningen af det pågældende reservoir i overensstemmelse med bilag 3.
<b>P-50</b>	Anvendt i forbindelse med borebudget: Hvor budgettet opstilles sandsynlighedsbaseret er P-50 udtryk for 50% fraktilen for budgettets totale værdi.
<b>Primære reservoir</b>	Det reservoir, som ud fra rettighedshaverens samlede vurdering er det mest attraktive og som projektet i første omgang retter sig mod at bore til og udbygge.
<b>Prøvepumpning</b>	Testpumpning for bestemmelse af reservoirrets egenskaber, som foretages umiddelbart efter boring og udbygning af brønden. Udføres efter den af ekspertrådet godkendte procedure, som beskrevet i bilag 3.

<b>Reservoirudbygning</b>	Færdiggørelse af den borede geotermibrønd med isætning af filtre og evt. grus kastninger, eller perforerede lining/casing m.v. i reservoirsektionerne, som går forud for prøvepumpningen. På engelsk kaldes denne fase 'completion'.
<b>Rettighedshaveren</b>	Rettighedshaveren er indehaver af en tilladelse til efterforskning og indvinding af geotermi i et område og er ansvarlig over for myndighederne i forbindelse med udførelsen af et boreprojekt, jævnfør undergrundsloven.
<b>Sekundære reservoir</b>	Det eller de mulige reservoirer, som ud fra rettighedshaverens samlede vurdering er det næstmest attraktive, men som alligevel forventeligt kan vise sig at være attraktivt for realiseringen af et geotermiprojekt. Såfremt det primære reservoir efter prøvepumpning viser sig ikke at kunne yde som forventet, vil det være op til rettighedshaveren at vurdere, hvorvidt det er relevant at arbejde på at udbygge og prøvepumpe et sekundært reservoir. Det sekundære reservoir kan ligge højere eller dybere end det primære reservoir.
<b>Ydelsesgrad</b>	Den målte ydelsesfaktor i procent af den forventede ydelsesfaktor. Ydelsesgraden tages som udtryk for, hvilken energimængde reservoiret kan yde i forhold til det forventede.