

5. Alternativer

5.1 Undersøgte alternativer

Herunder redegøres for undersøgte alternativer til den planlagte lagerudvidelse. Der vurderes muligheder for alternativ placering af gaslager. Der vurderes endvidere muligheder for alternativer til udskylning via Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. I forbindelse hermed behandles forslag til industriel anvendelse af saltet rejst i forbindelse med debatfasen. Endelig behandles 0-alternativet svarende til, at der ikke foretages nogen lagerudvidelse.

5.2 Alternativ placering af gaslager

Placeringen af gaslagre beror på de geologiske forhold, afstand til aftagere af gassen og infrastruktur til transport af gassen. En afgørende forudsætning for placering af et gaslager er, at de geologiske formationer med en vis porøsitet og permeabilitet som muliggør lagring af gas er til stede. Anvendelige typer af formationer er saltkaverner, olie/naturgas felter og grundvandsmagasiner (aquifer), som bestemmer lagerets type og karakteristika.

Når de geologiske forudsætninger er til stede, er de to afgørende parametre i valget af placeringen eksistensen af et transmissionsnetværk og at lageret er beliggende så tæt på aftagerne som muligt.

Dette gælder, hvad enten man skal bruge lagerkapaciteten som sæsonlager, nødlager eller til levering af daglig fleksibilitet. Gas skal kunne transporteres til og fra lageret, og det er afgørende, at lageret er tilknyttet den eksisterende gasinfrastruktur. Det er både økonomisk og miljømæssigt fordelagtigt, hvis lageret er eller nemt kan tilkøbes gasnettet i stedet for, at der skal bygges nye transmissionsledninger.

En kort afstand til aftagerne har først og fremmest økonomiske fordele, da transport af gas er forbundet med omkostninger. Dette vil i sidste ende komme slutforbrugeren til gavn, idet gassen skal transporteres kortere til og fra lageret.

Der findes i Danmark i dag to lagre: lageret i LI. Torup og et lager i Stenlille, hver med en kapacitet på omkring 500 mio. m³. Disse to lagre benyttes i dag til at servicere det danske gasmarked, men også det nordtyske og svenske gasmarked køber fleksibilitet i form af lagerkapacitet i de to danske lagre.

Lageret i LI. Torup er yderst velegnet til at levere fleksibilitet, da der er tale om et kaverne-lager, hvilket er den mest fleksible lagertype. Udviklingen af det nordeuropæiske gasmarked er under udvikling, hvor der er stigende efterspørgsel efter fleksibilitet. En udvidelse af LI. Torup vil kunne levere denne fleksibilitet, og derved være med til både at optimere markerne samt øge konkurrencen, til gavn for de nordeuropæiske og danske forbrugere.

Alternative placeringer er ikke aktuelt, da projektet vedrører en udvidelse af et bestående lager, hvis beliggenhed er bestemt af den underliggende salthorst, som er forudsætningen for, at der kan lagres gas i undergrunden, og af det eksisterende transmissionsnet.

5.3 Anvendelse af det udskyllede salt til industrielle formål

Der behandles muligheder for anvendelse af det udskyllede salt, med udgangspunkt i tidligere overvejelser om samarbejde med Akzo Nobel (Dansk Salt) i Mariager og forslag indkommet i forbindelse med debatfasen.

5.3.1 Eksport af saltvand til Akzo Nobel (Dansk Salt) i Mariager

Dansk Salt/Akzo Nobel i Mariager har deres brinefelt liggende på Trinderupvej i Hvornum, ca. 15 - 17 km øst for Ll. Torup gaslageret. Her produceres brine på basis af nedpumpet ferskvand fra grundvandsboringer. Brinen pumpes gennem en ca. 20 km lang ledning til procesanlægget beliggende på Hadsundvej i Mariager, ved Mariager Fjord, hvorfra de forskellige producerede saltprodukter køres og sejles væk.

Begrænsninger i Akzo Nobels muligheder for at anvende Ll. Torup brine

Den mest iøjnefaldende begrænsning i Dansk Salt/Akzo Nobels anvendelse af Ll. Torup brine ligger i det faktum, at Ll. Torup brine er produceret på basis af vand fra Hjarbæk Fjord, der indeholder ca. tre gange så meget kalium, som tilladt i den brine, der skal anvendes som råvare på fabrikken i Mariager. Man er ikke i stand til at fjerne den kaliummængde i procesanlægget, ligesom den heller ikke må forekomme i slutprodukterne.

Kaverneudskylning i Ll. Torup med grundvand, og anvendelse af brine ved Akzo Nobel

Vælges en sådan løsning, kræver det tilladelse til indvinding af de nødvendige mængder grundvand i Ll. Torup, et andet sted i lokalområdet, eller i Hvornum. Skal der anvendes vand fra Hvornum kræver det en 15 - 17 km ferskvandsledning til Ll. Torup af de nødvendige dimensioner.

Transporten af mættet saltvand (brine) fra Ll. Torup til Hvornum vil kræve en pumpestation samt en ledning af samme længde som ferskvandsledningen, og i de nødvendige dimensioner.

Fabriksanlægget i Mariager er designet til at arbejde med en stabil brine med en konstant saltholdighed, hvorfor der i Hvornum foregår en fortynding af brine, ved at tilsætte ferskvand til brinerøret i kaverne. Der skal altså laves en eller anden form for brinefortynding i forbindelse med brinepumpestationen. Ydermere har fabriksanlægget i Mariager en maksimal proceskapacitet på forarbejdning af 200 m³ brine i timen.

Andre faktorer, der skal overvejes, er fabrikkens driftsstop, i forbindelse med daglig drift og vedligehold, eller eventuel lukning af andre årsager.

Eksport af mættet saltvand fra Ll. Torup til Akzo Nobel vurderes således ikke at være et muligt alternativ.

5.3.2 Etablering af saltproduktion i Ll. Torup

Saltproduktion kan ske ved en inddampning af saltvandet, så det adskilles i en destilleret vandfase og et tørt saltprodukt.

En sådan løsning vil bruge en meget stor energimængde og producere ganske store saltmængder, svarende til tre gange den saltmængde som i dag produceres hos Dansk Salt i Mariager. Dette vurderes ikke at være en realistisk løsning, medmindre saltet benyttes til produktion af salgbart salt.

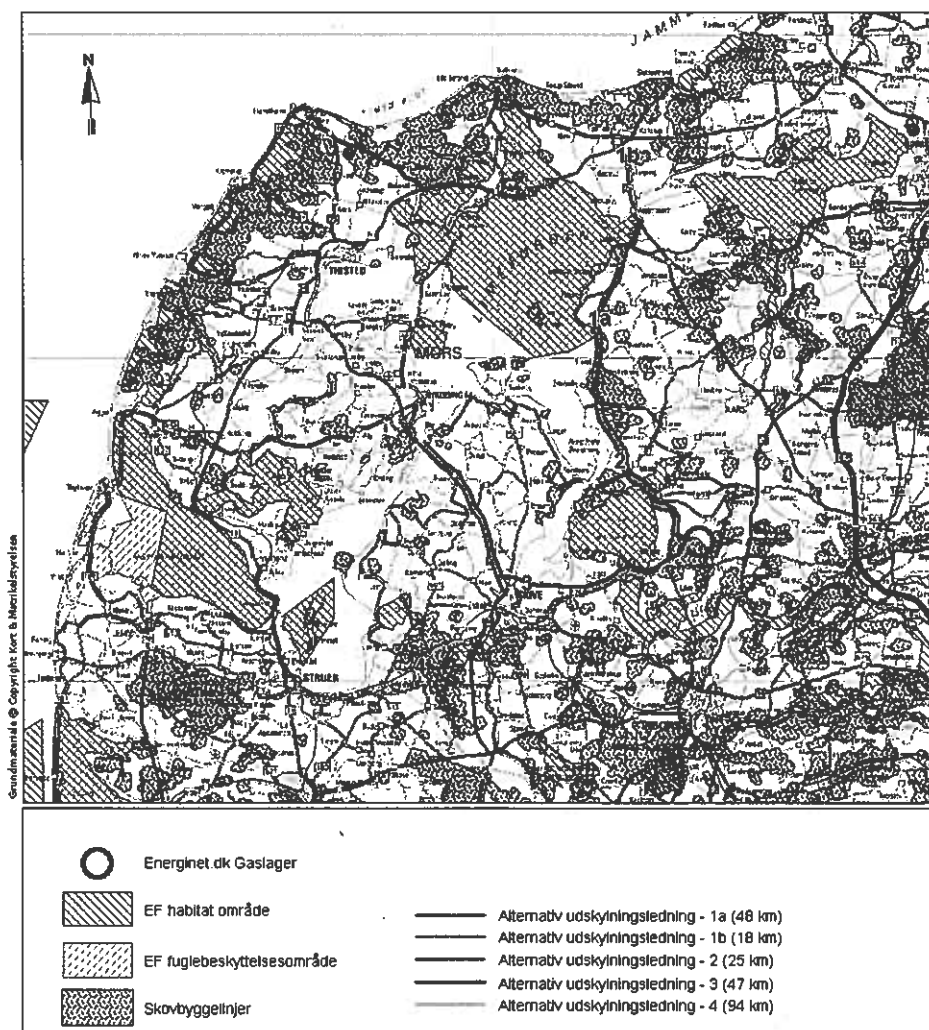
Dansk Salt, som i Mariager producerer salt ved oppumpning af saltvand fra undergrunden har oplyst, at saltvandet fra kaverne i Ll. Torup ikke er egnet til produktion af bordsalt bl.a. pga. et for højt kaliumindhold, som ikke umiddelbart kan fjernes fra brinen. Såfremt en produktion af bordsalt skulle etableres ville det være nødvendigt at benytte grundvand til udskylningen. Anvendelse af grundvand behandles i afsnit 5.4.2, og vurderes ikke at være realistisk.

Et fabriksanlæg til produktion af vejsalt i Ll. Torup vil skulle være tre gange så stort som anlægget i Mariager. Etablering af et anlæg i den størrelsesorden ville være en langvarig proces, og det er usikkert om anlægget ville være konkurrencedygtigt på saltmarkedet. Etablering af saltproduktion forudsætter desuden, at der er mulighed for at sejle slutprodukterne bort, idet der er tale om mængder i en størrelsesorden, som ikke kan vejtransporteres. Endvidere ville det være nødvendigt at finde en løsning til bortskaffelse af det afdampede (varme) procesvand.

5.4 Alternativ udskylningsmetode

5.4.1 Udskylning via anden lokalitet

Som alternativ til udskylning med indtag fra Hjarbæk Fjord og udledning i Lovns Bredning, er vurderet muligheder for udskylning via anden lokalitet. Herunder er set på mulighederne i Limfjorden ved Salling Sund, i Løgstør Bredning og ved Aggersund, og i Nordsøen i området ved Bovbjerg og i Jammerbugten, jf. Figur 5.1.



Figur 5.1 Alternative udskylningslokaliteter med linieføring for ledning

Valget af Lovns Bredning til udledning bygger oprindeligt på studier af egnetheden af forskellige udledningssteder i Limfjorden, gennemført i forbindelse med forberedelserne til de første udskylninger af gaslageret ved Ll. Torup. Her blev Lovns Bredning undersøgt sammen med Sallingsund, Aggersund og Løgstør Bredning.

Gennemførelse med alternative udledningssteder vil være forbundet med etablering af lange og store rørledninger, med tilknyttede pumpestationer, hvis dimensioner afhænger af, hvor langt man vil transportere brine fortyndet eller ufortyndet.

For lokaliteter i Limfjorden vil der være behov for samme grad af fortynding og være lignende forhold og virkninger som ved Virksund, der gør sig gældende. I alle tilfælde vil det indebære transport af vand over betragtelige afstande, med dermed forbundne væsentlige økonomiske konsekvenser og miljømæssige konsekvenser i form af virkninger for natur og beboere ved anlæg af rørledninger.

Investeringsomkostningerne i forbindelse med et udskylningsanlæg til de vurderede lokaliteter er anslået til mellem omkring $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ mia. kr, og der vil være en forøgelse af energibehovet til pumpning af vand til gaslageret og tilbage til recipient.

Der er visse steder i udlandet set deponering af brine i undergrunden i typisk 1.500 meters dybde. Dette er et forhold der ikke tidligere har været undersøgt i forbindelse med Ll. Torup gaslageret, og det er uvist, hvorvidt det er teknisk muligt at gøre det.

5.4.2 Anvendelse af grundvand til udskylning

Anvendelse af grundvand til udskylning er ikke fundet realistisk ud fra en almen betragtning og ikke i de mængder der er tale om. Indvinding af grundvand til udskylning ville kræve et ganske anseligt antal højt ydende brønde, og må antages at ville påvirke hydraulikken i området, herunder sænke grundvandspotentialen og influere på de lokale vandværker.

En god indvindingsboring kan typisk yde 100 m³ grundvand i timen, det vil sige, at der skal ca. 100 indvindingsboringer til at levere 10.000 m³. Hvis det var teknisk muligt at omgå denne begrænsning, sætter størrelsen af den udnyttelige grundvandsressource en anden begrænsning. Den samlede udnyttelige grundvandsressource i hele det vestlige Himmerland er beregnet til 32,7 mill. m³ pr. år. Den samlede indvinding inkl. markvanding var i år 2000 på 13 mill. m³. Det vil sige, at der er et grundvandsoverskud på ca. 20 mill. m³ pr. år svarende til ca. 2.300 m³ pr. time for det samlede vestlige Himmerland (areal 1128 km²). En indvinding på op til 10.000 m³ pr. time i et større eller mindre delopland vil betyde en ekstrem overudnyttelse af ressourcen med alvorlige følger for vandløb og vådområder, for egenes vandværker og for grundvandets kemiske tilstand.

5.4.3 Udskylning med et nyt udledningspunkt

Der er foretaget en hydraulisk modellering for udledning ved et nyt udledningspunkt, udfor Ulbjerg Klint /8/. Modelleringen forudsætter udledning af mættet saltvand (salinitet på 300 psu) på 600 m³/time i Lovns Bredning udfor Ulbjerg Klint.

Resultaterne fra den hydrauliske modellering viser, at der i nærområdet omkring udledningen vil ske en ændring i salinitet på omkring 5 psu, og at der i nærområdet vil opbygges en saltkile. En sådan saltkile vurderes at øge risikoen for øget udbredelse og varighed af iltsvind. Det udledte saltvand vurderes i perioder at være op til 25 °C, og det vurderes, at der kan ske en overskridelse af visse vandkvalitetskriterier for udledning af miljøfremmede stoffer, dvs. sporstoffer og glycoler.

Sådanne påvirkninger kunne have negative følger for de marinbiologiske forhold, herunder især bundfauna og -vegetation. Alternativ placering af udledningspunktet udfør Uilbjerg Klint vurderes derfor ikke at mindske de mulige påvirkninger, og vurderes derfor ikke nærmere.

5.5 Reduceret lagerudvidelse – kun genudskylning

En fortsættelse af lagerets drift forudsætter en vandfyldning af seks eksisterende kaverner af tekniske/sikkerhedsmæssige årsager, idet der skal ske en udskiftning af produktionsrøret i kaverner, som indeholder komponenter hvis levetid er ved at være udløbet. Denne vandfyldning vil svare til en enkelt genudskylning af kavernerne, med en volumenforøgelse på ca. 10 %. Denne genudskylning betyder at lagerets drift kan fortsætte.

Såfremt man ikke udvider lageret med nye kaverner, vil man ikke skabe forøget forsynings-sikkerhed, samt bedre konkurrenceforhold. Se også afsnit 3.3 om behovet for at udvide gaslageret ved Ll. Torup.

5.6 0-alternativ (hvis projektet ikke gennemføres)

Hvis der ikke gennemføres nogen lagerudvidelse, og der altså ikke kan foretages en vandfyldning af de eksisterende kaverner, vil lagerets fortsatte drift være tidsbegrænset. Det vil betyde at driften må ophøre eftersom levetiden for komponenter i produktionsrøret udløber, og at lageret indtil da fortsat drives under nuværende forhold, uden de muligheder en udvidelse bringer i form af forsynings-sikkerhed og konkurrence på gaspriser. Med ophør af lagerets drift vil det ikke kunne bidrage til forsynings-sikkerheden til de danske forbrugere.

De danske naturgaslagre har to hovedfunktioner. Dels anvendes de til at udjævne forsyningen af naturgas fra Nordsøen, så det passer med naturgasforbruget, der er højest om vinteren og lavest om sommeren. Dels anvendes de til at sikre tilstrækkelig naturgas i en nødsituation, fx hvis forsyningerne fra Nordsøen afbrydes.

Lagerkapaciteten i Danmark er oprindeligt dimensioneret til det danske forbrug og baseret på, at Nordsøen forsyner os med naturgas. Imidlertid forventes produktionen i Nordsøen at falde over de kommende år og gradvist blive erstattet af importeret naturgas fra andre lande. Det stiller nye krav til vores forsynings-sikkerhed, for jo længere væk naturgassen kommer fra, jo større behov er der for lagerkapacitet i umiddelbar nærhed af forbrugerne.

Energinet.dk ønsker ikke kun, at naturgassen kan leveres, men også at den kan leveres til konkurrencedygtige priser. For at sikre en tilstrækkelig konkurrence på det danske naturgasmarked, skal Energinet.dk tiltrække flest mulige naturgasleverandører. Det øger konkurrencen, og sikrer forbrugerne lavest mulige naturgaspriser. Her spiller lagerkapacitet en central rolle.

En forøgelse af forsynings-sikkerheden og af konkurrenceforholdene på gaspriser kan imidlertid også bibringes ved etablering af lagerkapacitet på anden måde eller på anden lokalitet, f.eks. ved udvidelse af gaslageret ved Stenlille eller etablering af et lager ved Tønder.

5.7 Sammenfattende vurdering af alternativer

Alternative placeringer af lager er ikke aktuelt, da projektet vedrører en udvidelse af et bestående lager, hvis beliggenhed er bestemt af salthorsten, som er forudsætningen for, at der kan lagres gas i undergrunden.

Anvendelsen af den producerede brine til saltproduktion er ikke mulig indenfor de analyserede og belyste rammer.

Udskylning ved anden metode eller anden lokalitet vurderes at ville indebære omkostninger og gener af et omfang, som medfører, at projektet ikke er realistisk.

0-alternativet, svarende til at der ikke gennemføres nogen lagerudvidelse, vil betyde at lagerets fortsatte drift vil være tidsbegrænset, og at lageret indtil da drives under nuværende forhold, uden de muligheder en udvidelse bringer i form af forsyningssikkerhed og konkurrence på gaspriser. Ophør af lagerets drift vil betyde risiko for forsyningssikkerheden til de danske forbrugere.