

Integrert kraftvarmeverk (CHP-anlegg) på Tjeldbergodden.

Konsesjonssøknad juli 2007



Grafisk 070425

Innhold

1	Innledning	2
1.1	Generelt	2
2	Søknader og formelle forhold	3
2.1	Søknad om konsesjon for bygging og drift etter energiloven	3
2.2	Konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven	3
2.3	Forhold til gjeldende arealplaner.....	3
2.4	Andre nødvendige tillatelser og rettigheter.....	4
3	Bakgrunn for tiltaket.....	5
3.1	Kraftsituasjonen på Tjeldbergodden.....	5
3.2	Kraftsituasjonen i Møre og Romsdal	5
4	Lokalisering og områdebeskrivelse	7
4.1	Lokalisering	7
4.2	Eksisterende virksomhet på Tjeldbergodden	7
4.3	Planlagt ny virksomhet på Tjeldbergodden	9
4.4	Områdets planstatus.....	9
4.5	Dagens utslippsstatus for Tjeldbergodden	10
4.6	Natur- og miljøforhold	10
4.7	Boliger	13
4.8	Kulturminner	14
5	Teknisk beskrivelse av tiltaket	15
5.1	Gassturbin med generator og eksoskjel – CHP-anlegg	15
5.2	Andre vurderte driftsfilosofier.....	16
6	Konsekvenser	18
6.1	Utslipp til luft - CHP-anlegg.....	18
6.2	Utslipp til luft – andre konsekvenser.....	20
6.3	Utslipp til sjø	21
6.4	Støy	21
6.5	Konsekvenser for kraftnettet.....	21
6.6	Andre konsekvenser	22
7	Referanser.....	23

Vedlegg

1. Støynotat

1 Innledning

1.1 Generelt

På vegne av eierne av metanolfabrikken på Tjeldbergodden søker Statoil med dette om konsesjon for å bygge og drive et integrert kraftvarmeverk (CHP-anlegg). Siden størrelsen på CHP-anlegget vil være avhengig av leverandør, har Statoil valgt å søke om konsesjon for et anlegg mellom 6 MW og 14 MW. Når endelig leverandør er valgt vil NVE informeres om dette.

Naturgass vil bli tilført CHP-anlegget fra gassmottaksanlegget på Tjeldbergodden. Den produserte elektrisiteten skal benyttes internt på industrianlegget for å gjøre Tjeldbergodden selvforsynt med elektrisk kraft.

CHP-anlegget vil eies av eierne av metanolfabrikken:

- ConocoPhillips	18 %
- Statoil	82 %

CHP-anlegget vil bli installert inne på industriområdet på Tjeldbergodden nordøst i Aure kommune. Kapittel 4 gir en nærmere beskrivelse av lokaliteten.

2 Søknader og formelle forhold

2.1 Søknad om konsesjon for bygging og drift etter energiloven

I henhold til Lov av 29.06.1990 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, foredling og bruk av energi m.m. (energiloven) § 3-1, søkes det om konsesjon for bygging og drift av følgende anlegg:

- **En ny gassturbin med tilhørende dampkjel og generator på Tjeldbergodden (CHP-anlegg)**

Det søkes om å få bygge og drive en ny gassturbin med tilhørende dampkjel og generator med en installert effekt på inntil 14 MW. Generatoren vil ha en spenning på 11 kV og en ytelse på 14 MVA. Søknaden omfatter også tilhørende utstyr som vil være nødvendig for å kunne drive CHP-anlegget.

- **Utvidelser i den eksisterende interne transformator- og fordelingsstasjonen for prosessanlegget på Tjeldbergodden**

Det søkes om å få sette inn en ny 11/22 kV transformator med ytelse 15 – 20 MVA og tilhørende utstyr i tilknytning til den interne transformator- og fordelingsstasjonen for prosessanlegget på Tjeldbergodden.

- **En ny 12 kV jordkabel fra CHP-anleggets generator til ny 11/22 kV transformator og videre en ny 24 kV kabel til den eksisterende interne transformator- og fordelingsstasjonen for prosessanlegget**

Det søkes om å få bygge og drive en ny 12 kV jordkabel fra CHP-anleggets generator til ny 11/22kV transformator og videre en ny 24 kV kabel til eksisterende transformator- og fordelingsstasjon for prosessanlegget på Tjeldbergodden. Kablene vil være PEX-kabler og total kabellengde vil være 150 m.

2.2 Konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven

I henhold til forskrift om konsekvensutredninger av 01.04.2005 skal alle varmekraftverk og andre forbrenningsinstallasjoner med en energiproduksjon på minst 150 MW konsekvensutredes.

På Tjeldbergodden er det planlagt et integrert varmekraftverk på inntil 14 MW og det vil således ikke omfattes av kravene i forskrift om konsekvensutredninger. I prosjektet er det likevel gjennomført en vurdering av konsekvensene tiltaket vil ha på natur, miljø og samfunn.

2.3 Forhold til gjeldende arealplaner

Installeringen av CHP-anlegget vil finne sted inne på området som er regulert til industriformål på Tjeldbergodden. Statoil ASA er driftsansvarlig for eksisterende anlegg på Tjeldbergodden.

2.4 Andre nødvendige tillatelser og rettigheter

I tillegg til de tillatelsene nevnt over vil prosjektet måtte innhente en rekke tillatelser og godkjenninger etter andre lovverk. Tabell 2-1 gir en oversikt over andre tillatelser som må fremskaffes.

Konsekvensvurderingene som presenteres i denne konsesjonssøknaden vil også bli lagt ved de andre søknadene der det er hensiktsmessig.

Tabell 2-1 Oversikt over viktige tillatelser som må innhentes for CHP-anlegget

Søknad/tillatelse	Myndighet
Utslippstillatelse etter forurensningsloven	Statens forurensningstilsyn
Byggetillatelse etter Plan- og bygningsloven	Aure kommune
Forhåndsmelding om bygge- og anleggsvirksomhet etter arbeidsmiljøloven	Petroleumstilsynet
Samtykke til oppføring av bygning etc. i henhold til arbeidsmiljøloven.	Petroleumstilsynet
Godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern	Petroleumstilsynet

3 Bakgrunn for tiltaket

3.1 Kraftsituasjonen på Tjeldbergodden

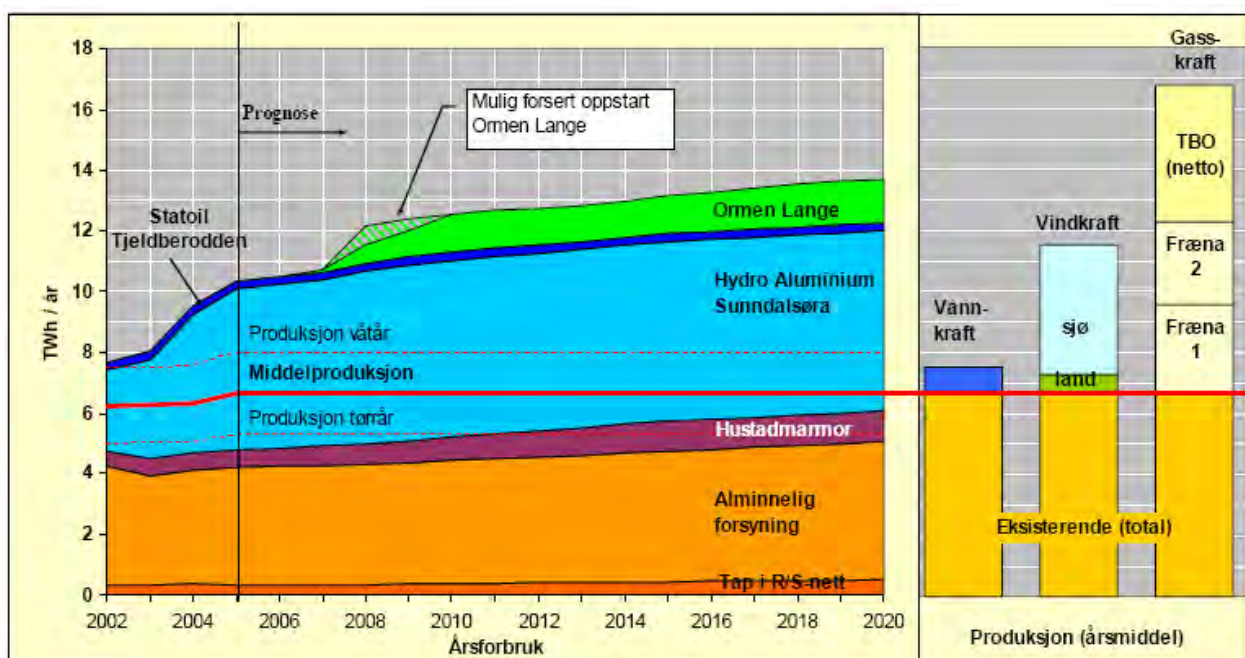
Metanolfabrikken på Tjeldbergodden har et effektuttak på om lag 30 MW. Av dette hentes om lag 6 MW fra ledningsnettet. De resterende 23 MW produseres fra damp ved hjelp av en egen turbogenerator på Tjeldbergodden.

Ledningsnettet inn til Tjeldbergodden består i dag av en 132 kV forbindelse mellom Gylthalsen og Tjeldbergodden. På Tjeldbergodden er det 132/22 kV transformering. Ensidig innmating til Tjeldbergodden gjør anlegget sårbart for eventuelle utfall av ledningen. Oppdaterte tall viser at det i løpet av det siste halve året har forekommet sju alvorlige feil i strømforsyningen til Tjeldbergodden. Fem av disse har ført til nedstengning av produksjonsanlegget på Tjeldbergodden. Nedstenging av anleggene på Tjeldbergodden har både økonomiske og miljømessige konsekvenser. Tap av produksjon av metanol gir tapte inntekter, og disse beløper seg til 5 – 10 mill NOK pr stans avhengig av metanolprisen. De miljømessige konsekvensene er også store på grunn av fakling av store mengder naturgass som gir utslipp av CO₂ og NO_x under oppstart av anleggene, se kapittel 6.2.

3.2 Kraftsituasjonen i Møre og Romsdal

Det har i lengre tid vært en negativ kraftbalanse i midt-Norge og prognosene framover tilsier at situasjonen vil forverre seg. For Møre og Romsdal sin del vil fylket gå fra en god balanse mellom forbruk og produksjon i 2002 til et betydelig kraftunderskudd i årene som kommer dersom det ikke etableres ny produksjon (Istad Nett, 2006), se Figur 3-1. Regional kraftsystemplan for Møre og Romsdal (Istad Nett, 2006) viser at for at en tilfredsstillende kraftsituasjon i fylket skal oppnås vil det være nødvendig at minimum to av de følgende fire planlagte prosjektene/tiltakene realiseres:

- Gasskraftverk på Tjeldbergodden
- Gasskraftverk i Fræna (forhåndsmeldt)
- Realisering av en betydelig mengde vindkraft (flere prosjekter er konsesjonssøkt)
- En ny 420 kV ledning Ørskog-Fardal (forhåndsmeldt)



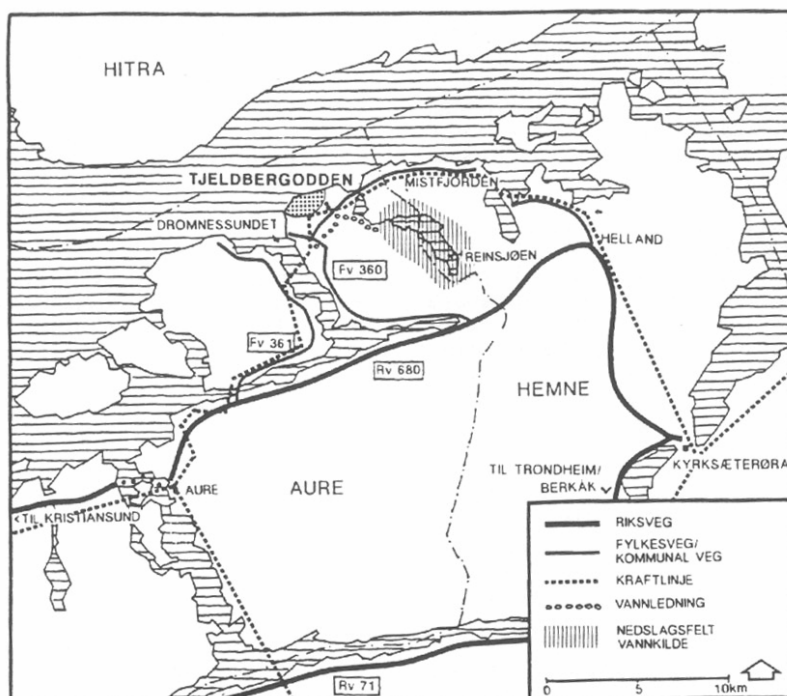
Figur 3-1 Prognoser for kraftbalanse, energi, i Møre og Romsdal (Istad Nett, 2006).

I tillegg består deler av regional- og sentralnettet i Møre og Romsdal av anlegg med relativt høy alder. Over 50 % av ledningsnettet på 66 og 132 kV er eldre enn 40 år og fylket vil derfor være gjenstand for betydelige investeringer i oppgradering av linjenettet i årene framover.

4 Lokalisering og områdebeskrivelse

4.1 Lokalisering

Industrianlegget på Tjeldbergodden ligger langs Trondheimsleia nordøst i Aure kommune i Møre og Romsdal fylke, se Figur 4-1.



Figur 4-1 Lokalisering av industrianlegget på Tjeldbergodden

4.2 Eksisterende virksomhet på Tjeldbergodden

Industrianlegget på Tjeldbergodden på Nordmøre ble offisielt åpnet 5. juni 1997 og består av følgende anlegg:

- Gassmottaksanlegg
- Luftgassfabrikk
- Metanolfabrikk
- LNG-fabrikk (LNG - liquefied natural gas)

Plasseringen av de ulike anleggene inne på industriområdet på Tjeldbergodden er vist i Figur 4-2.

Gassmottaksanlegg

I tilknytning til metanolfabrikken står et mottaksanlegg for naturgass fra Heidrun. Anlegget eies av Statoil (12 %), Petoro (65 %), ConocoPhillips (18 %) og AGIP (5 %).

I mottaksanlegget blir trykket på gassen redusert fra 120-170 bar til 50 bar, og temperaturen blir økt til ca 50 °C før videresending til metanolfabrikken.



Figur 4-2 Plassering av eksisterende fabrikker på Tjeldbergodden

Luftgassfabrikk

I tilknytning til mottaksanlegg for naturgass står luftgassfabrikken. Fabrikken eies av Statoil (51 %), ConocoPhillips (11 %) og AGA (38 %). Fabrikken produserer oksygen, nitrogen og argon gjennom nedkjøling av luft til minus 170 °C og etterfølgende destillasjon. En stor del av oksygenproduksjonen går inn i produksjonen av metanol. Den daglige produksjonen er på ca 1100 tonn oksygen, 190 tonn nitrogen og 50 tonn argon.

Metanolfabrikk

Metanolfabrikken på Tjeldbergodden eies av Statoil (82 %) og ConocoPhillips (18 %) og er blant de største i verden. Metanolfabrikkens produksjon har så langt vært i overkant av 900.000 tonn metanol pr. år. Volumet tilsvarer 25 prosent av Europas samlede produksjonskapasitet for metanol.

Metanolproduksjonen på Tjeldbergodden består av flere prosesser. Gassen renses for uønskede komponenter før den mates inn i en reformerseksjon. Oksygen og vandamp tilsettes under høyt trykk og gassen omdannes til syntesegass. Syntesegassen kjøles ned og komprimeres før den mates inn i metanolsynteseenheten. Ved hjelp av en metallkatalysator dannes råmetanol som videre blir destillert til ferdig metanol i en destillasjonsenhet.

Naturgass benyttes dels som føde til dampreformereren for produksjon av syntesegass, dels som energikilde for dampreformereren, og dels som energikilde for produksjon av damp i en hjelpekjel.

LNG-fabrikk

Tjeldbergodden har også en liten LNG-fabrikk. Fabrikken benytter flytende nitrogen fra luftgassfabrikken til å kjøle ned naturgassen til minus 163 °C, slik at den blir flytende. Produksjonskapasiteten er på 12000 tonn LNG i året.

4.3 Planlagt ny virksomhet på Tjeldbergodden

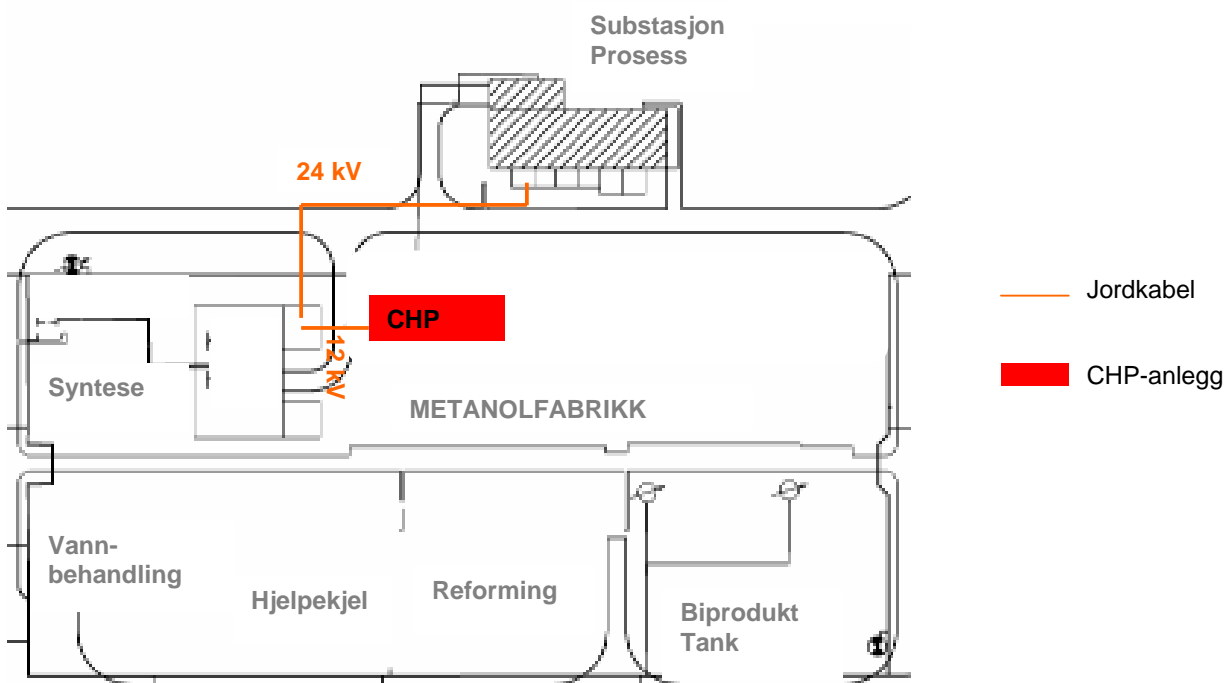
Statoil ASA har fått konsesjon for å bygge og drive et gasskraftverk på Tjeldbergodden med installert effekt på inntil 920 MW. Dette vil gi en årlig produksjon av elektrisitet på om lag 7 TWh. Etableringen av kraftverket vil imidlertid forutsette at det finnes en løsning for å redusere utslippene av CO₂. Norske Shell og Statoil samarbeider for tiden om en ny løsning for kraftproduksjon på Tjeldbergodden, Halten CO₂-prosjektet. Denne løsningen vil erstatte det tidligere omsøkte gasskraftverket. Naturgass benyttes for produksjon av elektrisitet som blant annet skal benyttes til å forsyne plattformene Draugen og Heidrun på Haltenbanken med elektrisk kraft. Dette medfører at forurensende gassturbiner på de to plattformene kan tas ut av drift. Kraftverket er tenkt bygget med fangst av CO₂ som skal føres i et nytt rør til Draugen der den planlegges injisert i reservoaret for å øke oljeproduksjonen.

I forbindelse med planene om et gasskraftverk på Tjeldbergodden har Statnett søkt og fått tildelt konsesjon for å bygge og drive en ny 420 kV kraftledning fra Trollheim i Surnadal til Tjeldbergodden. I tillegg har de fått konsesjon for en ny transformatorstasjon på Tjeldbergodden.

Statnett har også søkt (februar 2007) om konsesjon for et reservekraftverk på Tjeldbergodden (Statnett 2007). Reservekraftverket vil få en installert effekt på inntil 150 MW fordelt på sju produksjonsenheter. Anlegget vil bare bli benyttet i situasjoner der det er fare for rasjonering av strøm, og vil uansett kun være i drift i maksimalt 5 måneder i løpet av et år. Anlegget vil produsere inntil 500 GWh i løpet av et år. I tilknytning til reservekraftverket på Tjeldbergodden skal det også bygges en ny transformatorløsning og en ny 132 kV jordkabel fra reservekraftverket til eksisterende transformatorstasjon på Tjeldbergodden.

4.4 Områdets planstatus

Det omsøkte CHP-anlegget vil bli plassert innenfor områder som allerede er regulert til industriformål i gjeldende reguleringsplan. Figur 4-3 viser en skisse hvor plasseringen av CHP-anlegget med tilhørende jordkabler er tegnet inn. Aktivitet i forbindelse med utbygging og drift vil foregå inne på industriområdet. Det vil derfor ikke være behov for endringer i reguleringsplaner eller andre offentlige planer.



Figur 4-3 Plassering av CHP-anlegget ved metanolfabrikken på Tjeldbergodden.

4.5 Dagens utslippsstatus for Tjeldbergodden

Industrianleggene på Tjeldbergodden har betydelige utslipp til luft og sjø i dag. Tabell 4-1 gir en oversikt over størrelsene på utslippene til luft (CO₂, NO_x og SO₂) og til sjø (TOC, total organic carbon, og SS, suspended solids) fra Tjeldbergodden i 2006 (tallene er hentet fra Statoils egen miljørapportering).

Tabell 4-1 Utslipp til luft og sjø fra anleggene på Tjeldbergodden i 2006

Utslipp til luft	Mengde
CO ₂	338 000 tonn/år
NO _x	306 tonn/år
SO ₂	1 tonn/år

Utslipp til sjø	Mengde
TOC	255 kg/år
SS	800 kg/år

4.6 Natur- og miljøforhold

Tjeldbergodden ligger i et åpent fjordlandskap på sørsiden av Trondheimsleia, preget av lavvokst furuskog, myrer, fjellknauser og større og mindre innsjøer/tjern. Terrenget stiger mot sør med Gangåsen (164 moh) som høyeste punkt i 3 km avstand.

4.6.1 *Klimatiske forhold og luftkvalitet*

Det foreligger detaljerte meteorologiske målinger for perioden mars 1990 – mars 1991, og disse er sammenholdt med målinger utført i en 15-års periode på den nærmeste av DNMLs klimastasjoner, i dette tilfellet Ona-Hunsøy utenfor Molde.

Spredningsforholdene for utslipp til luft er gode og lite påvirket av topografiske forhold. Den mest forekommende vindretningen er sørvest. Klimaet i området er typisk kystklima med rikelig nedbør jevnt fordelt over året.

Luftkvaliteten på Tjeldbergodden er først og fremst bestemt av langtransporterte luftforurensninger. Luftkvaliteten er ikke vesentlig forskjellig fra lite forurensede områder ellers i Møre og Romsdal.

Måling av bakkenære nitrogenoksider i perioden august 1998 – juli 1999 viste ingen overskridelser av anbefalte luftkvalitetskriterier eller grenseverdier for luftkvalitet som time- eller døgnmiddel i hele måleperioden. Resultatene fra måling av nitrogenoksid som månedsmidler med passive prøvetakere viste svært lave verdier.

Målinger av luftas innhold av svoveldioksid (SO₂) og sulfat (SO₄) ble gjennomført i perioden oktober 2000 – oktober 2001. De målte konsentrasjonene var meget lave, og like lave som i et lite forurenset område i denne delen av landet (SFT 2002).

Som på de fleste målestasjoner i Norge blir anbefalte luftkvalitetskriterier for konsentrasjon av bakkenært ozon også overskredet på Tjeldbergodden. Dette skyldes langtransporterte forurensninger. Målinger over ett år viste likevel at antall timer med overskridelser var langt mindre på Tjeldbergodden (237 timer) enn på referansestasjonen Kårvatn (457 timer) (SFT 2002).

4.6.2 *Resipientforhold i sjø*

Sjøområdene utenfor Tjeldbergodden er preget av gode sprednings- og utskiftningsforhold. Området vender mot nord-nordvest, og er betydelig eksponert for bølger og strøm. Hovedstrømretningen er mot øst-nordøst langs sørsiden av Trondheimsleia. Bunnen i Trondheimsleia skråner bratt opp mot Tjeldbergodden.

Hovedkonklusjonen fra undersøkelser gjennomført før oppstart av metanolfabrikken på Tjeldbergodden var at de biologiske samfunnene og sediment/vannkvaliteten i de nærliggende sjøområdene var typiske for relativt upåvirkede områder.

4.6.3 *Vannkvalitet og forsuring*

Det foreligger omfattende vannkjemiske data fra området rundt industriområdet på Tjeldbergodden. Dette området er generelt lite influert av langtransporterte luftforurensninger, og er lite påvirket av vannforsuring (Guerreiro, 2003). De fleste av de undersøkte innsjøene har kalsiumkonsentrasjoner under 1 mg/l, og er dermed følsomme for forsuring ved økende forurensingsbelastning. Med dagens avsetninger er det ingen av innsjøene i området som har overskredne tålegrenser.

Overvåkingen i området har til nå ikke kunnet påvise økt forsuring som følge av luftutslipp fra metanolfabrikken på Tjeldbergodden (Hobæk 2003).

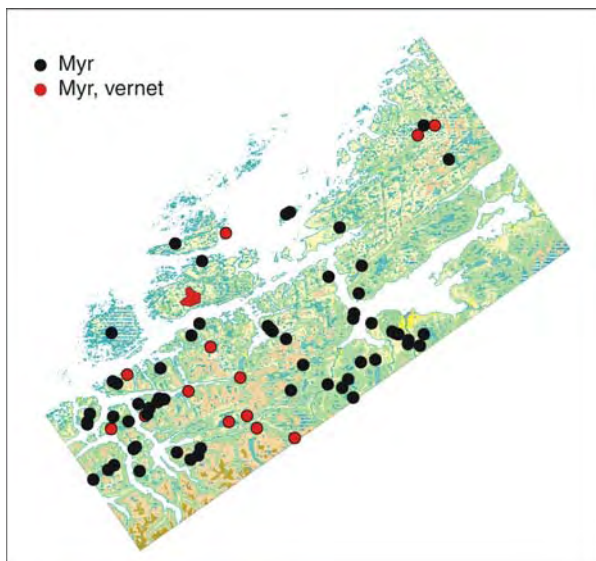
4.6.4 Vegetasjonstyper

På oppdrag fra Statoil ble det i 1993 gjennomført en vegetasjonskartlegging i områdene rundt Tjeldbergodden (NINA 1993). Av denne undersøkelsen framgår det at myr utgjør 21 % av arealet og ulike skogtyper 61 %. De ulike vegetasjonstypene er generelt fattige.

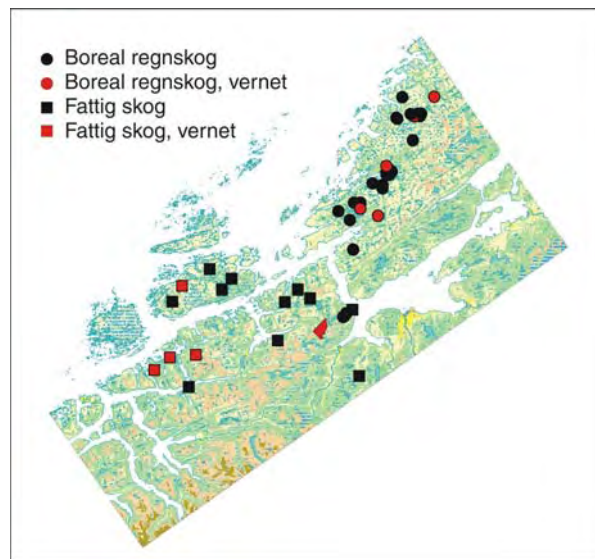
I forbindelse med konsekvensutredningen for gasskraftverket og utvidelsen av metanolfabrikken på Tjeldbergodden (Statoil 2004) ble verdifulle myr-, skog- og lynchheilokaliteter registrert innenfor det området som kunne tenkes å bli påvirket av utslipp til luft fra aktiviteten på Tjeldbergodden. Under følger en oppdatert oversikt over verneområder med vegetasjon som verneformål innenfor influensområdet på Tjeldbergodden:

- Havmyrane på Hitra. Myrreservat. Stort myrkompleks – vegetasjonsovervåking er etablert i forbindelse med utbyggingen av Tjeldbergodden.
- Grytelva på Hitra. Frodig kystfuruskog med rik flora. Stort innslag av oseaniske arter.
- Helgebostadøya på Hitra. Særpreget urterik kalkfuruskog.
- Aure barskogreservat, Aure. Fattig furuskog med oseanisk preg.
- Gjelamyra i Aure. Myrreservat med bl.a. ombrotrof lavlandsmyr (nedbørsmyr) med velutviklede høljesamfunn (våte partier).
- Krokvatnet i Aure. Barskogreservat med kystutforming av fattig furuskog.
- Hisåsen i Aure. Barskogreservat. Nasjonalt typeområde for myrrik, næringsfattig kystfuruskog.
- Melland i Aure. Strandområde med artsrik botanikk.
- Røstøya i Hemne. Barskogreservat. Fattig furuskog med oseanisk preg.
- Fuglevågvasdraget på Smøla. Myrreservat. Toppmyr, Røkmyr m.fl. myrer som utgjør et stort myrkompleks av stor verdi. Tålegrensene for nitrogentilførsler er lavest for nedbørsmyr. Deretter følger fattig barskog og kystlynghei.

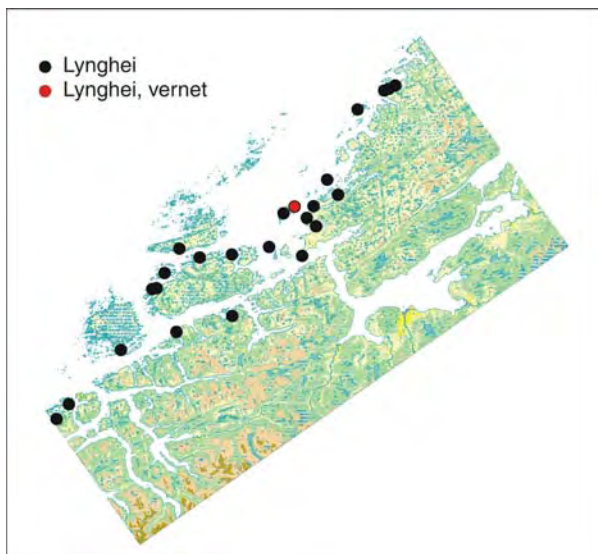
Figur 4-4 – Figur 4-6 viser særlige verdifulle lokaliteter og verneområder med myr, barskog og lynchhei innenfor det som sies å være influensområdet for utslipp til luft fra Tjeldbergodden.



Figur 4-4 Særlig verdifulle myrlokaliteter og verneområder der nedbørsmyr er dominerende eller vanlig vegetasjonstype



Figur 4-5 Særlig verdifulle lokaliteter og verneområder for fattig kystskog og boreal regnskog innen influensområdet



Figur 4-6 Særlig verdifulle lokaliteter for kystlynghei innen influensområdet.

4.6.5 Gjødslingseffekter på vegetasjon i dagens situasjon

Storparten av Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag har en bakgrunnsavsetning på 200-400 mgN/m² pr. år, men områdene sør og øst for Tjeldbergodden og på Fosen-halvøya i Sør-Trøndelag har områder med bakgrunnsavsetning på over 400 mg N/m² pr. år. Høyeste verdier har Fosen-halvøya (Ørland og Bjugn kommune) med nær 460 mg N/m² pr. år.

Ingen vegetasjonstyper i influensområdet har overskredet gjeldende tålegrenser for avsetning av nitrogen.

Overvåkingsundersøkelser i fattige skogtyper i forbindelse med eksisterende utslipp fra Tjeldbergodden viser ingen større endringer som kan relateres til N-utslipp fra fabrikkene der.

Overvåking i perioden 1994-1999 viste en økning i dekning av epifyttvegetasjon som var større enn forventet ut fra nivået av langtransporterte luftforurensinger. Økt nitrogen- og klorofyllinnhold i vanlig kvistlav og økt algevekst på trestammer ble satt i sammenheng med lokale utslipp av nitrogenoksid til luft (Erikstad 2001; Bruteig 2002).

4.7 Boliger

De nærmeste boligene i forhold til industrianlegget ligger i Ylsvika, ved Buhaug og ved Sagli; ca 1 km fra de mest støyende delene av industrianlegget. Konsekvensutredningen for utvidelsen av metanolfabrikken og det nye gasskraftverket viste at de boligene som ville bli mest utsatt fra støy fra anlegget ligger ved Bergem, ca 1,6 km fra anlegget.

Det er ikke hytter/rekreasjonsboliger i nærområdet til industrianlegget.

4.8 Kulturminner

CHP-anlegget vil ligge innenfor det området som er regulert til industriområde på Tjeldbergodden. Det foreligger også godkjent bebyggelsesplan for området. Hele området på land, samt området i sjøen utenfor (ut til ca 20 m dybde) er ferdig undersøkt av arkeologer og frigitt av kulturminnemyndighetene.

5 Teknisk beskrivelse av tiltaket

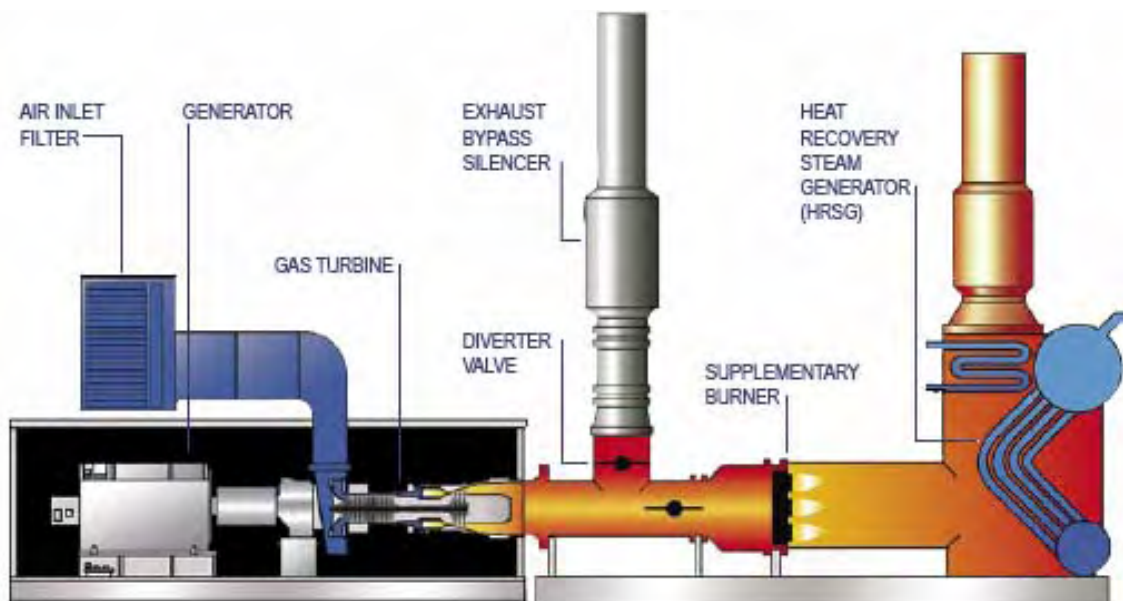
5.1 Gassturbin med generator og eksoskjel – CHP-anlegg

CHP-anlegget det er aktuelt å installere på Tjeldbergodden vil ha en generator med installert effekt på 6 – 14 MW. De elektrotekniske spesifikasjonene for anlegget er vist i Tabell 5-1. Virkningsgraden for anlegget vil ligge på i overkant av 40 %. Gassturbinen leveres med et varmegjenvinningsanlegg, CHP-anlegg, slik at varmen fra eksosgassen vil bli benyttet til å produsere mellomtrykkdamp. Figur 5-1 viser en skjematisk framstilling av gassturbin med varmegjenvinning.

Tabell 5-2 viser nøkkeldata for CHP-anlegget.

Tabell 5-1 Elektrotekniske spesifikasjoner for CHP-anlegget med tilleggsutstyr

Komponent	Verdier
Generator	
- spenning	11 kV
- ytelse	14 MVA
Transformator	
- spenning	11/22 kV
- ytelse	15 – 20 MVA
Jordkabel	
- type	PEX-kabel
- lengde	Totalt 150 m
- spenning	12 og 24 kV



Figur 5-1 Gassturbin med generator og varmegjenvinning fra eksosgass

Tabell 5-2 Nøkkeldata – CHP-anlegg (tar utgangspunkt i en turbin i størrelsesorden 11 MW)

Komponent	Enhet	Kommentar
Innhold av metan i fødegassen	mol %	~ 82,3 – 88,2
Innhold av CO ₂ i fødegassen	mol %	~ 1,7 – 2,5
Installert effekt	MW	6 – 14 MW
Energiforbruk	M ³ /år	~ 28 ved 11 MW
Produksjon	GWh	50 – 120 GWh
Mengde eksosgass	t/h	169,2
Temperatur på eksosgass		490°C
Virkningsgrad		Elektrisk virkningsgrad 31 % Varmegjenvinning > 40 %
Mengde mellomtrykksdamp	t/h	19
Damptrykk	bara	47
Damptemperatur		398°C
CO ₂ utslipp*	kg/kWh	0,67 kg/kWh
NO _x utslipp*	g/kWh	0,39 g/kWh. Lav NO _x -system med < 25 ppm

* = Utslippene tar ikke høyde for reduksjonen i utslippene av CO₂ og NO_x som en følge av at bruken av dagens hjelpekjel blir redusert

Naturgass fra Heidrun vil bli benyttet i CHP-anlegget. Fra Heidrun kommer naturgassen inn til Tjeldbergodden gjennom Haltenpipe. I gassmottaksanlegget på Tjeldbergodden reduseres gasstrykket, se kapittel 4.2, før gassen vil bli overført til gassturbinen. Gassturbinen driver generatoren som står for kraftproduksjonen. Varmen fra eksosgassen benyttes til å produsere mellomtrykksdamp. Dampen vil ha et trykk på 47 bar og gå inn i nettet for mellomtrykksdamp på Tjeldbergodden. Tilførselen av damp fra CHP-anlegget gjør at bruken av hjelpekjelen i metanolfabrikken kan reduseres. Det er valgt en driftsfilosofi for CHP-anlegget og hjelpekjelen som gjør at Tjeldbergodden blir selvforsynt med elektrisk kraft uten å framstå som en netto krafteksportør, se Tabell 5-3.

Tabell 5-3 Valgt driftsfilosofi for CHP-anlegget på Tjeldbergodden

	Driftsfilosofi
Case 3	Bruk av hjelpekjelen reduseres til 12 % last i en normalsituasjon. Damp fra hjelpekjelen erstattes med damp fra varmegjenvinningsanlegget i CHP-anlegget. Vil kunne gi inntil 1 MW elektrisitet til eksport

Den årlige produksjonen av elektrisk kraft i CHP-anlegget vil være på om lag 50 – 125 GWh avhengig av turbinstørrelse. Det er flere aktuelle leverandører som har turbiner i den aktuelle størrelsen. Leverandørene driver stadig produktutvikling noe som kan resultere i forbedret virkningsgrad og ytelse. Statoil har som mål å innhente konkurrerende tilbud, samt å velge beste tilgjengelige teknologi, under forutsetning av at teknologien er tilstrekkelig utprøvd.

5.2 Andre vurderte driftsfilosofier

I planleggingen av dette prosjektet har andre driftsfilosofier for CHP-anlegg og hjelpekjel vært vurdert. Disse framstilles i Tabell 5-4. Disse vurderte casene vil ikke oppfylle Statoil sine krav til forsyningssikkerhet, miljøkonsekvenser eller eksport av elektrisitet og vil derfor ikke bli vurdert i det videre arbeidet med CHP-anlegget.

Tabell 5-4 Tidligere vurderte driftsfilosofier

	Driftsfilosofi
Case 1	Hjelpekjelen benyttes som i dag, dvs på 60 % last i en normalsituasjon. Vil gi om lag 10 MW til eksport.
Case 2	Bruk av hjelpekjelen reduseres til 30 % av tiden i en normalsituasjon. Damp fra hjelpekjelen erstattes med damp fra varmegjenvinningsanlegget i CHP-anlegget. Vil gi 5 MW til eksport.
Case 4	Hjelpekjelen stoppes. Dette vil gi et behov for import av elektrisk kraft på 2 MW.

6 Konsekvenser

6.1 Utslipp til luft - CHP-anlegg

6.1.1 CO₂

Case 3 blir vurdert som den mest aktuelle driftsfilosofien med en optimalisering av selvforsyning av elektrisk strøm og reduksjon i bruk av hjelpekjel (12 % last).

Dersom man legger til grunn at CO₂-utslippene fra et nytt CHP-anlegg på Tjeldbergodden er 0,67 kg/kWh, se Tabell 5-2, vil de totale årlige utslippene av CO₂ fra turbinen komme opp i 65 500 tonn pr år. Til sammenligning var de totale utslippene av CO₂ fra Tjeldbergodden på 338 000 tonn i 2006. Behovet for produksjon av damp fra hjelpekjelen i metanolanlegget vil gå ned på grunn av at CHP-anlegget skal produsere mellomtrykksdamp fra eksosgassen. Siden CHP-anlegget har høyere virkningsgrad enn hjelpekjelen vil reduksjonen i CO₂-utslipp fra hjelpekjelen oppveie økningen i utslipp fra CHP-anlegget. Som det går fram av Tabell 6-1 vil utslippene av CO₂ ligge på dagens nivå også etter at CHP-anlegget er tatt i bruk, mens utslippene av NO_x vil gå noe opp¹.

Tabell 6-1 Utslipp av CO₂ og NO_x fra CHP-anlegget og hjelpekjelen

	CO ₂ i tonn/år	NO _x i tonn/år	NO _x i ppm
Utslipp fra 11 MW turbin*	65 500	37	25
Hjelpekjel med 12 % last*	16 500	12	45
Hjelpekjel med 60 % last**	82 000	37	69
Hjelpekjel med 100 % last	136 500	75	93

* Case 3

** Dagens bruk av hjelpekjelen

Utslipp av CO₂ gir ikke lokale eller regionale miljøvirkninger, men de vil bidra til de globale klimagasskonsentrasjonene. Norge har forpliktet seg gjennom ratifisering av Kyoto-avtalen til å begrense utslippene av klimagasser til 1 % økning i forhold til 1990-nivå for perioden 2008-2012. I 2005 lå de samlede norske utslippene av klimagasser på 54 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Dette tilsvarer en økning på 8,5 % fra 1990-nivå (<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassn/>).

¹ Utslippene av NO_x vil være avhengig av hvilken leverandør av og størrelsen på CHP-anlegget som blir valgt. Derfor vil utslippene av NO_x kunne gå noe ned i forhold til det som her blir presentert. Valg av turbin vil gjøres på bakgrunn av kost-nytte betraktninger.

6.1.2 NO_x

CHP-anlegget som installeres på Tjeldbergodden vil ha lav NO_x-teknologi. Selv om installeringen av et CHP-anlegg vil redusere behovet for bruk av hjelpekjelen, vil de totale utslippene av NO_x fra Tjeldbergodden øke noe, se Tabell 6-1. I disse beregningene er det lagt til grunn gassturbiner med lav-NO_x teknologi, 25 ppm NO_x i utslippene. De totale NO_x-utslippene fra Tjeldbergodden i 2006, på til sammen 306 tonn, er benyttet som sammenligningsgrunnlag i vurderingene under.

Norge har forpliktet seg gjennom Gøteborg-protokollen til å redusere utslippene av NO_x frem mot 2010. I 2010 skal utslippene være nede i 156 000 tonn pr år (til sammenligning var utslippene da protokollen ble undertegnet i 1990 212 000 tonn pr år). I følge SSB har de årlige norske utslippene av NO_x gått ned med 7 % fra 1990 til 2005 til 197 000 tonn. For å nå målet i 2010 må utslippene reduseres med ytterligere 21 %. Dette utgjør 41 000 tonn og er nesten like stort som de årlige utslippene fra den norske olje- og gassindustrien (<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/agassn/>).

Utslipp av NO_x vil generelt kunne ha lokale og regionale konsekvenser. Siden oppstarten av anleggene på Tjeldbergodden i 1997 har de totale utslippene av NO_x gått ned fra 626 tonn i 1997 til 306 tonn i 2006. Forsuring, overgjødning og dannelse av bakkenært ozon er alle mulige konsekvenser av økte NO_x-utslipp.

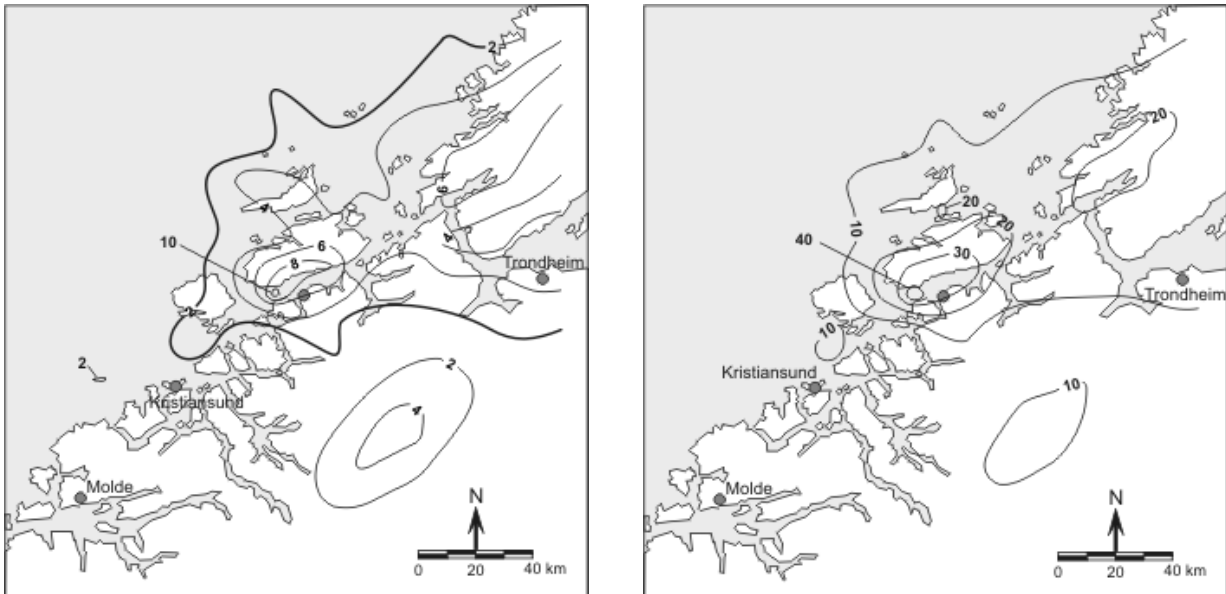
Det er ikke gjennomført nye spredningsberegninger for utslipp til luft i forbindelse med utarbeidelsen av denne konsekvensvurderingen. Derimot ble spredningsberegninger utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen for utvidelsen av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden (NILU, 2003). Da ble fem ulike scenarier vurdert, se Tabell 6-2.

Tabell 6-2 Utslippsscenarioer som grunnlag for spredningsberegningene i konsekvensutredningen for utvidelsen av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden.

	Alternativ	NO _x -utslipp i tonn/år
1	Dagens situasjon	590
2	Etter utvidelse av metanolfabrikk	720
3	Etter utvidelse av metanolfabrikk og bygging av gasskraftverk, SCR-rensing, 5 ppm NO _x + 2 ppm NH ₃	1120
4	Som 3, men 15 ppm NO _x , uten SCR	1845
5	Som 3, men 25 ppm NO _x , uten SCR	2565

Økningen i NO_x-utslippene fra Tjeldbergodden som et resultat av installasjonen av et CHP-anlegg vil bli om lag 12 tonn/år med den driftsfilosofien som er lagt til grunn pr mai 2007.

Konsekvensutredningen for utvidelsen av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden synliggjør hvor store nitrogenavsetninger pr år regionen vil få som tillegg til den naturlige nitrogenavsetningen. Figur 6-1 viser at det minst omfattende scenariet (dagens situasjon) vil få en maksøkning på 11 mg N/m² pr år mens scenario 5 vil få en økning på opptil 49 mg N/m². Utredningen konkluderer med at sammenlignet med den totale tilførselen av forsurende komponenter i området, vil bidraget fra nye aktiviteter på Tjeldbergodden være lite. De økte utslippene vil derfor ikke medføre overskridelser av tålegrenser for forsurende overflatevann. Noen av vannene har en avsetning av N i dag som er i nærheten av tålegrensen og en økning i avsetningen vil bringe disse vannene enda nærmere tålegrensen. De ekstra utslippene fra et CHP-anlegg på Tjeldbergodden vil ikke bringe de totale nitrogenutslippene fra Tjeldbergodden opp i de størrelsene som det her har vært snakk om. Konklusjonene fra konsekvensutredningen for metanolfabrikken og gasskraftverket vil derfor også være gjeldende ved en installasjon av CHP-anlegg på Tjeldbergodden.



Figur 6-1 Avsetning av nitrogen som følge av utslipp til luft fra Tjeldbergodden. Figuren til venstre viser situasjonen med totalutslipp av NO_x på 585 tonn pr år, mens figuren til høyre viser situasjonen ved et NO_x-utslipp på 2565 tonn pr år. Enhet i figuren: mg N/m² pr år.

Når det gjelder overgjødningseffekter og effekter av total nitrogenavsetning på vegetasjon, relateres disse til internasjonale tålegrenser. Tålegrensene for de enkelte vegetasjonstypene er angitt med en øvre og en nedre grense. I vurderingene på Tjeldbergodden er de nedre grensene blitt benyttet. Innenfor influensområdet ligger de laveste tålegrensene på 500 mg avsatt N/m² pr år, og disse gjelder for vegetasjonstypene nedbørmyr, fattige fjellheier og humide barskoger. De høyeste registrerte avsetningene innenfor influensområdet finnes på Fosen med nær 460 mg N/m² pr år. Med andre ord er det ingen vegetasjonstyper i influensområdet som har overskredet sine gjeldende tålegrenser for avsetning av nitrogen. På bakgrunn av dette forventes heller ingen endringer i vegetasjonen ved installeringen av et nytt CHP-anlegg.

Bakkenært ozon er et storskala regionalt fenomen i Norge, og bidraget fra en enkelt moderat punktkilde, som Tjeldbergodden, vil være lavt og vanskelig å kvantifisere eksakt. Ozon-belastningen er imidlertid et resultat av det samlede utslippet fra en lang rekke enkeltutslipp. Selv om hvert enkelt anlegg vil ha marginal betydning, kan summen likevel føre til negative konsekvenser.

Bidraget fra økte NO_x-utslipp til dannelse av bakkenært ozon vil bli svært lavt. Det er derfor lite trolig at de økte utslippene fra et nytt CHP-anlegg på Tjeldbergodden vil gi noen målbare effekter på vegetasjonen i området i forhold til dagens situasjon.

6.2 Utslipp til luft – andre konsekvenser

Utfall av kraftforsyningen, og med det stopp i metanolproduksjonen, medfører store utslipp til luft av CO₂ og NO_x i forbindelse med nedkjøring og oppstart av produksjonen igjen. Mye gass må fakles før produksjonen kan startes igjen, og de estimerte utslippene av CO₂ og NO_x i forbindelse med dette er henholdsvis 2000 tonn og 1 tonn pr gang. Produksjon av mellomtrykkdamp fra CHP-anlegget vil også føre til at oppstarten av metanolproduksjonen vil gå raskere, estimert til 2 timer per oppstart. Dette vil også være med på å redusere utslippene av CO₂ og NO_x.

6.3 Utslipp til sjø

Fra CHP-anlegget vil det slippes ut temperert vann til sjø. Da det er snakk om svært små mengder vann (0,06 m³/h), sammenlignet med det som slippes ut fra Tjeldbergodden i dag, vil konsekvensene av dette bli svært små.

6.4 Støy

Konsekvensvurderinger for støy fra CHP-anlegget viser at støynivået vil kunne øke med inntil 1 dB, men samtidig være innenfor grensene for industristøy fastsatt av SFT. Se vedlegg 1 for en grundigere gjennomgang av støy fra CHP-anlegget.

6.5 Konsekvenser for kraftnettet

I forbindelse med etableringen av den nye industrivirksomheten på Tjeldbergodden ble det bygget en ny 132 kV ledning fra Gylthalsen til Tjeldbergodden i 1996. NEAS fikk konsesjon på å bygge og drive linjen av type Feal 240. I tillegg har Statoil fått tildelt følgende konsesjoner på Tjeldbergodden:

- Anleggskonsesjon medelt 21.12 1993 (Ref. Jnr. 7386 / 93 / 666.1 EK / ARO / ANU)
- Områdekonsesjon medelt 17.12.1993 (Ref. Jnr. 7386 / 93 / 661.1 EK / ARO / ANU).

Områdekonsesjonen gjelder for å bygge og å drive kablede anlegg og utvidelse i bestående transformatorstasjoner og koplingsstasjoner, med nominell spenning opp til og med 132 kV.

I "Kraftsystemutredning Møre og Romsdal 2006" er det gjort analyser over dagens situasjon og framtidig utvikling av kraftsystemet på Nordmøre. Område D² nærmer seg en energimessig balanse etter utbyggingen av Smøla vindpark. På grunn av at Smøla vindpark har begrenset mulighet til å regulere produksjonen kan området ha både underskudd og overskudd på effekt. Samlet sett er ikke situasjonen like god i hele fylket sett under ett. Det estimerte forbruket (inkludert tap) i Møre og Romsdal for 2006 var 3,8 TWh høyere enn midlere årsproduksjon. Dette tilsvarer et tilførselsbehov av elektrisk kraft på om lag 430 MW.

Prognoser i kraftsituasjonen framover mot 2020 viser at fylket er i en situasjon der effekt- og energiunderskuddet bare vil øke framover mot 2020. Økningen skyldes i hovedsak store økninger i uttak fra kraftkrevende industri, men det allmenne forbruket vil også øke noe framover mot 2020.

I forbindelse med konsekvensutredningen for utvidelsen av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden ble det utarbeidet en analyse som viser hvilke konsekvenser en utbygging på Tjeldbergodden kan få for det regionale kraftmarkedet og nettet (ECON analyse, 2003). I 2003 ble det gjort vurderinger som tilsa at mindre utvidelser i metanolfabrikken på Tjeldbergodden ikke ville medføre behov for forsterkningstiltak i det lokale eller regionale kraftnettet. I forbindelse med Statnetts konsesjonssøknad gjorde Istad Nett, som områdekonsesjonær, beregninger av nettkapasiteten ut fra Tjeldbergodden (Istad Nett 2006). Beregningene konkluderer at det ved tunglast og full produksjon ved øvrige kraftverk i området er mulig å mate inn om lag 95 MW på Tjeldbergodden. Oppsplitting av nettet vil kunne gi økt utnyttelse av 132 kV-nettet ut fra området og dermed kan innmatingskapasiteten på Tjeldbergodden økes til 150 – 190 MW. En deling av nettet vil derimot gi redusert leveringspålitelighet.

CHP-anlegget på Tjeldbergodden vil ha en installert effekt på inntil 14 MW, og det meste av den produserte elektriske krafta vil benyttes lokalt i metanolfabrikken. Det vil derfor være begrensede

² Hele fylket er delt inn i fem hovedområder (A – E) og område D omfatter deler av Nordmøre, hovedsakelig de ytre delene.

mengder med elektrisk kraft som mates inn på regionalnettet i Tjeldbergodden transformatorstasjon. På bakgrunn av resultatene i de tidligere nevnte analysene vil det lokale og regionale nettet fint kunne ta hånd om de kraftmengdene det her er snakk om uten at det kreves tiltak i nettet.

Videre vil kraft som i dag importeres til Tjeldbergodden, ca. 6 MW ved normal drift frigjøres for bruk av andre kunder siden Tjeldbergodden blir selvforsynt ved realisering av CHP-anlegget.

6.6 Andre konsekvenser

6.6.1 Visuelle/landskapsmessige konsekvenser

CHP-anlegget er planlagt innenfor det regulerte industriområdet på Tjeldbergodden ved metanolfabrikken, se Figur 4-2. Den høyeste delen i forbindelse med CHP-anlegget vil være skorsteinen som blir om lag 45 m høy. Til sammenligning er skorsteinen til metanolfabrikkens reformer 60 m høy og eksisterende fakkell er 62,5 m høy. CHP-anlegget vil kun bli synlig fra sjøsiden. På grunn av at den plasseres midt inne blant andre større tekniske inngrep vil ikke totalinntrykket av Tjeldbergodden endres i forhold til dagens situasjon. Avbøtende tiltak synes derfor å være overflødige.

6.6.2 Konsekvenser for natur, friluftsliv og kultur

Tjeldbergodden er regulert som industriområde. Installering av et nytt CHP-anlegg vil derfor ikke medføre noen konsekvenser for naturmiljø, friluftsliv eller kulturminner og kulturmiljøer.

7 Referanser

Bruteig, I. E. 2002. Miljøovervåking på Tjeldbergodden. Gjenkartlegging av epifyttvegetasjon 1999. Dragvoll, Trondheim.

ECON analyse. 2003. Samfunnsmessige konsekvenser av utvidelse av metanolfabrikk og bygging av gasskraftverk på Tjeldbergodden. ECON-rapport nr. 30/03.

Erikstad, K. 2001. Studies of the epiphytic lichen Hypogymnia physodes in a monitoring project. Cand. Scient. oppgave, NTNU, Trondheim

Forskrift 01.04.2005 om konsekvensutredninger, nr. 276.

http://www.lovdata.no/cgi-wift/wiztldles?doc=/usr/www/lovdata/for/sf/md/md-20050401-0276.html&emne=konsekvensutredn*&&

Istad Nett AS. 2006. Kraftsystemutredning Møre og Romsdal 2006.

http://www.istad.no/site/img/270/KSU2006_gjeldende_version_internett.pdf

Istad Nett AS. 12.10.2006. Nettkapasitet for reservekraft på Tjeldbergodden

Hobæk, A. 2003. Overvåking av vannkvalitet i ferskvann ved Tjeldbergodden 1993-2000. NIVA, Oslo

Lov 29.06.1990 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m (Energiloven), nr. 50.

http://www.lovdata.no/cgi-wift/wiztldles?doc=/usr/www/lovdata/all/nl-19900629-050.html&emne=energilov*&&

NINA. 1993.

Norsk Institutt for Luftforskning. 2003. Konsekvenser av utslipp til luft fra utvidelse av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden.

[http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/TjeldbergoddenGasskraftverk/\\$FILE/utslipp%20til%20luft.pdf](http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/TjeldbergoddenGasskraftverk/$FILE/utslipp%20til%20luft.pdf)

Statens forurensningstilsyn. 2002. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2001. Statlig program for forurensningsovervåking, Oslo.

Statnett. 2007. Søknad om konsesjon for reservekraftanlegg på Tjeldbergodden.

<http://www.statnett.no/Resources/Filer/Prosjekter/Reservekraft/Konsesjonssøknad%20TBO%20150207.pdf>

Statoil. 2004. Gasskraftverk på Tjeldbergodden. Konsesjonssøknad.

[http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/KonsesjonGasskraftverk/\\$FILE/konsesjonssoknadTjeldbergodden.pdf](http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/KonsesjonGasskraftverk/$FILE/konsesjonssoknadTjeldbergodden.pdf)

Statoil 2004. Konsekvensutredning for utvidelse av metanolfabrikk og bygging av gasskraftverk på Tjeldbergodden.

[http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/KUtjeldbergodden/\\$FILE/konsekvensutredningTjeldbergodden.pdf](http://www.statoil.com/statoilcom/svg00990.nsf/Attachments/KUtjeldbergodden/$FILE/konsekvensutredningTjeldbergodden.pdf)

United Nations Economic Commission for Europe. 1999. The Gothenburg Protocol to abate acidification, eutrophication and ground-level ozone.

http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.htm

UNFCCC. 1998. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

Vedlegg

1. Støynotat

NOTAT

Tjelbergodden, støy fra gassturbin

Notat nr.:

1

Dato

02.07.2007

Til:

Navn

Firma

Fork.

Anmerkning

Magnus Eriksen

Statoil

Kopi til:

Fra:

Jan Erik Åbjørsbråten

SWECO Grøner AS

Sammendrag

Basert på krav om at lydtryknivå på 1m skal være maksimalt 85 dB(A), estimeres lydeffektnivå fra planlagt turbin til å være maksimalt 113 dB(A).

Det er viktig at det velges en løsning for utslipp av eksos der lydtryknivå ikke overstiger 85 dB(A).

Ny gassturbin vil kunne øke støynivåene med inntil 1 dB, noe som vil være knapt merkbart. Den vil ikke medføre til overskridelse av grenseverdiene.

Ved valg av en gassturbin med høyere lydeffekt enn 113 dB(A), vil støynivåene i området kunne øke mer.

Bakgrunn

Det planlegges en ny gassturbin på inntil 10 MW på Tjelbergodden. Sweco Grøner har på oppdrag fra Statoil vurdert om den nye turbinen vil ha noen støymessige konsekvenser.

Retningslinjer

Støy fra industri vurderes etter SFTs retningslinjer T-1442. Grenseverdier for industri er vist i Tabell 1.

Følgende støyindikatorer benyttes:

- L_{denA}** A-veiet ekvivalent lydnivå. Gjennomsnittsverdi for hele døgnet, men der støy på kveld og natt vektlegges mer enn støy på dagtid (5dB/10dB tillegg på kveld/natt).
- L_{nightA}** A-veiet ekvivalent lydnivå. Gjennomsnittsverdi for nattperioden (kl 23-07) uten tillegg som ved beregning av L_{denA}.
- L_{5AF}** A-veid lydnivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av døgnet, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For anlegg med døgkontinuerlig drift uten rene toner vil grenseverdien for natt være bestemmende. Rentonekomponenter kan erfaringsmessig forekomme fra utstyr med turbiner. Med rentoner og døgkontinuerlig drift vil krav om L_{denA} < 50 dBA være dimensjonerende (tilsvarer ca 1,6dB skjerping av krav til L_{night}). Om samlet støyemisjon fra denne virksomheten på Tjeldbergodden har tilstrekkelig rentonekomponenter til at dette skjerpede kravet utløses, kan ikke avgjøres på grunnlag av de data som foreligger. Denne vurdering baseres derfor på krav om L_{night} < 45 dBA.

Tabell 1 Utdrag av grenseverdier for industristøy uten impulslyd

	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl 23-07
Industri uten rentoner	55 L _{denA}	45 L_{nightA}
Industri med rentoner	50 L_{denA}	

I plansaker er det i retningslinjen definert såkalte gule og røde støysoner. Grenseverdien for etablering av ny virksomhet (Tabell 1) tilsvarer nedre grenseverdi for gul sone. Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone angir områder som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av slik bebyggelse skal unngås.

Støydata

Produsent av gassturbin er ikke valgt, og det foreligger ikke støydata.

Basert på krav om at lydtryknivå på 1m skal være maksimalt 85 dB(A), estimeres lydeffektnivå fra planlagt turbin til å være maksimalt 113 dB(A). Dette er brukt videre i vurderingene.

Tabell 2 TM2500: Estimert lydeffektnivå dB re 1pW

[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Lw [dB]	127	124	119	112	107	104	107	101	98	113

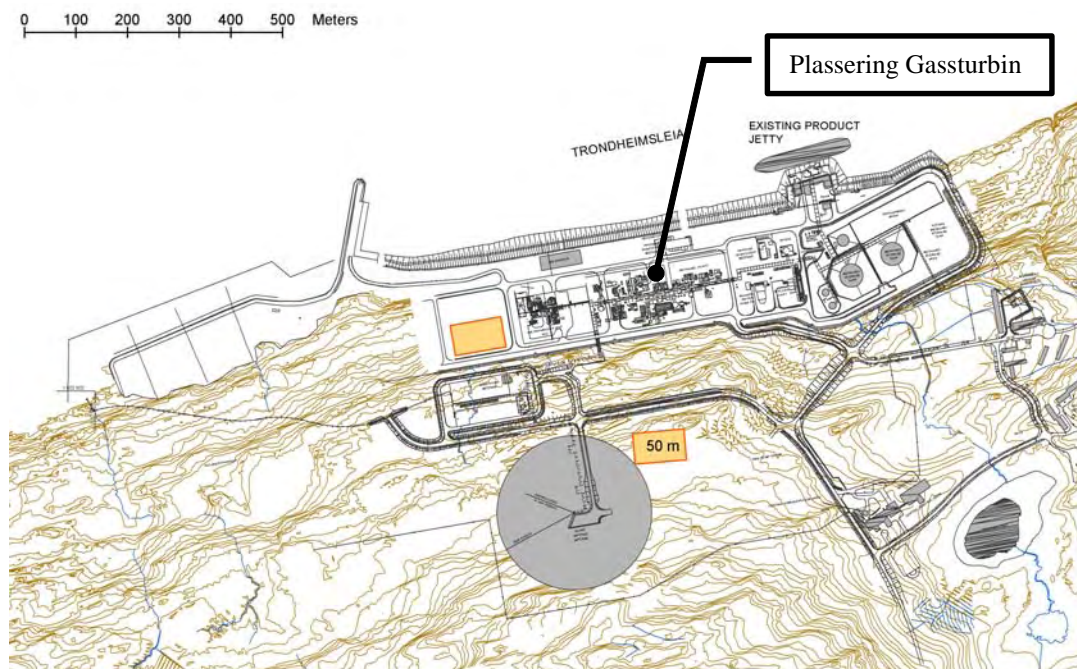
Det er viktig at det velges en løsning for utslipp av eksos der lydtryknivå ikke overstiger 85 dB(A).

Metode

Utbredelse er beregnet etter nordisk beregningsmetode for industristøy med programmet Cadna/A versjon 3.6. Det er benyttet digital terrengmodell med ekvidistanse 1m lokalt ved anlegget. På større avstand er ekvidistanse 5m og 20m benyttet.

Generatorene er modellert som punktkilder med høyde 5m over terreng. På grunn av forenklinger gir beregningsresultatene ikke detaljert nok bilde til at de kan brukes i forbindelse med f. eks kartlegging av lokalt arbeidsmiljø.

Plassering av planlagt plassering er vist i Figur 1.



Figur 1 Oversiktskart.



Figur 2 Situasjon. Sett mot sørvest.

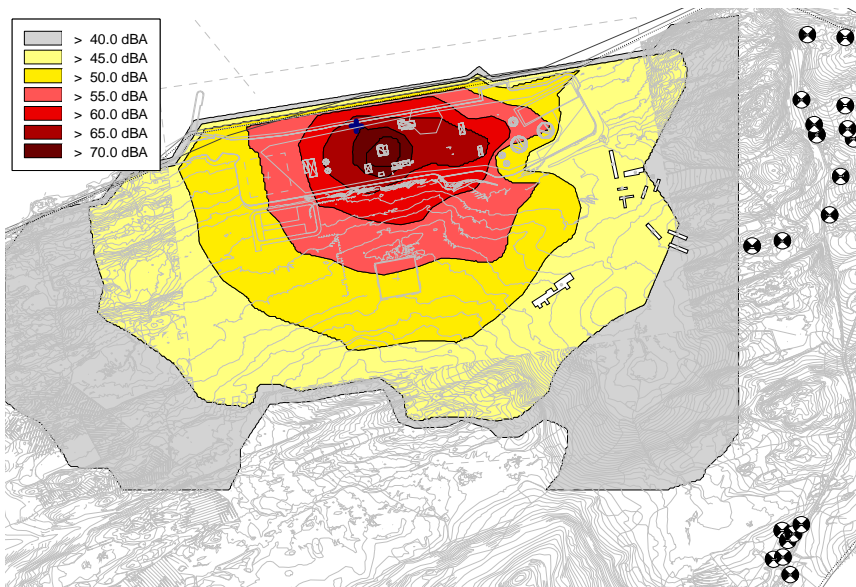
Resultater

Det er beregnet støysonekart basert på beregningspunkter i 5x5m rutenett. Beregningshøyde er 2m over terreng. Kartene viser døgnekvivalent lydnivå L_{ekvA} . Med døgkontinuerlig drift er $L_{ekvA} = L_{nightA}$

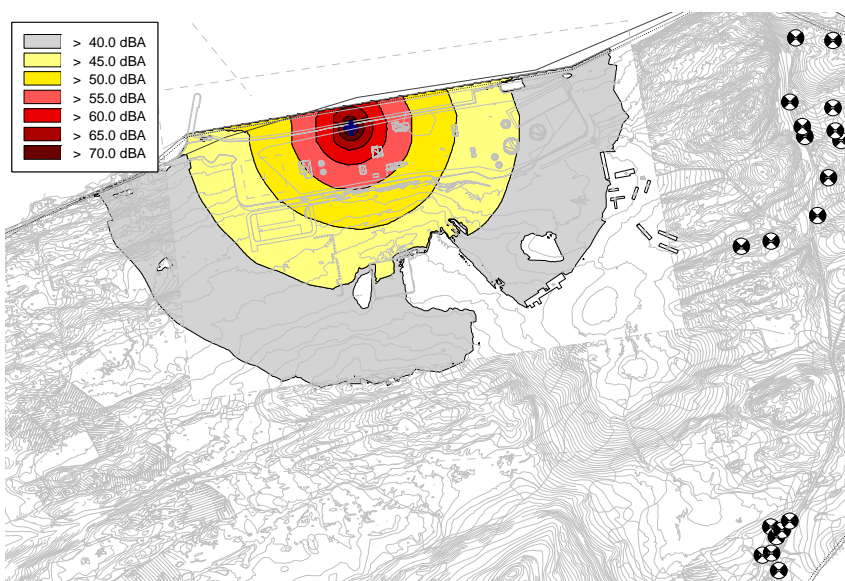
Resultat er vist i Figur 3 – Figur 5.

Det er utarbeidet støysonekart for følgende situasjoner:

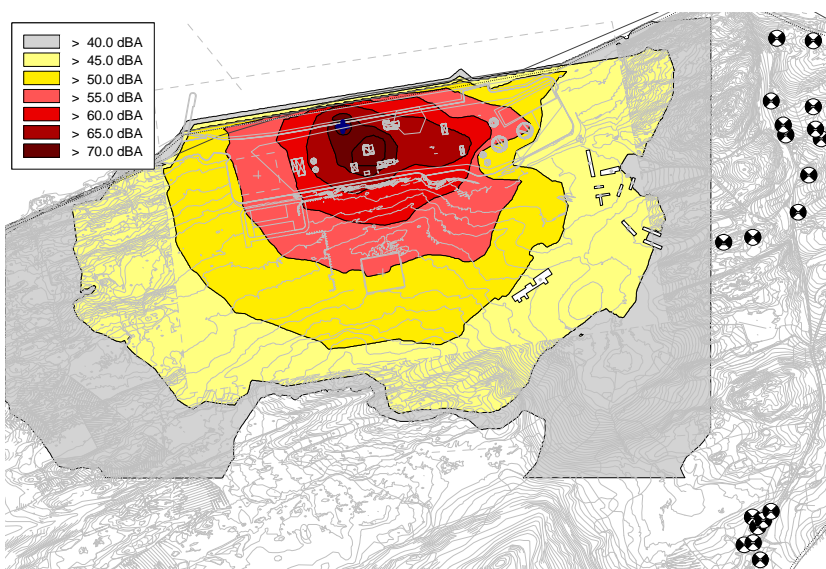
- Dagens anlegg med fremtidig metanolanlegg. Data fra Statoil Tjeldbergodden.
- Støy fra planlagt ny Gassturbin
- Dagens anlegg med fremtidig metanolanlegg og ny Gassturbin



Figur 3 Dagens anlegg. Støysoner. Data fra Statoil Tjeldbergodden.



Figur 4 Planlagt ny Gassturbin. Støysoner.



Figur 5 Dagens anlegg med planlagt ny Gassturbin. Støysoner

Ny gassturbin vil kunne øke støynivåene med inntil 1 dB, noe som vil være knapt merkbart. Den vil ikke medføre til overskridelse av grenseverdiene.

Ved valg av en gassturbin med høyere lydeffekt enn 113 dB(A), vil støynivåene i området kunne øke mer.

SWECO Grøner AS

Jan Erik Åbjørsbråten
Sivilingeniør