

From: Thomas Skovgaard Mortensen
Sent: 10 Oct 2014 17:04:16 +0200
To: Tone Madsen
Cc: NST - Elektroniske ministersager;Johanna Schüssler;Sanne Kjær;NST - Jura postkasse;Thilde Flindt;Kenneth Bo Jørgensen
Subject: [Blå sag] [2014 - 8105] [Sag til DEP] VS: Bestilling: Revideret projektbeskrivelse af skifergasundersøgelse (MIM Id nr.: 1355378)
Attachments: Datafil må ikke slettes #3600 (Departementet).xml, Bilag 1 - Bemærkning fra DEP.html, Bilag 3 - Projektbeskrivelse ens 26092014.docx, Bilag 4 - Bestilling #3600 (Departementet).pdf, bilag 1 - projektbeskrivelse om skifergas, bilag 2 - projektbeskrivelse om skifergas, Bemærkninger til sagsbehandler i DEP.txt, Forelæggelse uden forklæde.txt
Importance: High

<<Bilag 3 - Projektbeskrivelse ens 26092014.docx>> <<Datafil må ikke slettes #3600

(Departementet).xml>> 

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RequisitionAndFriendsDTO
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <Requisition>
    <Id>3600</Id>
    <CreatedDate>2014-09-28T21:36:04.133</CreatedDate>
    <CreatedByUserName>Tone Madsen</CreatedByUserName>
    <CreatedByUnitName>Natur & amp; plan</CreatedByUnitName>
    <ReceiverUserName>Bestilling - Naturstyrelsen
(Distributionsliste)</ReceiverUserName>
    <ReceiverUnitName>Bestilling - Naturstyrelsen
(Distributionsliste)</ReceiverUnitName>
    <ReturnToUserName>Tone Madsen</ReturnToUserName>
    <ReturnToUnitName>Natur & amp; plan</ReturnToUnitName>
    <ReturnToEmail>tomad@mim.dk</ReturnToEmail>
    <SentDate>2014-09-28T21:42:09.227</SentDate>
    <Sent>true</Sent>
    <SentByUserName>Tone Madsen</SentByUserName>
    <SentByUnitName>Natur & amp; plan</SentByUnitName>
    <EditedAfterSentDate xsi:nil="true" />
    <EditedAfterSent>false</EditedAfterSent>
    <RetractedDate xsi:nil="true" />
    <Retracted>false</Retracted>
    <SeenDate xsi:nil="true" />
    <Seen>false</Seen>
    <ExecutedDate xsi:nil="true" />
    <Executed>false</Executed>
    <AssessedDate xsi:nil="true" />
    <Assessed>false</Assessed>
    <Assessment xsi:nil="true" />
    <Approved>false</Approved>
    <Deadline>2014-10-01T10:00:00</Deadline>
    <Description>Kære NST
I bedes revidere projektbeskrivelsen for skifergasundersøgelsen jf.
kommentarer på mødet med KEBMIN d. 26/9 (SAKJA og TISCH deltog) -
herunder tage ENS's tilsendte kommentarer med (sendt til de samme).
NST bedes også vurdere, om projektet kan karakteriseres som
forskning.
Ring endelig hvis spørgsmål
Mvh Tone</Description>
    <Status>Sent</Status>
    <LastUpdatedDateTime>2014-09-
28T21:42:09.227</LastUpdatedDateTime>
    <LastUpdatedByUserName>Tone Madsen</LastUpdatedByUserName>
    <RequisitionChoices>
      <string>Forelæggelse til departementschefen</string>
    </RequisitionChoices>
  </Requisition>
  <Dossier>
    <Title>Bestilling: Revideret projektbeskrivelse af
skifergasundersøgelse</Title>
    <CreatedByUserName>Tone Madsen</CreatedByUserName>
    <CreatedDate>2014-09-28T21:36:03</CreatedDate>

```

```
<Deadline xsi:nil="true" />
<LastUpdated>2014-09-28T21:42:19</LastUpdated>
<LastUpdatedByUserName>Tone Madsen</LastUpdatedByUserName>
<SenderName>Tone Madsen</SenderName>
<SenderEmail>tomad@mim.dk</SenderEmail>
<CaseNumber>2014 - 8105</CaseNumber>
<LetterDate>2014-09-28T21:42:18.713</LetterDate>
</Dossier>
<OriginalDossier>
  <Title>Akt uden titel</Title>
  <CreatedByUserName>Tone Madsen</CreatedByUserName>
  <CreateDate>2014-09-28T21:35:25</CreateDate>
  <Deadline xsi:nil="true" />
  <LastUpdated>2014-09-28T21:35:25</LastUpdated>
  <LastUpdatedByUserName>Tone Madsen</LastUpdatedByUserName>
  <SenderName>Tone Madsen</SenderName>
  <SenderEmail>tomad@mim.dk</SenderEmail>
  <CaseNumber>2014 - 8105</CaseNumber>
  <LetterDate xsi:nil="true" />
</OriginalDossier>
<AttachedDocuments>
  <string>Aktdokument.html</string>
  <string>Bestilling #3600 (Departementet).pdf</string>
  <string>Bilag_Projektbeskrivelse_ens_26092014.docx</string>
</AttachedDocuments>
</RequisitionAndFriendsDTO>
```

Fra: Tone Madsen [<mailto:tomad@mim.dk>]
Sendt: 28. september 2014 21:42
Til: NST - Naturstyrelsens hovedpostkasse
Cc: Sanne Kjær
Emne: Bestilling: Revideret projektbeskrivelse af skifergasundersøgelse (MIM Id nr.: 1355378)

Til:

Fra:
Tone Madsen (tomad@mim.dk)
Titel:
Akt uden titel
E-mailtitel:

Tone Madsen
Specialkonsulent
Natur & plan
Mobil: (+45) 4139 2419
tomad@mim.dk

Børsgade 4
DK - 1215 København K
Tlf.: (+45) 72 54 60 00
EAN: 5798000862005
www.mim.dk

**Projektbeskrivelse for videnskabelig undersøgelse af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst**Tværgående planlægning
J.nr. NST-101-01829
Ref. nihho
Den 17. september 2014**1. Kort beskrivelse**

Projekttitel: Videnskabelig undersøgelse af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst

Resumé: Der skal udarbejdes en videnskabelig undersøgelse, hvori eksisterende viden om efterforskning og indvinding af skifergas sættes i relation til specifikke forhold i Danmark, herunder særligt den danske geologi. Det primære fokus er at belyse de mulige miljøpåvirkninger samt den eksisterende viden om, hvordan mulige negative miljøpåvirkninger kan imødegås.

Rekvirent: Naturstyrelsen, Miljøministeriet. Kontaktperson: Tina Schmidt/Naturstyrelsen.

Deltagende institutioner: KEBMIN [og/med input fra] GEUS, DCE eller en anden institution/rådgiver. Kontaktperson: [xxx.]

Periode: Undersøgelsen er planlagt til at forløbe fra oktober 2014 og frem til den 31. marts 2015.

2. Baggrund

Miljøministeriet ved Naturstyrelsen er VVM-myndighed for anlæg med direkte henblik på frakturering udelukkende i forbindelse med efterforskning og indvinding af skifergas. Der forventes en VVM-anmeldelse af efterforskning af skifergas med frakturering i Frederikshavns Kommune fra det franske energiselskab Total i løbet af september måned 2014. Miljøministeriet ønsker i den forbindelse til brug for myndighedsarbejdet at forbedre ministeriets vidensgrundlag om skifergasefterforskning og – indvinding med brug af frakturering, miljøkonsekvenserne herved og mulige afværgeforanstaltninger.

3. OpgavebeskrivelseOverordnet formål

Der skal udarbejdes en videnskabelig undersøgelse, hvori eksisterende viden om efterforskning og indvinding af skifergas sættes i relation til specifikke forhold i Danmark, herunder særligt den danske geologi.

Undersøgelsens primære fokus er at belyse de mulige miljøpåvirkninger fra efterforskning og indvinding af skifergas i Danmark. I undersøgelsen skal også gøres rede for den eksisterende viden om, hvordan mulige negative miljøpåvirkninger kan imødegås, herunder hvilke best-practice løsninger der findes indenfor olie og gas industrien i forbindelse med udførelse af skifergas relaterede aktiviteter. Dette kan tage udgangspunkt i EU's henstillinger om skifergas, samt i IEA's golden rules.

Undersøgelsens formål er at indgå som en del af grundlaget for Naturstyrelsens VVM-redegørelse og kan indgå, som en del af skifergas-evalueringen, som KEBMIN lovede Folketinget i 2012 og 2013. Undersøgelsen kan endvidere indgå i politiske drøftelser om skifergas i Danmark.

Forudsætninger

Der findes en omfattende mængde rapporter og videnskabelige artikler om skifergas – i europæisk sammenhæng foranlediget af bl.a. Europa-Kommissionen, UK og Polen, som kan indgå i en videnskabelig undersøgelse, som skal belyse de mulige miljøpåvirkninger fra efterforskning og indvinding af skifergas i Danmark:

- Support to the identification and potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe, report for European Commission DG Environment, 10. august 2012
- Shale gas extraction in the UK, a review of hydraulic fracturing, The Royal Society & Royal Academy of Engineering, juni 2012
- Climate impact of potential shale gas production in the EU, report for European Commission DG Clima, 30. juli 2012
- Hydrofracking Risk Assessment, Executive Summary, Study concerning the safety and environmental compatibility of hydrofracking for natural gas production from unconventional reservoirs, Panel of experts, april 2012 (Tyskland)
- Environmental Aspects of Hydraulic Fracturing Treatment Performed on the Lebień LE-2H Well, november 2011.

Et andet omfattende studie “Environmental Impacts of Shale Gas Extraction in Canada”, maj 2014, foranlediget af the Council of Canadian Academies ville også være relevant at inddrage i en videnskabelig undersøgelse.

Undersøgelsen skal belyse mulige miljøpåvirkninger som følge af efterforskning og indvinding af skifergas med udgangspunkt i, hvad der efter VVM-reglerne skal belyses. Herunder mulige påvirkninger på grundvand (drikkevand) og overfladevand, udledning til luften, spildevand, affald (herunder naturligt forekommende radioaktive stoffer), jordskælv, transport-udfordringer, landskabelige forhold, støj mv. Undersøgelsen skal bl.a. inddrage de mange kritikpunkter, der er rettet mod skifergas, som modstandere af skifergas har lagt frem. I undersøgelsen skal der også gøres rede for den eksisterende viden om, hvordan mulige negative miljøpåvirkninger kan imødegås, **herunder hvilke best-practice løsninger der findes indenfor olie og gas industrien i forbindelse med udførelse af skifergas relaterede aktiviteter**]. Denne generelle viden skal sættes i relation til de specifikke forhold i Danmark, herunder den danske geologi.

Fagligt omfang

Der er endnu ikke erfaringer med efterforskning og indvinding af skifergas i Danmark. Undersøgelsen skal belyse en række miljøforhold med udgangspunkt i VVM-reglerne, herunder nedenstående bud på mulige miljømæssige konsekvenser, der bl.a. er identificeret på baggrund af EU-Kommissionens rapport fra august 2012 “Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe” og Det tyske Miljøråd (SRU) som i maj 2013 udgav “Fracking for Shale Gas Production”.

Oplysningerne angår anvendelse af frakturering i forbindelse med efterforskning

og indvinding af skifergas og således ikke andre former for boringer, herunder indledende udtagning af borekerner, der ikke rejser samme miljømæssige spørgsmål.

Erfaringerne fra andre lande har vist, at indvinding – og i mindre grad efterforskning – efter skifergas ved anvendelse af frakturering kan rejse spørgsmål i relation til beskyttelse og anvendelse af grundvand, håndtering af affald fra boringerne samt efter omstændighederne transport og landskabelige forhold. De miljømæssige konsekvenser vil på grund af det relativt beskedne omfang af boringen være mindre ved efterforskningsboringer, og de særlige miljømæssige spørgsmål knyttet til frakturering bliver derfor især aktualiseret ved indvindingsboringer.

Nedenfor er beskrevet en række mulige påvirkninger, som undersøgelsen som minimum skal belyse nærmere, herunder risici for at de indtræffer, ligesom der skal gøres rede for den eksisterende viden om, hvordan hver enkelt af de mulige negative miljøpåvirkninger kan undgås.

Frakturering – kemikalier og forurening af grundvand

For at kunne efterforske muligheden for produktion af naturgas fra skiferlagene anvendes frakturering, som er opsprækning af skiferlagene med store mængder vand tilsat kemikalier og små keramiske kugler eller sand. Herved frigøres gassen.

I Danmark ligger de relevante skiferlag generelt set 2-3 km eller mere under grundvandsmagasinerne. De geologiske forhold og boringernes konstruktion skal dog altid vurderes for et konkret projekt for at vurdere risikoen for forurening af grundvand.

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har oplyst, at fraktureringsteknikken allerede kendes fra Nordsøen, hvor frakturering har været anvendt til i alt 130 boringer i den danske del af Nordsøen. Frakturering har desuden været anvendt i 10.000-vis af boringer på verdensplan. Undersøgelsen bør inddrage erfaringerne fra både de danske og udenlandske boringer med frakturering. KEBMIN bidrager til afgrænsning af hvilke kilder, der kan være relevant at inddrage i undersøgelsen.

Jord, grundvand, søer og vandløb

Frakturering nødvendiggør brug af vand i større mængder. Det kan påvirke grund-/drikkevandsmagasiner, såfremt der anvendes/indvindes denne type vand til frakturering. Ved etablering af produktionsanlæg med mange boringer kan det vise sig at udgøre en væsentlig miljøpåvirkning. Der kan muligvis anvendes brakvand eller havvand (som i Nordsøen) til frakturering, ligesom genbrug af vand er en mulighed. I stigende omfang gennemføres der genbrug af vand ved skifergasprojekter i USA og Canada. Ved brug af brakvand eller havvand vil der kunne opstå risiko for forurening af søer og vandløb, bl.a. på grund af saltindholdet i det anvendte vand.

De store mængder vand tilsættes kemikalier, og det kan efterfølgende give udfordringer i forhold til håndtering af affald i form af spildevand, boremudder og borespåner. Der kan være risiko for forurening på borepladsen og i værste fald nedsvivning til grundvandet eller udløb i nærliggende vandløb og søer. Disse risici kan imødegås ved en hensigtsmæssig indretning af borepladsen med en tæt membran under pladsen, og opsamlingsstanke for afledte væsker fra borepladsen.

Vælges det at transportere spildevandet væk fra borestedet med lastbil, vil der bestå en risiko for forurening ved trafikuheld. Vælges bortledning gennem spildevandsrør, vil der bestå en risiko for forurening ved rørbrud.

Landskab og trafik

Trafik og landskabet vil påvirkes i form af anlæg på borestedet og etablering af arbejdspladser, forstærkede veje af hensyn til de tunge transportere og indretninger til opbevaring af kemikalier, spildevand og affald. En boreplads vil typisk omfatte omkring 10-15.000 m².

En egentlig kommerciel gasproduktion vil formentlig betyde, at der må forventes etableret at større antal borepladser med flere indvindingsbrønde (i størrelsesordenen 8-12 på hver boreplads). I forbindelse med indledning af en kommerciel produktion af skifergas i Danmark er det vurderingen, at der i første omgang vil være tale om et begrænset antal borepladser, hvorfra der vil kunne indhentes erfaring med hensyn til produktionens forløb, afsætning af naturgas, optimering af fraktureringsteknikken mv. Det skønnes helt overslagsmæssigt, at en boreplads vil kunne indvinde fra områder på i størrelsesordenen 10-20 km².

Udbredelse af produktionen til at omfatte større områder og dermed også etablering af flere borepladser vil bygge på erfaringerne fra en indledende fase af produktionen. Valg af lokaliteter for nye borepladser vil blandt andet bygge på viden om de geologiske forhold for skiferlagene i undergrunden. Disse anlæg vil skulle forblive aktive i hele indvindingsperioden. Længden heraf vil afhænge af skifergasforekomsterne, men kan være 20-30 år. Afhængig af anlæggenes udformning og håndteringen af spildevandet, vil der kunne opstå et væsentligt antal lastvognstransporter til og fra brøndene, hvilket bl.a. vil kunne få indflydelse på anlæggelse af veje og etablering af rørledninger til gastransport og spildevand i området, samt øget luftforurening i områder med øget lastbilkørsel.

Det skal i undersøgelsen belyses, hvordan eksempler på anlæg i borings- og produktionsfasen, transportveje mm. vil påvirke landskabet i en eventuel indvindingsfase, herunder mulighederne for at reducere de visuelle påvirkninger. De landskabelige forhold for såvel en eventuel efterforskningsfase, som en egentlig produktionsfase skal både analyseres skriftligt og belyses ved hjælp af eksempelvisualiseringer.

Støj og lys

Det må forventes, at såvel borearbejdet som den efterfølgende frakturering foregår kontinuert over døgnet, hvorved støj og lys fra arbejdsområdet vil kunne påvirke omgivelserne væsentligt. I tilfælde af at der påtræffes gas kan der forventes begrænset afbrænding (flare).

Radioaktive stoffer

Skiferen, som efterforskes efter på land i Danmark er blandt andet alunskiferen. Alunskiferen indeholder tungmetaller og radioaktivt materiale, hvorfor håndteringen af borespånere bør overvåges/måles for deres indhold af naturlige radioaktive stoffer. Tilstedeværelse af naturligt forekommende radioaktive stoffer er ikke begrænset til efterforskning og indvindingsaktiviteter fra skiferlag, men kendes også i forbindelse med aktiviteter i traditionel olie og gasproduktion. I forbindelse med olie- og gasaktiviteter i den danske del af Nordsøen håndteres der naturligt forekommende radioaktive stoffer.

Metan og andre klimagasser

Metan (som er hovedbestanden af naturgas) er en af de klimagasser som omtales i forbindelse med skifergas indvinding. Også klimapåvirkningerne af skifergas, herunder i hvilket omfang andre fossile brændsler fortrænges, bør belyses. I rapporten "Climate impact of potential shale gas production in the EU", fremlagt af Europa-Kommissionen i september 2012 konkluderes det på baggrund af erfaringer fra USA, at udledninger af klimagasser fra anvendelse af skifergas til elektricitet er 41 til 49 procent mindre end fra anvendelse af kul. Vurderingerne er fremkommet ved en livscyklusanalyse omfattende udledninger fra udførelse af produktionsboringer til nedtagelse af anlæg.

Jordskælv

Afhængig af de geologiske forhold kan der også være risiko for [mindre] jordskælv ved gennemførelse af borerne. Det skyldes, at frakturering kan reaktivere lokale forkastningszoner.

4. Fremgangsmåde og metode

[Skal afklares i samspil med DCE og GEUS/. DCE's kompetencer knytter sig primært til det på jorden. GEUS har ekspertise inden for geologi og hydrogeologi. På første følgegruppemøde skal der ske en drøftelse af datagrundlag, herunder hvilke data GEUS kan levere til analysen. GEUS skal koordinere inddragelse af ingeniørmæssige kompetencer. Det kan ske ved at inddrage GEUS' egne kompetencer, men skal også ske ved inddragelse af andre institutioners viden herom, for at sikre en fuldstændig dækning af, hvorledes de enkelte dele i et skifergas projekts levetid udføres, herunder udførelse af borerne, etablering af boreplads, løsninger i forbindelse med bortskaffelse af spildevand etc. og hvilke best-practice løsninger der findes i de enkelte delfaser i et skifergasprojekt indenfor olie- og gasindustrien. Dette skal danne grundlag for DCE's vurdering af mulige miljømæssige påvirkninger fra de forskellige faser i et skifergas projekts levetid.].

5. Tidsplan og ressourcer

Tidsplan: Projektet igangsættes den [dato] 2014 og færdiggøres senest den 31. marts 2015, hvor den endelige videnskabelige undersøgelse afleveres.

Bemandingsplan: DCE afsætter [personer], GEUS afsætter [personer], [XXX afsætter [personer]].

Projektbudget: Tentativt 1 mio. kr. Skal afklares nærmere i samspil med DCE. Afhænger også af hvorvidt GEUS stiller de geologiske data gratis til rådighed eller ej.

[De nærmere aftaler skal fremgå her, herunder om DCE medfinansierer noget, om en del skal finansieres over rammeaftalen, og om der også skal nye penge til. Det bør også fremgå, hvornår betalingerne skal falde. Der kunne fx være en betaling ultimo 2014 og en betaling, når den endelige videnskabelige undersøgelse er afleveret.]

6. Leverancer, fremdriftssikring og organisering

Projektets organisation og fremdriftssikring: [Projektet ligger ved DCE, men forudsætter input fra GEUS og andre relevante institutioner koordineret af DCE og GEUS. Det skal afklares på opstarts følgegruppemøde]. [xx, hos DCE] har det overordnede ansvar for projektet.

Der nedsættes en følgegruppe bestående af repræsentanter fra NST, MST og KEBMIN. Følgegruppen mødes [xx] gange med DCE frem mod afleveringen af den endelige undersøgelse. På møderne redegør DCE kort for fremdriften indtil da.

Leverancer: Projektet har tre leverancer, hhv.

- en endelig projektbeskrivelse, som skal afklares i et samarbejde mellem DCE og følgegruppen
- teknisk dokumentation og afrapportering i en teknisk rapport
- en enkel og kort policy- og redskabsorienteret publikation på dansk, så offentligheden og beslutningstagere kan tilegne sig hovedpointerne fra undersøgelsen



Bestilling #3600 (Departementet)

Oprettet: Tone Madsen (Natur & plan) d. 28-09-2014

Sendt: Tone Madsen (Natur & plan) d. 28-09-2014

Frist: 01-10-2014 kl: 10:00

Bestillingstype(r): Forelæggelse til departementschefen

Bestillingsbeskrivelse: Kære NST
I bedes revidere projektbeskrivelsen for skifergasundersøgelsen jf. kommentarer på mødet med KEBMIN d. 26/9 (SAKJA og TISCH deltog) - herunder tage ENS's tilsendte kommentarer med (sendt til de samme). NST bedes også vurdere, om projektet kan karakteriseres som forskning.
Ring endelig hvis spørgsmål
Mvh Tone

Bestillingsmodtager: Bestilling - Naturstyrelsen (Distributionsliste) (Bestilling - Naturstyrelsen (Distributionsliste))

Synlig for enhed: Ja

Returnér til: Tone Madsen (Natur & plan)

Bidragssydere: Sanne Kjær (sakja@nst.dk)

From: Thomas Skovgaard Mortensen
Sent: 10 Oct 2014 16:06:29 +0200
To: Thomas Skovgaard Mortensen
Subject: bilag 1 - projektbeskrivelse om skifergas
Attachments: Bilag 1 Projektbeskrivelse 09102014.docx, Bilag 2 Notat om forskning.docx

Fra: Thomas Skovgaard Mortensen
Sendt: 9. oktober 2014 16:59
Til: Tone Madsen
Cc: Johanna Schüssler; Sanne Kjær
Emne: projektbeskrivelse om skifergas

Kære Tone.

Hermed fremsendes justeret projektbeskrivelser – med rettefunktion.

Det bliver først muligt at få Oluf ind over i morgen hvorfor de sendes under hånden til dig.

Lad os tales ved om i hvilken sammenhæng de vil kunne bruges alligevel.

Med venlig hilsen

Thomas Skovgaard Mortensen
Direktionssekretær
Direktionen
Dir tlf.: (+45) 72 54 20 07
Mobil: (+45) 41 96 94 98
thsko@nst.dk

**Projektbeskrivelse for videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst**Tværgående planlægning
J.nr. NST-101-01829
Den 9. oktober 2014**1. Kort beskrivelse**

Projekttitel: Videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst

Resumé: Der skal udarbejdes en videnskabelig udredning, hvori specifikke forhold i Danmark, herunder særligt den danske geologi, sættes i relation til eksisterende viden om efterforskning og indvinding af skifergas på land. Det primære fokus er at belyse mulige miljøpåvirkninger i en dansk kontekst samt afdække i hvilket omfang, eksisterende viden om imødegåelse af, mulige negative miljøpåvirkninger kan overføres til danske forhold.

Rekvirent: Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
Kontaktperson: Peter Moltesen/Naturstyrelsen.

Deltagende institutioner: [Rådgiver] bliver *lead* på opgaven, men det forudsættes at de inddrager den størst tilgængelige ekspertise på områder, herunder bl.a. GEUS, DCE og om nødvendigt også internationale forskere. Det forudsættes, at der skal inddrages både geologisk, hydrogeologisk, anlægsteknisk samt driftsteknisk viden samt viden om landskabelig påvirkning og miljøvurderinger

Periode: [Oktober] 2014 - 31. marts 2015

2. Baggrund

Miljøministeriet ved Naturstyrelsen bliver i henhold til forslag til ændring af VVM-bekendtgørelsen VVM-myndighed for anlæg med direkte henblik på frakturering udelukkende i forbindelse med efterforskning og indvinding af skifergas. Bekendtgørelsesændringen træder i kraft 1. november 2014. Der er modtaget en VVM-anmeldelse af efterforskning af skifergas med frakturering i Frederikshavns Kommune fra det franske energiselskab Total.

Der er endnu ikke erfaringer med efterforskning og indvinding af skifergas på land i Danmark. Den viden, der foreligger på området, omhandler skifergasindvinding i andre lande og kan ikke umiddelbart anvendes på danske forhold som følge af bl.a. geologiske forskelle. Da der samtidig er miljømæssige risici forbundet med skifergasindvinding, er der behov for at sikre, at indvindingen tilpasses de geologiske forhold i Danmark, så miljøpåvirkningerne mindskes mest muligt. Der skal derfor udarbejdes en udredning, der beskriver danske forhold i forbindelse med skifergasindvinding.

Udredningen er til brug for myndighedsarbejdet med eventuel skifergasefterforskning og -indvinding med brug af frakturering, miljøkonsekvenserne herved og mulige afværgeforanstaltninger. Den viden,

forskningsinstitutionen opbygger på området, skal også efter udredningens afslutning stilles til rådighed for Miljøministeriet i forbindelse med konkrete henvendelser fra ministeriet vedrørende den konkrete VVM-sagsbehandling i forbindelse med projektet ved Frederikshavn.

3. Opgavebeskrivelse

Overordnet formål

Der skal udarbejdes en videnskabelig udredning, hvori eksisterende viden om efterforskning og indvinding af skifergas sættes i relation til specifikke forhold i Danmark, herunder særligt den danske geologi, hvor det er relevant i forhold til efterforskning efter og indvinding af skifergas.

Udredningens primære fokus er at belyse de mulige miljømæssige problemstillinger fra efterforskning og indvinding af skifergas i Danmark. Herunder mulige påvirkninger af jord, grundvand (drikkevand) og overfladevand, udledning til luften, spildevand, affald (herunder naturligt forekommende uorganiske-, organiske- og radioaktive stoffer), jordskælv, transport-udfordringer, landskabelige forhold, støj mv. Ligesom udredningen skal komme med bud på afværgeforanstaltninger til at imødegå mulige negative miljøpåvirkninger.

I udredningen skal der også gøres rede for den eksisterende internationale viden om, hvordan mulige negative miljøpåvirkninger kan imødegås, herunder hvilke *best practice*-løsninger der findes indenfor olie- og gasindustrien og evt. sammenlignelige processer inden for andre brancher i forbindelse med udførelse af skifergasrelaterede aktiviteter, denne viden skal omskrives til metoder, der kan benyttes i Danmark. Der kan tages udgangspunkt i EU's henstillinger om skifergas, samt i IEA's *golden rules*. EU's BREF-dokumenter (om bedste tilgængelige teknik for forskellige sektorer og processer) kan muligvis også være relevante.

Udredningen skal bidrage til at kvalificere statens vidensgrundlag generelt og mere specifikt være fagligt bidrag til Miljøministeriets VVM-sagsbehandling. Miljøministeriet skal også efter udredningens afslutning kunne henvende sig til forskningsinstitutionen med konkrete spørgsmål som udredningen eller ministeriets arbejde med VVM-sagsbehandlingen/-redegørelsen giver anledning til.

Udredningen kan herudover eventuelt også indgå i Klima-, Energi- og Bygningsministeriets kommende evaluering Folketinget.

Fagligt omfang

Der er endnu ikke erfaringer med efterforskning og indvinding af skifergas på land i Danmark, men der er erfaring med frakturering off-shore. Disse erfaringer skal inddrages.

Udredningen skal belyse en række miljøforhold med udgangspunkt i VVM-reglerne, herunder mulige miljømæssige konsekvenser, der bl.a. er identificeret på baggrund af EU-Kommissionens rapport fra august 2012 "*Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe*" og Det tyske Miljøråd (SRU), som i maj 2013 udgav "*Fracking for Shale Gas Production*".

Erfaringerne fra andre lande har vist, at indvinding – og i mindre grad efterforskning – efter skifergas ved anvendelse af frakturering kan rejse spørgsmål

i relation til beskyttelse og anvendelse af grundvand, håndtering af affald fra borerne samt efter omstændighederne transport og landskabelige forhold. De miljømæssige konsekvenser vil på grund af det relativt beskedne omfang af borer/brønde formentlig være mindre i efterforskningsfasen end i en indvindingsfase, og derfor vil de særlige miljømæssige spørgsmål knyttet til frakturering især blive aktualiseret i sidstnævnte fase.

Nedenfor er beskrevet en række mulige påvirkninger, som udredningen som minimum skal belyse nærmere i en dansk kontekst, herunder risici for, at de indtræffer, samt metoder til kontrol af, om påvirkningerne vil finde sted i Danmark samt forslag til forholdsregler for at undgå/minimere negative miljøpåvirkninger kendt fra andre lande.

Frakturering – kemikalier og forurening af jord, grundvand, søer og vandløb

For at kunne efterforske muligheden for produktion af naturgas fra skiferlagene anvendes frakturering, som er opsprækning af skiferlagene med store mængder vand tilsat kemikalier og små keramiske kugler eller sand. Herved frigøres gassen. I Danmark ligger de relevante skiferlag generelt set 2-3 km eller mere under grundvandsmagasinerne.

Frakturering nødvendiggør brug af vand i større mængder. Det kan påvirke grund-/drikkevandsmagasiner, såfremt der anvendes/indvindes denne type vand til frakturering. Ved etablering af produktionsanlæg med mange borer kan det vise sig at udgøre en væsentlig miljøpåvirkning. Der kan muligvis anvendes brakvand eller havvand (som i Nordsøen) til frakturering, ligesom genbrug af vand er en mulighed. I stigende omfang gennemføres der genbrug af vand ved skifergasprojekter i USA og Canada. Ved brug af brakvand eller havvand vil der kunne opstå risiko for forurening af søer og vandløb, bl.a. på grund af saltindholdet i det anvendte vand.

Risici, fordele og ulemper samt *best practice* ønskes belyst for begge scenarier og for så vel prøveproduktioner som egentlige kommercielle skifergasproduktioner, og sat i relation til de danske forhold.

De store mængder procesvand tilsættes kemikalier, og det kan give udfordringer i forhold til håndtering af frackingvæske, back flow, boremudder og borespåner. Der har været stor fokus på de kemikalier, som indgår i frackingvæsken, men det er ikke kun de tilsatte kemikalier, der kan give forureningsproblemer. Frackingvæsken vil også kunne opløse problematiske stoffer fra formationen, således at back flow kan indeholde både organiske og uorganiske forureninger.

Der kan derfor være risiko for forurening på borepladsen og i værste fald nedsivning til grundvandet eller udløb i nærliggende vandløb og søer.

Risikoen for en eventuel grundvandsforurening samt påvirkning af grundvandsressourcen ved frakturering skal belyses nærmere sammen med risikoen for forurening af jord og overfaldevand samt hvordan disse risici kan imødegås, fx ved en hensigtsmæssig indretning af borepladsen med en tæt membran under pladsen, og opsamlingsstanke for afledte væsker fra borepladsen el. lign. skal udredes.

Vælges det at transportere back flow-vandet væk fra borestedet med lastbil, vil der være risiko for forurening fra spild ved påfyldning/tømning samt ved trafikuheld. Vælges bortledning gennem spildevandsrør, vil der bestå en risiko for forurening ved rørbrud. Risici og afværgeforanstaltninger skal udredes.

Landskab og trafik

Trafik og landskabet vil påvirkes i form af anlæg på borestedet og etablering af arbejdspladser, forstærkede veje af hensyn til de tunge transporter og indretninger til opbevaring af kemikalier, spildevand og affald. En boreplads vil omfatte fra 3.000 – 20.000 m².

Den landskabelige og trafikale påvirkning skal belyses for såvel efterforskningsboringer som egentlig kommercielle gasproduktioner, herunder hvor mange borepladser med flere indvindingsbrønde, der må forventes ved en kommerciel produktion, og hvilken størrelsesorden, der må forventes på hver boreplads.

Endvidere ønskes en vurdering af hvor længe disse anlæg vil være aktive (formentlig hele indvindingsperioden). Afhængig af anlæggenes udformning og håndteringen af spildevandet, vil der kunne opstå et væsentligt antal lastvognstransporter til og fra brøndene, hvilket bl.a. vil kunne få indflydelse på anlæggelse af veje og etablering af rørledninger til gastransport og spildevand i området, samt øget luftforurening i områder med øget lastbilkørsel. Omfanget heraf og forskellene ved hhv. en prøveproduktion og en egentlig kommerciel produktion ønskes belyst.

Det skal i udredningen belyses, hvordan eksempler på anlæg i borings- og produktionsfasen, transportveje mm. vil påvirke landskabet i en eventuel indvindingsfase, herunder mulighederne for at reducere de visuelle påvirkninger. De landskabelige forhold for såvel en eventuel efterforskningsfase, som en egentlig produktionsfase skal både analyseres skriftligt og belyses ved hjælp af eksempelvisualiseringer samt foto-dokumentation fra eksisterende skifergas-prøveboringer og -produktioner.

Støj og lys

Det må forventes, at såvel borearbejdet som den efterfølgende frakturering foregår kontinuert over døgnet, hvorved støj og lys fra arbejdsområdet vil kunne påvirke omgivelserne væsentligt. I tilfælde af at der påtræffes gas, kan der forventes begrænset afbrænding (*flare*). Erfaringer fra andre lande, herunder afværgeforanstaltninger, skal belyses.

Radioaktive stoffer

Skiferen, som der efterforskes efter på land i Danmark, er blandt andet alunskiferen. Alunskiferen indeholder tungmetaller og radioaktivt materiale, hvorfor håndteringen af borespåner bør overvåges/måles for deres indhold af naturlige radioaktive stoffer. Tilstedeværelse af naturligt forekommende radioaktive stoffer er ikke begrænset til efterforskning og indvindingsaktiviteter fra skiferlag, men kendes også i forbindelse med aktiviteter i traditionel olie og gasproduktion. I forbindelse med olie- og gasaktiviteter i den danske del af Nordsøen håndteres der naturligt forekommende radioaktive stoffer. Erfaringer fra andre lande samt Nordsøen, herunder håndtering og afværgeforanstaltninger, skal belyses.

Metan og andre klimagasser

Udslip af metan (som er hovedbestanden af naturgas) er en af de klimagasser som omtales i forbindelse med skifergasindvinding. Omfang og mulige afværgeforanstaltninger i forhold til sådanne udslip skal belyses.

Jordskælv

Afhængig af de geologiske forhold kan der også være risiko for [mindre] jordskælv ved gennemførelse af borerne. Det skyldes, at frakturering kan reaktivere lokale forkastningszoner. Denne risiko skal belyses set i forhold til de geologiske forhold i Danmark.

4. Fremgangsmåde og metode

[Skal afklares i samspil med den valgte rådgiver].

[På første følgegruppemøde skal der ske en drøftelse af datagrundlag, herunder hvilke data GEUS kan levere til analysen.]

[Udredningen skal sikre en afdækning af, hvorledes de enkelte dele i et skifergasprojekts levetid udføres, herunder udførelse af borerne, etablering af boreplads, løsninger i forbindelse med bortskaffelse af spildevand etc. og hvilke *best practice*-løsninger, der findes i de enkelte delfaser i et skifergasprojekt indenfor olie- og gasindustrien. Dette skal danne grundlag for vurdering af mulige miljømæssige påvirkninger og afværgeforanstaltninger i de forskellige faser i et skifergasprojekts levetid.]

Eksisterende litteratur

Der findes en omfattende mængde rapporter og videnskabelige artikler om skifergas – i europæisk sammenhæng foranlediget af bl.a. Europa-Kommissionen, UK og Polen, som kan indgå i den videnskabelige udredning, bl.a. (men ikke begrænset til):

- Support to the identification and potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe, report for European Commission DG Environment, 10. august 2012
- Shale gas extraction in the UK, a review of hydraulic fracturing, The Royal Society & Royal Academy of Engineering, juni 2012
- Climate impact of potential shale gas production in the EU, report for European Commission DG Klima, 30. juli 2012
- Hydrofracking Risk Assessment, Executive Summary, Study concerning the safety and environmental compatibility of hydrofracking for natural gas production from unconventional reservoirs, Panel of experts, april 2012 (Tyskland)
- Environmental Aspects of Hydraulic Fracturing Treatment Performed on the Łebień LE-2H Well, november 2011.
- "Fracking for Shale Gas Production", Det tyske Miljøråd (SRU), maj 2013
- "Environmental Impacts of Shale Gas Extraction in Canada", maj 2014, foranlediget af the Council of Canadian Academies
- Nyeste videnskabelige review-artikler på området.

Erfaringer med frakturering

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har oplyst, at fraktureringsteknikken allerede kendes fra Nordsøen, hvor frakturering har været anvendt til i alt 130 borer i den danske del af Nordsøen. Frakturering har desuden været anvendt i 10.000-vis af borer på verdensplan. Udredningen bør inddrage erfaringerne fra både danske og udenlandske borer med frakturering. Klima-, Energi- og Bygningsministeriet bidrager til afgrænsning af kilder, der kan være relevant at inddrage i udredningen.

5. Tidsplan og ressourcer

Tidsplan: Projektet igangsættes den [dato] 2014 og færdiggøres senest den 31. marts 2015, hvor den endelige videnskabelige udredning afleveres.

Bemandingsplan: Følger

Projektbudget: [x mio.] kr.

[De nærmere aftaler skal fremgå her, herunder om rådgiver medfinansierer noget, om en del skal finansieres over rammeaftaler med staten, og om der også skal nye penge til. Det bør også fremgå, hvornår betalingerne skal falde. Der kunne fx være en betaling ultimo 2014 og en betaling, når den endelige videnskabelige udredning er afleveret.]

6. Leverancer, fremdriftssikring og organisering

Projektets organisation og fremdriftssikring:

[Rådgiver] har det overordnede ansvar for projektet.

Der nedsættes en følgegruppe bestående af repræsentanter fra Naturstyrelsen, Miljøstyrelsen og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet [og]. Følgegruppen mødes [xx] gange med [xx] frem mod afleveringen af den endelige udredning. På møderne redegør [xx rådgiver] kort for fremdriften indtil da.

Leverancer: Projektet har fire leverancer, hhv.

- en endelig projektbeskrivelse, som skal afklares i et samarbejde mellem rådgiver(e) og følgegruppen
- dokumentation og afrapportering i en teknisk rapport, som affattes på dansk
- enkel og kort publikation på dansk, så offentligheden og beslutningstagere kan tilegne sig hovedpointerne fra udredningen
- [rådgivning i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen]



Jura

J.nr. NST-101-01829

Ref. astjs

Den 8. oktober 2014

Videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst

Naturstyrelsen har vurderet, hvorvidt udredningen kan klassificeres som forskning/udvikling efter udbudsdirektivets artikel 16, litra f:

Projektets formål er at afklare de tekniske og miljømæssige problemstillinger ved indvinding af skifergas i Danmark.

Den viden, der foreligger på området omhandler andre landes skifergasindvinding, og kan ikke umiddelbart anvendes til danske forhold på grund af forskelle i geologiske forhold. Da der samtidig er miljømæssige risici forbundet med skifergasindvindingen, er der behov for at sikre, at indvindingen tilpasses de geologiske forhold i Danmark, så miljøpåvirkningerne mindskes mest muligt. Der skal derfor udarbejdes en udredning, der beskriver danske forhold i forbindelse med skiferudvinding.

Projektet skal sikre følgende:

- Opbygning/tilføring af ny viden om miljøpåvirkninger som følge af skifergas efterforskning/indvinding med frakturering ud fra en dansk kontekst
- Omfang af eksisterende international viden om miljøpåvirkninger og disses imødegåelse, samt mulighed for anvendelse af denne viden i en dansk kontekst
- Fagligt bidrag til at kvalificere VVM-sagsbehandlingen

Da der er tale om at skaffe ny viden om danske forhold, og om udvikling af metode/anbefalinger i forhold til indvinding af skifergas, kan projektet karakteriseres som et forsknings- og udviklingsprojekt.

Øvrige bemærkninger

- Det færdige produkt tilhører ikke udelukkende Naturstyrelsen, men kan frit benyttes til forskning og andre formål
- Selvom der er tale om forskning og udvikling, har Naturstyrelsen vurderet, om projektet med fordel kan konkurrenceudsættes. På grund af de mange uklarheder i projektets udførsel, er det ikke muligt for Naturstyrelsen at beskrive, hvordan forskningsprojektet skal gennemføres, og dermed er det ikke muligt at skabe et grundlag for konkurrenceudsættelse. På den baggrund har Naturstyrelsen vurderet, at projektet ikke er egnet til konkurrenceudsættelse og derfor vil projektet ikke blive

konkurrenceudsat. Forskningsinstitutioner, der har førende viden på området, vil stå for udførelsen af projektet i tæt samarbejde med Naturstyrelsen. Naturstyrelsen vil dog, i forbindelse med projektets gennemførelse, overveje om der vil være delelementer af projektet, der med fordel kan konkurrenceudsættes.

Konklusion:

Da projektets resultater ikke udelukkende vil tilhøre Miljøministeriet, og da det forudsættes, at den projektansvarlige forskningsinstitution, som led i deres forskningsarbejde, vil bidrage til projektets gennemførelse, er det Naturstyrelsen's vurdering, at projektet er omfattet af undtagelsesbestemmelserne i artikel 16 f) i EU's udbudsdirektiv.

From: Thomas Skovgaard Mortensen
Sent: 10 Oct 2014 16:06:42 +0200
To: Thomas Skovgaard Mortensen
Subject: bilag 2 - projektbeskrivelse om skifergas

Med venlig hilsen

Thomas Skovgaard Mortensen
Direktionssekretær
Direktionen
Dir tlf.: (+45) 72 54 20 07
Mobil: (+45) 41 96 94 98
thsko@nst.dk

Fra: Thomas Skovgaard Mortensen
Sendt: 9. oktober 2014 18:11
Til: Tone Madsen
Cc: Johanna Schüssler; Sanne Kjær
Emne: SV: projektbeskrivelse om skifergas

Kære Tone
Materialet er nu godkendt af Oluf Engberg.

Med venlig hilsen

Thomas Skovgaard Mortensen
Direktionssekretær
Direktionen
Dir tlf.: (+45) 72 54 20 07
Mobil: (+45) 41 96 94 98
thsko@nst.dk

Fra: Thomas Skovgaard Mortensen
Sendt: 9. oktober 2014 16:59
Til: Tone Madsen
Cc: Johanna Schüssler; Sanne Kjær
Emne: projektbeskrivelse om skifergas

Kære Tone.
Hermed fremsendes justeret projektbeskrivelser – med rettefunktion.
Det bliver først muligt at få Oluf ind over i morgen hvorfor de sendes under hånden til dig.
Lad os tales ved om i hvilken sammenhæng de vil kunne bruges alligevel.

Med venlig hilsen

Thomas Skovgaard Mortensen
Direktionssekretær
Direktionen

Dir tf.: (+45) 72 54 20 07
Mobil: (+45) 41 96 94 98
thsko@nst.dk

Formel teknisk fremsendelse. Materiale blev oprindeligt sendt til departementet 9. oktober. Det skal samtidig bemærkes, at departementets oprindelige frist blev ændret ved at sagen blev sat på standby. Derfor er sagen efter naturstyrelsens vurdering rettidig. THSKO.

FORELÆGGELSE UDEN FORKLÆDE