

Søknad om utslippstillatelse for gasskraftverk på Tjeldbergodden



(ny forside blir laget)

Juni 2004

Søknad om utslippstillatelse for gasskraftverk på Tjeldbergodden

Juni 2004

Innhold:

Innledning	7
1 Opplysninger om søkerbedrift.....	9
2 Lokalisering.....	11
3 Produksjonsforhold	13
4 Utslipp til vann.....	14
5 Utslipp til luft	18
6 Avfall.....	20
7 Støy	22
8 Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp.....	24
9 Internkontrollsystem og utslippskontroll	26
10 Vedleggsoversikt.....	28
VEDLEGG 1. Utfyllende beskrivelse til de enkelte punkter i søknadsskjemaet:	31
VEDLEGG 2. Konsekvensutredning for utvidelse av metanolfabrikk og bygging av gasskraftverk på Tjeldbergodden (eget dokument)	

Innledning

Statoil planlegger en integrert utvidelse av eksisterende metanolfabrikk og bygging av nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden.

Med dette prosjektet ønsker Statoil å styrke og bevare sin posisjon som Europas mest kostnadseffektive leverandør av metanol, samt å videreutvikle en robust og langsiktig konkurranseposisjon for Tjeldbergodden som industristed. Dagens anlegg er svært effektivt, og det har også en svært effektiv driftsorganisasjon. Det planlagte tiltaket vil med relativt beskjedne investeringer øke produksjonen av metanol, samtidig som det etableres ny industri som kan bære sin del av felleskostnadene. Dette styrker konkurranseevnen gjennom å holde produksjonskostnadene så lave som mulig.

Et gasskraftverk vil styrke kraftbalansen i Norge og Norden, og bidra til å sikre stabil kraftforsyning i tørre år. Dette er av spesielt stor betydning i denne regionen, med underskudd på egen kraft og sterkt økende kraftbehov i nær framtid (bl.a. på Sunndalsøra og Nyhamna).

Et gasskraftverk på Tjeldbergodden vil på noe sikt spare kostnader til nettførsterkninger for å sikre import av kraft til regionen.

Et gasskraftverk i dette området vil dra nytte av kort transportavstand for gass fra feltene i Norskehavet, og av kort transportavstand for elektrisk kraft til en region med økende behov for import av kraft. Tjeldbergodden er vurdert som et godt egnet sted for etablering av gasskraftverket, av flere årsaker:

- Transportsystemet for gass og nødvendig infrastruktur på land er allerede etablert.
- God tilgang på kaldt kjølevann fra dyptliggende inntak gir høy virkningsgrad for kraftverket, og kjemikalietilsetning for å motvirke begroing kan unngås.
- Gode resipientforhold både i sjø og på land gjør at negative miljøvirkninger lokalt og regionalt unngås.
- En stabil kraftforsyning til Tjeldbergodden vil sikre grunnlaget for den virksomheten som allerede er etablert, og dessuten styrke områdets attraktivitet for etablering av ny virksomhet.
- Det er allerede etablert virksomhet som benytter temperert kjølevann fra metanolfabrikken. Et gasskraftverk vil innebære muligheter for utvidelser og evt. nyetableringer.

En integrert utbygging av gasskraftverk og utvidelse av metanolfabrikken er valgt siden dette innebærer synergieffekter som gir både bedriftsøkonomiske og miljømessige gevinster.

Denne søknaden gjelder utslippstillatelse for gasskraftverket etter forurensingsloven. Søknaden er utarbeidet i henhold til Statens forurensingstilsyns veileder for utslipp fra industribedrifter.

Det fremmes parallellt en egen søknad om endring av eksisterende utslippstillatelse etter forurensingsloven for metanolfabrikken på Tjeldbergodden, som følge av kapasitetsutvidelsen.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning som dekker begge de to elementene i det integrerte prosjektet; både metanolutvidelsen og gasskraftverket. Det vises til denne for utfyllende opplysninger.



Søknad om utslippstillatelse for gasskraftverk på Tjeldbergodden

Søknadsskjema for industribedrifter

Utfylt skjema skal sendes SFT i 7 eksemplarer. Se veiledningen for utfylling av de enkelte rubrikkene. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig å benytte vedlegg til skjemaet. Det framgår av skjema/veiledning når opplysninger skal gis i vedlegg. Dessuten skal vedlegg benyttes ved plassmangel i tabeller. Vedlegg skal nummereres i samsvar med punktene i skjemaet/veiledningen. Vedlegg skal også sendes SFT i 7 eksemplarer.

1 Opplysninger om søkerbedrift

1.1 Navn, adresse m.v.:

Bedriftens navn	Statoil ASA	Telefon (sentralbord)	
Gateadresse		51990000	
Postadresse			
Postnr., -sted	4035 Stavanger	Telefon (kontaktperson)	
Kontaktperson	Ragnhild Elise Næss Jostein Nordland	97108527 97545420	

1.2	Kommunenr.	1569	Kommune ..	Aure
-----	-----------------	-------------	------------	-------------

1.3	Bransjenr.	40.101 Produksjon av elektrisitet	1.4	Foretaksnr. ..	923609016 (Statoil)
				Bedriftsnr. ..	

1.5 Søknaden gjelder:

☒ Nyetablering	☐ Endrete utslippsforhold	☐ Annet, spesifiser:
☐ Endret produksjon	☐ Avfallsdisponering	

Søknaden gjelder nyetablering, og omfatter driftsfasen for et gasskraftverk på Tjeldbergodden med brutto installert effekt på ca 860 MW. Kraftverket vil være lokalisert innenfor eksisterende fabrikkområde for Statoils metanolfabrikk på Tjeldbergodden.

Statoil søker med dette om tillatelse til:

- Inntak og utslipp av kjølevann (sjøvann) som beskrevet i pkt. 4.5
- Forbruk av kjemikalier som beskrevet i vedleg 1, pkt. 3.3
- Utslipp til sjø som beskrevet i pkt. 4
- Utslipp til luft som beskrevet i pkt. 5
- Avfallsproduksjon som beskrevet i pkt. 6
- Støynivåer som beskrevet i pkt. 7

1.6	Dato(er) for start av ny virksomhet	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">01.01.2008</div>			
1.7	Dato(er) for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ikke relevant</div>			
1.8	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Ansatte:</div> <div>Antall personer</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Søkes om</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ca 20 *</div> </div>	1.9	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Driftstid:</div> <div>Timer pr. døgn</div> <div>Døgn pr. år</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Søkes om</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Døgn-kontinuerlig</td> <td style="padding: 2px;">Det er stipulert ca 342 driftsdøgn pr år. (ca. 8200 timer)</td> </tr> </table> </div> </div>	Døgn-kontinuerlig	Det er stipulert ca 342 driftsdøgn pr år. (ca. 8200 timer)
Døgn-kontinuerlig	Det er stipulert ca 342 driftsdøgn pr år. (ca. 8200 timer)				

* Antall nye arbeidsplasser som følge av metanolutvidelsen og kraftverket er anslått til opp mot 30

2 Lokalisering

2.1 Gårdsnr. ... Bruksnr. ...

2.3 Kartvedlegg Måle-
stokk

Se konsekvensutredningen kap. 4.1, figur 4.1 (Vedlegg 2). Se også figurene 1, 3 og 5 i Vedlegg 1.	
--	--

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte

	Nord-sør	Øst-vest
UTM-koordinater	<input type="text" value="70319"/>	<input type="text" value="4846"/>

2.4 Er terrengbeskrivelse vedlagt? Ja ☒ Nei ☐

Terrengomtale er gitt i konsekvensutredningen, kapittel 4.6 *Natur- og miljøforhold*, se vedlegg 2.

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse	<input type="text" value="Ca. 1000 m"/>	Type bebyggelse	<input type="text" value="Trehusbebyggelse i Kjørsvigbugen"/>
Avstand til nærmeste bolig.....	<input type="text" value="Ca. 1000 m"/>	Type bolig.....	<input type="text" value="Enebolig"/>

2.6 Er det fastsatt sikringszone? Ja ☒ Nei ☐ Fastsatt av

Gasskraftverket vil i sin helhet ligge innenfor sikringsfeltet for eksisterende fabrikkområde på Tjeldbergodden. Kraftverket medfører ikke behov for utvidelse av dette sikringsfeltet. Ferdselsbegrensningene som gjelder for det nåværende fabrikkområdet vil også gjelde kraftverket.

2.7 Er området regulert til industri? Ja ☒ Nei ☐ Annet

2.8 Transportmiddel/-midler for råstoffer/produkter ..

Naturgass-føde til gasskraftverket blir transportert inn til Tjeldbergodden fra Heidrunfeltet på Haltenbanken i rørledningssystemet Haltenpipe.

Det vil bli etablert nye kraftlinjer for eksport av elektrisk kraft fra Tjeldbergodden, se nærmere beskrivelse i konsekvensutredningen, kap. 7 *Tilknytning til hovednettet. Utbyggingsplaner* (Vedlegg 2). Statnett vil for øvrig utarbeide en egen konsekvensutredning for kraftlinjen.

Er redegjørelse angående transport vedlagt? Ja ☐ Nei ☒

Ikke relevant.

2.9 Er lokaliseringalternativer vurdert utfra miljøhensyn? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

En vesentlig begrunnelse for tiltaket er integrasjonsgevinster med planlagt kapasitetsutvidelse for metanolanlegget på Tjeldberodden. Av den grunn er andre lokaliseringalternativer uaktuelle i denne sammenheng.

3 Produksjonsforhold

3.1 Produkter som framstilles:

Det søkes om tillatelse til produksjon av inntil 7,3 TWh/år elektrisk energi. Denne ytelsen er basert på en brutto installert effekt på ca 860 MW, inkludert 2 gassturbiner, 1 dampturbin og en eventuell demonstrasjonsturbin for hydrogendrift. I tillegg er det lagt til 7 % for å ta høyde for at anbudsprosessen kan gi andre produksjonstall for de turbiner som velges. Se for øvrig konsekvensutredningen, kapittel 6 *Kraftverket. Utbyggingsplaner*.

3.2 Produksjonsbeskrivelse inkludert flytskjemaer: skal gis i vedlegg.

En nærmere produksjonsbeskrivelse, inkludert flytskjema, er gitt under punktet 3.2 *Produksjonsbeskrivelse* i vedlegg 1, se også konsekvensutredningen, kapittel 6 *Kraftverket. Utbyggingsplaner* i (Vedlegg 2).

3.3 Oversikt over innsatsstoffer: skal gis i vedlegg.

Se punktet 3.3 *Innsatsfaktorer* i vedlegg 1. Kjemikalietyperne som vil bli benyttet er de samme som benyttes for tilsvarende formål i dagens metanolfabrikk. En oversikt er gitt i vedlegg1, punkt 3.3.

3.4 Er teknisk miljøanalyse gjennomført? Ja, vedlagt ☐ Nei ☒

Teknisk miljøanalyse er et verktøy for lønnsom reduksjon av avfall og utslipp.

De elementer som omfattes av SFT's definisjon av teknisk miljøanalyse gjennomføres som en kontinuerlig aktivitet ved Statoils fabrikkianlegg på Tjeldbergodden og vil også omfatte gasskraftverket. HMS er en integrert del av driften. Teknisk miljøanalyse som et enkeltstående dokument foreligger ikke.

3.5 Energikilder/-forbruk:

Det benyttes ikke eksterne energikilder utover naturgass og evt. hydrogenrik overskuddsgass fra metanolanlegget (purge gass) dersom opsjonen med uttesting av hydrogendrift på en demonstrasjonsturbin blir gjennomført. Se pkt. 3.2 og 3.3, samt tilhørende kommentarer i vedlegg 1.

3.6 Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Kraftverket vil isolert sett ha en virkningsgrad på ca 58 %. BAT mht. virkningsgrad for nye anlegg av denne typen (kombinerte kraftverk) er 54-58%.

En nærmere beskrivelse er gitt under punktet 3.6 *Energisparetiltak* i vedlegg 1. Se også konsekvensutredningens kapittel 6.11, 6.13 og 14.8 (Vedlegg 2).

3.7 Miljømessige vurderinger av produksjonen: skal gis i vedlegg.

Se vedlegg 2, konsekvensutredningen, kapitlene 8, 9, 10 og 11.

4 Utslipp til vann

4.1 Prosessavløpsvann

Det er ingen vannproduserende prosesser knyttet til produksjonen av el-kraft i kraftverket.

Avløpsvann vil likevel oppstå på to måter:

- Dreneringsvann fra områder med fast dekke
- Nedblåsningsvann fra damp-kondensat systemet – dvs. vann som oppstår fordi en viss vannmengde erstattes med rent vann for å unngå akkumulering av mineraler.

Ingen av disse vannstrømmene er i utgangspunktet olje/hydrokarbon forurensset. Det er egne oppsamlingssystemer for søl/spill der dette kan inntreffe (smøreolje fra tyngre roterende utstyr el.). Normalt vil overflatevann fra kraftverksområdet (drenering av regnvann) være rent nok til å ledes direkte til sjø. For det tilfelle at dreneringsvann ikke er rent nok for direkte utslipp til sjø (> 5 ppm olje) har kraftverket egne systemer for oppsamling av alt forurensset avløpsvann. Monitorering og overvåking av oppsamlingskummer/summer sikrer at dette skjer når nødvendig. Oljeholdig avløpsvann vil i slike tilfeller passere en oljeutskiller, og deretter ledes til sjø sammen med kjølevann.

Nedblåsningsvann fra kraftverket vil utgjøre ca 24 m³/time. Dette vannet vil bli blandet med kjølevannet nedstrøms utløpskummen, og sluppet til sjø. Nedblåsningsvannet vil inneholde mindre mengder kjemikalier. Dette er gjort nærmere rede for i utslippssøknaden.

Ved rengjøring av utstyr og trykktanker i forbindelse med revisjonsstans samles alt forurensset vann i egne tanker, og transporteres deretter til godkjent renseanlegg. De aktuelle kjemikaliene som vil bli benyttet er nærmere dokumentert i vedlegg 1, under pkt 3.3. *Innsatsfaktorer*. Se også vedlegg 1, pkt 4.1 *Prosessavløpsvann*, for opplysninger om utslipp.

Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒

Nei ☐

Det vil bli montert en oljeutskiller på avløpet. Oljeutskilleren vil ligge under bakkenivå. Utskilt olje skimmes av ved behov, mens rensset avløpsvann går til en avløpskum og utslipp skjer via kjølevannsutløpet, med tilkobling nedstrøms utløpskummen.

4.2 Vil støtutslipp forekomme?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐

Nei ☒

Støtutslipp av forurensset vann til resipienten vil normalt ikke skje. Ved kombinasjon av store nedbørmengder og samtidig forurensning av normalt ikke-forurensede drenerende flater, kan støtutslipp skje ved at vannstrømmer som normalt ledes direkte til sjø i et slikt tilfelle må renses før utslipp. Sannsynligheten for slikt sammenfall av uheldige omstendigheter er svært liten.

Ved rengjøring av utstyr og trykktanker i forbindelse med revisjonsstans samles alt forurensset vann i egen tank og dette fjernes av autorisert personell.

4.3 Er økotoksisitetstesting gjennomført?

Ja, ☒

Nei ☐

Det vises til punkt 3 og 4 i vedlegg 1. Ingen av de listede kjemikalierne er klassifisert som miljøskadelige i hht HMS-datablad. Alle HMS-datablad er tilgjengelige på Statoils web-side:

www.statoil.com/Tjeldbergodden.

Er kjemisk karakterisering utført?

Ja, dokumentasjon vedlagt ☐

Nei ☒

Ikke vurdert som relevant.

4.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐

Nei ☒

Ikke vurdert som relevant.

4.5 Kjølevann: Utslippssted Trondheimsleia, ca. 50 m fra land

	Søkes om		Søkes om
Utslippsdyp	20	Temperaturøkning (°C)	5,7 – 12,8 °C avhengig av sesong
Vannstrøm (m ³ /h)	48500 *	Tilsetningskjemikalier	Normalt ingen tilsetning av kjemikalier

* Beregnet mengde er 46.000 m³/h. Omsøkt mengde er 5 % høyere, da det er antatt at resultatet av anbudsprosessene kan medføre ca 5 % avvik i forhold til beregnede verdier.

Temperert kjølevann vil bli sluppet ut til sjø gjennom et nytt utslipparrangement. Utslippspunktet vil bli på ca 20 m dyp, se figur 9.1 i konsekvensutredningens kap. 9 *Konsekvenser av utslipp til sjø* (Vedlegg 2). Det er gjennomført fortynnings- og spredningsberegninger som grunnlag for vurderinger av konsekvenser.

Temperaturen på utslippsvannet vil normalt være 16-17 °C, men vil variere mellom ytterpunktene 14-20 °C.

På grunn av at kjølevannet hentes på stort dyp (60 m), vil det ikke være behov for å tilsette begroingshindrende kjemikalier. Dette er basert på lang tids erfaring med eksisterende kjølevannssystem for metanolfabrikken. Se punkt 4.5. *Kjølevann* i vedlegg 1.

Se også nærmere beskrivelse i konsekvensutredningens kap. 9 *Konsekvenser av utslipp til sjø* (Vedlegg 2) .

4.6 Vil sigevann fra deponier forekomme?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐

Nei ☒

4.7 Vil forurenset grunnvann/grunn forekomme?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐

Nei ☒

4.8 Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitærløpsvann):

Kommunalt nett ☐

Direkte til vassdrag ☐

Direkte til sjø ☒

Lokalt vassdrag	<input type="text"/>	Hovedvassdrag	<input type="text"/>
Vannføring:	min. <input type="text"/>	normal <input type="text"/>	Maks. <input type="text"/>
Lokalt fjordområde	<input type="text" value="Trondheimsleia"/>	Hovedfjord	<input type="text" value="Trondheimsfjorden"/>
Eventuelt terskeldyp	<input type="text"/>	Største dyp	<input type="text"/>
Nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt?			Ja ☒ Nei ☐

Se konsekvensutredningen kap. 9 *Konsekvenser av utslipp til sjø* (Vedlegg 2)

Effekt av bedriftens utslipp i resipienten? Ja ☒ Nei ☐ Beskrivelse vedlagt ☒

Det er beregnet at utslippet av kjølevann vil gi en overtemperatur på mellom 0,4 og 1,2 °C i en avstand på 50 m fra utslippspunktet. I en avstand på 100 m fra utslippspunktet er det beregnet en overtemperatur på maks 0,4 °C.

Det er ikke forventet at dette vil gi målbare negative effekter på organismer eller omgivelser. Se for øvrig konsekvensutredningen, kap. 9 *Konsekvenser av utslipp til sjø* (Vedlegg 2).

4.9 Resipient for sanitærløpsvann:

Kommunalt nett ☒ Direkte til resipient ☐

Drift av kraftverket antas å innebære anslagsvis ca 20 nye årsverk på Tjeldbergodden, og dermed også en viss økning i mengde sanitærløpsvann. Sammen med metanolutvidelse er det anslått at økningen kan bli opp mot 30 nye årsverk. Økningen er godt innenfor kapasiteten i eksisterende renseanlegg.

5 Utslipp til luft

5.1 Prosessavgasser: Utslippskilde

Ikke relevant

5.2 Vil støtutslipp forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Ikke relevant

5.3 Er kjemisk karakterisering utført? Ja, resultater vedlagt ☐ Nei ☒

Ikke relevant

5.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Ikke relevant

5.5 Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon:

Beregnete utslipp til luft er presentert i tabellen nedenfor.

Utslippspunkt t	NO _x		CO ₂	CO	SO ₂	VOC
	ppm	t/år	t/år	t/år	t/år	t/år
Skorstein 1 fra hovedturbin	25 ppm	895	1.220.000	107	1,4-5	68,5
Skorstein 2 fra hovedturbin	25 ppm	895	1.220.000	107	1,4-5	68,5
Skorstein fra testturbin (opsjon)	25 ppm	45	24.000	5	0	3
SUM beregnet	-	1835	2.464.000	219	2,8-10	140*
Søker om **	25 ppm (BAT)	1930	2.590.000	230	11	150

* Basert på 20 mg/kWh . Av de totale VOC-utslippene vil ca 1/5 være nmVOC, resten CH₄.

** Beregnede utslipp tar utgangspunkt i en bestemt turbintype. Avhengig av resultatet av anbudsprosessene, er det antatt at ytelse og utslipp kan avvike ca 7 % i forhold til beregnede verdier. Omsøkte volumer er derfor ca 7 % høyere enn de beregnede verdiene.

All ventilering fra kraftverket vil skje direkte til atmosfæren. Ingen fakkell er planlagt for kraftverket.

Se nærmere beskrivelse i konsekvensutredningen kapittel 6.7 *Utslipp* (Vedlegg 2)

	Søkes om
Utslippshøyde over bakken ..	67 meter
Utslippshøyde over tak	30 meter

Sammensetning av eventuelle andre brenseltyper enn fyringsolje: skal oppgis i vedlegg.

Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt?

Ja ☐ Nei ☒

Ikke relevant.

5.6 Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se punkt 5.6. *Rensing av avgasser* i vedlegg 1.

5.7 Diffuse utslipp:

Kilde/årsak	Utslippskomponenter	Utslippsmengde
		Søkes om
Lekkasje fra flenser , ventiler og tetninger i rør og utstyr.	VOC (nmVOC og CH ₄)	Ikke målbart
Røykgass fra turbiner	VOC	140 t/år (20mg/kWh)

5.8 Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Diffuse utslipp av VOC vil bli holdt på et minimum gjennom å ta i bruk best mulig teknologi for tetning av flenser og ventiler, og gjennom preventivt vedlikehold. Et eventuelt utslipp vil bli svært lavt.

5.9 Er spredningsforhold m.v. beskrevet?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Nærmere beskrivelse er gitt i konsekvensutredningen, *kap. 8 Konsekvenser av utslipp til luft*, se vedlegg 2.

5.10 Er spredningsberegninger utført?

Ja, vedlagt ☒ Nei ☐

Se konsekvensutredningens kap. 8 *Konsekvenser av utslipp til luft*. Det er gjennomført beregninger av spredning og avsetning av utslipp til luft. (NILU-rapportene OR 36/2003 og OR 65/2003) .

6 Avfall

6.1 Avfallstyper og -mengder:

Det genereres ikke prosessavfall ved driften av gasskraftverket. Mengdene vanlig forbruksavfall er generelt små og vil leveres til kommunalt avfallsmottak etter kildesortering i hht. eksisterende avfallshåndteringssystem på Tjeldbergodden, se vedlegg 1, punkt 6.1. Evt spesialavfall vil bli levert til godkjent spesialavfallsmottak i henhold til gjeldende forskrifter.

6.2 Tiltak for å begrense avfallsmengdene: skal beskrives i vedlegg.

Ingen særlige tiltak er planlagt for kraftverket

6.3 Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

6.4 Omfatter virksomheten egen behandling/mellomlagring/deponering av avfall? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Medfører avfallshåndteringen/-disponeringen fare for forurensning/ulempere i omgivelsene? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene? Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

7 Støy

7.1 Støykilder:

Støykilder som forårsaker ekstern støy	Varighet av støy	Støykildens karakter
Turbiner og generatorer	Kontinuerlig	Kontinuerlig

7.2 Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Bedriften vil sørge for at "Retningslinjer for begrensning av støy fra industri mv." (TA 506) oppfylles ved nærmeste bebyggelse. Det er gjennomført beregninger og utarbeidet støysonekart som viser at kravene vil bli oppfylt.

Se konsekvensutredningens kapittel 10 *Konsekvenser av støy*, og kapittel 14.9 *Støydemping*. Støyberegninger er gjennomført. (Interconsult, 2003).

7.3 Forekommer naboklager?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐

Nei ☒

Nei

7.4 Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader: skal beskrives i vedlegg.

Det er lagt til grunn at det gjennomføres standard støydempende tiltak, så som:

- Inntakslyddemper
- God innkapsling av gassturbiner
- Hus med god absorpsjon på innsiden og god lydisolasjon
- Eksoslyddemper
- Inntaks/avkastlyddempere for ventilasjon

8 Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

8.1 Vurdering av risiko: skal gis i vedlegg.

Risikoen for ekstraordinære utslipp knyttet til driften av kraftverket regnes som begrenset. I tilfelle større gasslekkasjer vil disse detekteres av anleggets prosesskontrollfunksjoner, evt. gassdeteksjonssystem. Anlegget vil om nødvendig stenges ned.

8.2 Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak:

	Ja	Nei	Tiltak
Lagringstanker		X	Ikke relevant
Overfylling/overløp		X	Ikke relevant
Lekkasjer til kjølevannsnett	X		Overvåkes av anleggets prosesskontrollfunksjoner. Lekkasjedeteksjon vil eventuelt medføre alarm og manuell aksjon.
Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett	X		Fastsatt vedlikehold, inspeksjoner.
Gasslekkasjer	X		Overvåkes av anleggets prosesskontrollfunksjoner, evt. utvendig gassdeteksjon i områder der dette er etablert. Automatisk nedstengning dersom påvirkning på prosessparametre tilsier det. Forøvrig manuell aksjon fra driftsoperatør.
Utfall av renseanlegg		X	Vurdert som ikke relevant da oljeutskiller ikke mottar forurenset avløpsvann under normal drift av kraftverket.

8.3 Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp?

Ja ☐Nei ☒

Ikke vurdert som aktuelt.

Beredskapsplanen er:

Vedlagt ☐Oversendt SFT tidligere ☒

Gjelder beredskapsplan for eksisterende metanolfabrikk

9 Internkontrollsystem og utslippskontroll

9.1 Internkontroll:

Er internkontrollsystem tatt i bruk?

Ja ☒

Nei, nærmere redegjørelse vedlagt ☐

9.2 Utslippskontroll, overvåking:

Foretas regelmessige målinger av utslippene?

Ja ☐

Nei ☐

Vil bli foretatt ☒

Utkast til måleprogram: skal vedlegges.

Som en oppfølging av eksisterende utslippstillatelse for industrianleggene på Tjeldbergodden er det etablert et omfattende måleprogram. Dette er beskrevet i konsekvensutredningen, kapittel 19 *Miljøoppfølgingsprogram*. Måleprogrammet antas å dekke behovet for miljøoppfølging også etter etablering av et gasskraftverk. Måleprogrammet revideres jevnlig.

10 Vedleggsoversikt

Nr.	Innhold	Antall sider
1	Utfyllende beskrivelse til de enkelte punkter	13
2	Konsekvensutredning for utvidelse av metanolfabrikk og bygging av gasskraftverk på Tjeldbergodden (eget dokument)	135

Underlagsrapporter:

Guerreiro, C. m.fl. 2003 : Konsekvenser av utslipp til luft fra utvidelse av metanolfabrikken og nytt gasskraftverk på Tjeldbergodden. NILU-rapport OR 36/2003. 100 s.

Knudsen, S. m.fl. 2003: Gasskraftverk Tjeldbergodden. Evaluering av avsetning av nitrogen fra forskjellige utslippsalternativer. NILU-rapport OR 65/2003. 10 s.

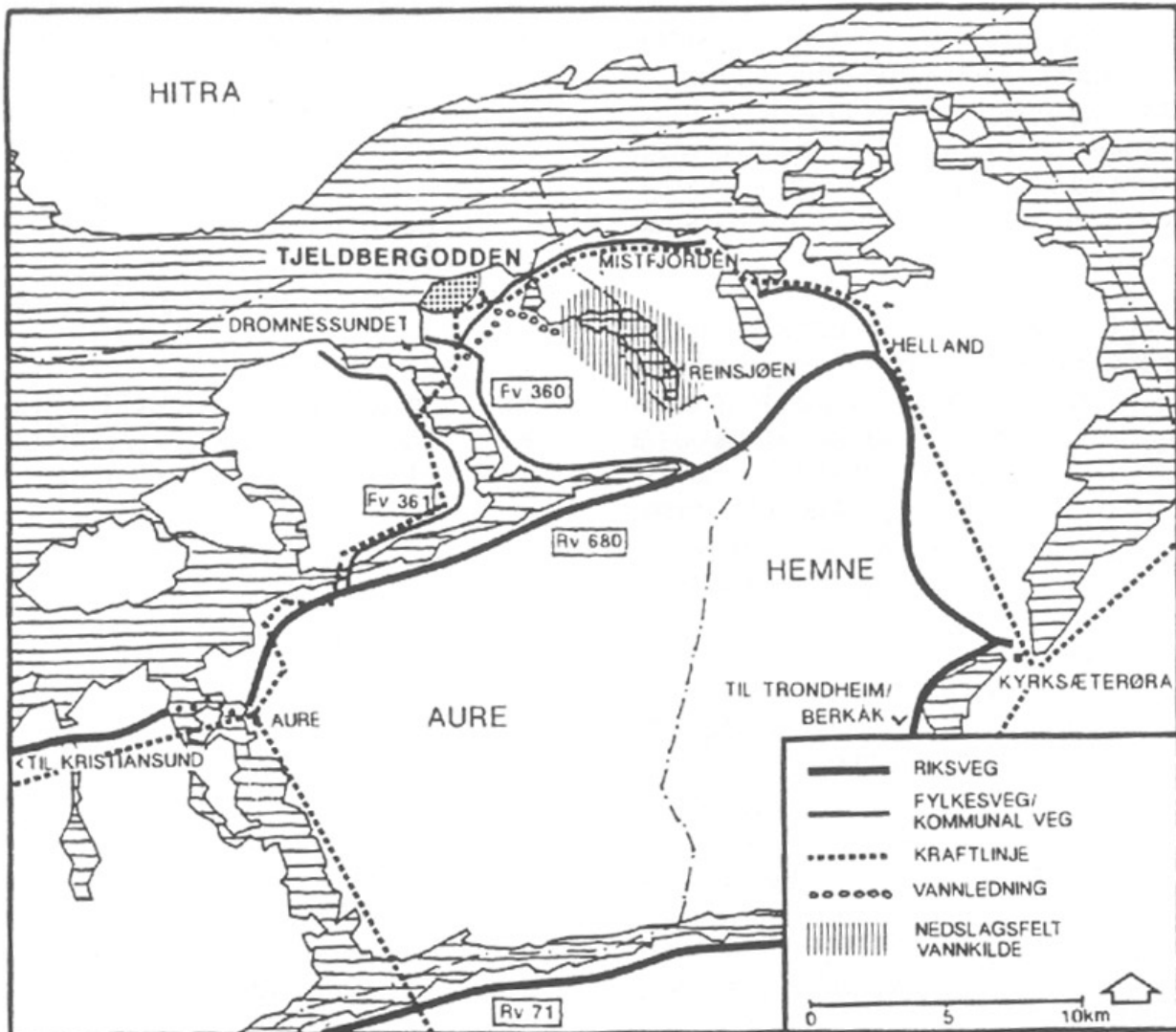
Eidnes, G. M.fl. 2003: Tjeldbergodden. Utvidelse av metanolfabrikken og bygging av gasskraftverk. Konsekvenser av utslipp til sjø. SINTEF.

Leifsen, B. M.fl. 2003: Utvidelse av metanolfabrikk/bygging av gasskraftverk på Tjeldbergodden. Støy. Interconsult. Teknisk rapport 27.05.2003. 10 s.STF80 F038036. 40 s.

VEDLEGG 1. Utfyllende beskrivelse til de enkelte punkter i søknadsskjemaet:

2.1. Kart

Beliggenheten av industriområdet er vist på oversiktskartet i figur 1

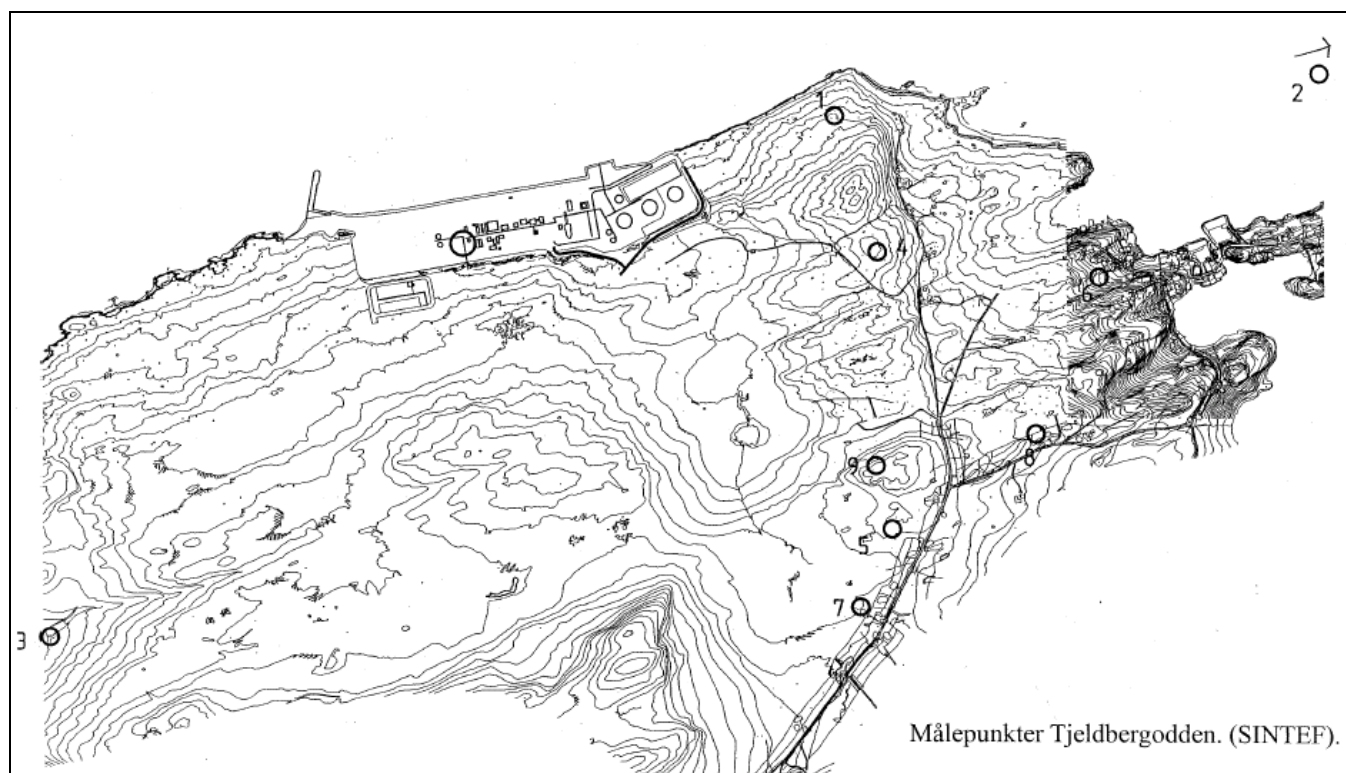


Figur 1 Oversiktskart

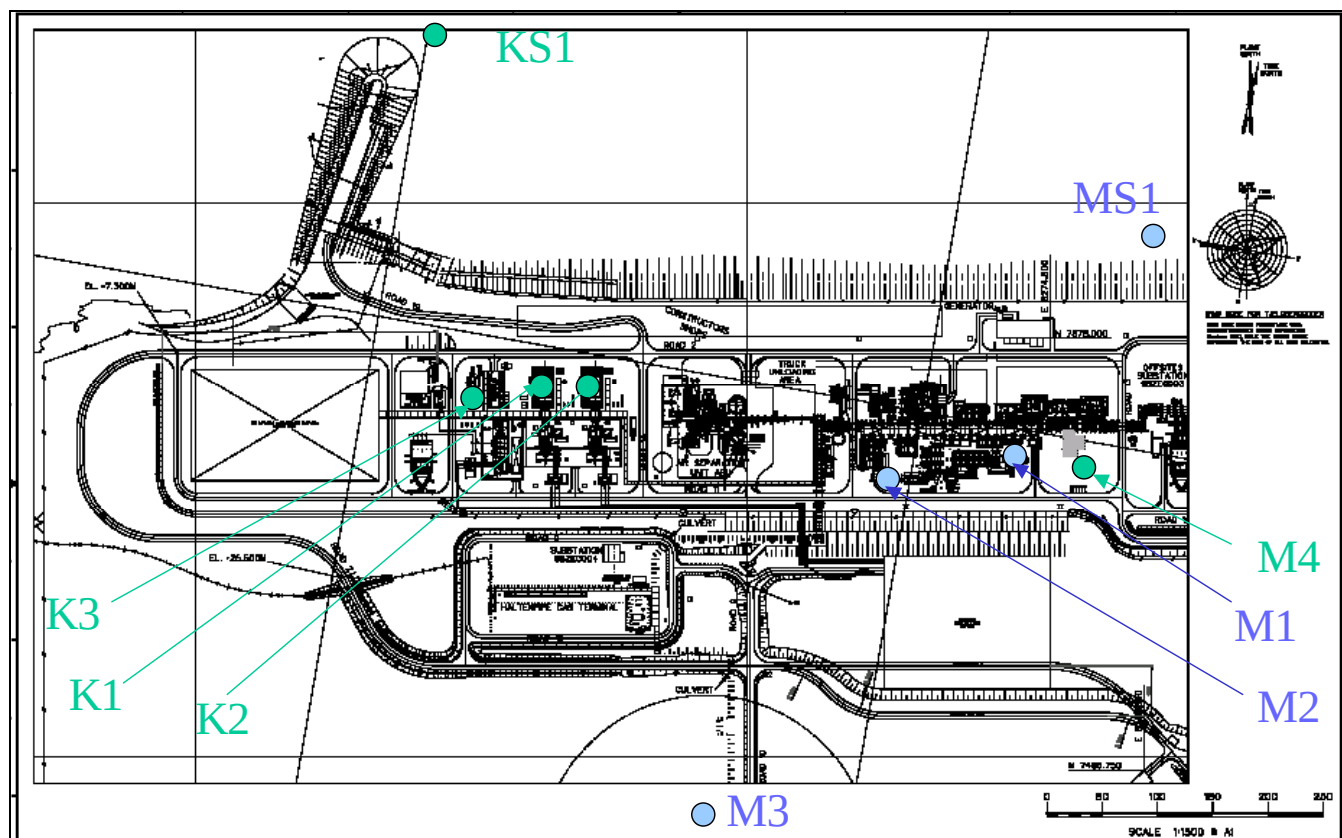
I figur 3 er utslippspunktene for kraftverket vist :

- K1 – Hovedturbin 1
- K2 – Hovedturbin 2
- K3 – Testturbin (opsjon)
- KS1 – Utslipp av kjølevann

Utslippspunktene som er benevnt M gjelder metanolfabrikken.



Figur 2 Målepunkter for støyberegninger



Figur 3. Eksisterende (blå) og nye (grønne) utslippspunkter på Tjeldbergodden. Forklaring i teksten.

3.2 Produksjonsbeskrivelse

Beskrivelse av anlegg og prosess

Det planlagte kraftverket er et kombinert kraftverk (CCPP – ”Combined Cycle Power Plant”). Det innebærer at elektrisitet dels produseres i naturgassfyrte gassturbiner, og dels i en turbin drevet av damp. Dampen produseres ved hjelp av spillvarme fra gassturbinene, og det planlegges tilført overskuddsdamp fra metanolfabrikken.

Planene for gasskraftverket er utarbeidet med utgangspunkt i én av de turbintypene som kan være aktuelle. Denne løsningen gir en tilgjengelig effekt på 846 MW (864 MW installert effekt), og en årlig produksjon av elektrisk kraft til nettet på ca 6,9 TWh.

Det er flere aktuelle leverandører som har turbiner i den størrelsesorden som er lagt til grunn i konseptet, men ytelsen varierer noe. Leverandørene driver stadig produktutvikling, og dette kan resultere i forbedret virkningsgrad og ytelse. Statoil har som målsetting å innhente konkurrerende tilbud, samt å velge beste tilgjengelige teknologi, under forutsetning av at teknologien er tilstrekkelig utprøvd. Avhengig av resultatet av anbudsprosessene, er det antatt at kraftverkets totale ytelse vil kunne bli ca 6-7 % høyere/lavere i forhold til konseptet som er utredet. Det innebærer at installert effekt vil kunne bli opp mot ca 920 MW. Dette tilsvarer en tilgjengelig produksjon på opp mot ca 7,3 TWh/år, forutsatt en regularitet på 93%.

Hovedelementene i kraftverket er, basert på utredet konsept :

- 2 gassturbiner. I konsekvensutredningen har en lagt til grunn at hver av disse har en installert effekt på 262 MW.
- 1 dampturbin. I konsekvensutredningen har en lagt til grunn at denne gir en effekt på 322 MW (328 MW dersom damp fra demonstrasjonsturbinen for hydrogendrift inkluderes)
- 2 tre-trykks varmegjenvinnings dampgeneratorer med gjenoppvarming
- 1 kondensator
- Nytt gassmottaksanlegg/måleinnretninger
- Nytt kjølevannsystem
- Bryteranlegg for tilkopling til nettet. Dette vil være en del av kraftdistribusjonsnettet, og tilhøre Statnett.
- En eventuell demonstrasjonsturbin for hydrogendrift, se nærmere omtale nedenfor.

En prinsippskisse for anlegget er vist i figur 4, og figur 5 viser anlegget innplassert i forhold til eksisterende anlegg på Tjeldbergodden.

Demonstrasjonsturbin for hydrogendrift

I ytelsestallene nevnt ovenfor er inkludert produksjonen fra en turbin for demonstrasjon av hydrogendrift.

I forbindelse med behandlingen av Snøhvitutbyggingen ba Stortinget regjeringen om å sørge for at Statoil la fram en plan for utprøving av ulike CO₂-reduserende teknologier. I sitt svar pekte Statoil på at Tjeldbergodden var et interessant sted for demonstrasjon av en hydrogenfyrte gassturbin, men at det på det tidspunktet ikke forelå noen konkret plan eller kostnadsoverslag.

Statoil har videreutviklet disse planene, selv om det fortsatt ikke foreligger noen beslutning om gjennomføring av denne demonstrasjonsturbinen.

Bakgrunnen for at Tjeldbergodden er et egnet sted, er at det i et utvidet metanolanlegg vil bli produsert en hydrogenrik overskuddsgass fra metanolsyntesen. Denne gassen kan utnyttes til demonstrasjon av en hydrogenfyrt gassturbin.

Statoil gjennomfører nå en utredning av en slik demonstrasjonsturbin i samarbeid med SINTEF og turbinleverandører, i et prosjekt støttet av Olje- og energidepartementet og med midler kanalisert gjennom Norges forskningsråd.

Utvikling av hydrogenfyrte gassturbiner er ansett som et viktig skritt mot CO₂-fri kraftproduksjon. En hydrogenfyrt demonstrasjonsturbin integrert i anlegget på Tjeldbergodden vil kunne representere et vesentlig bidrag til:

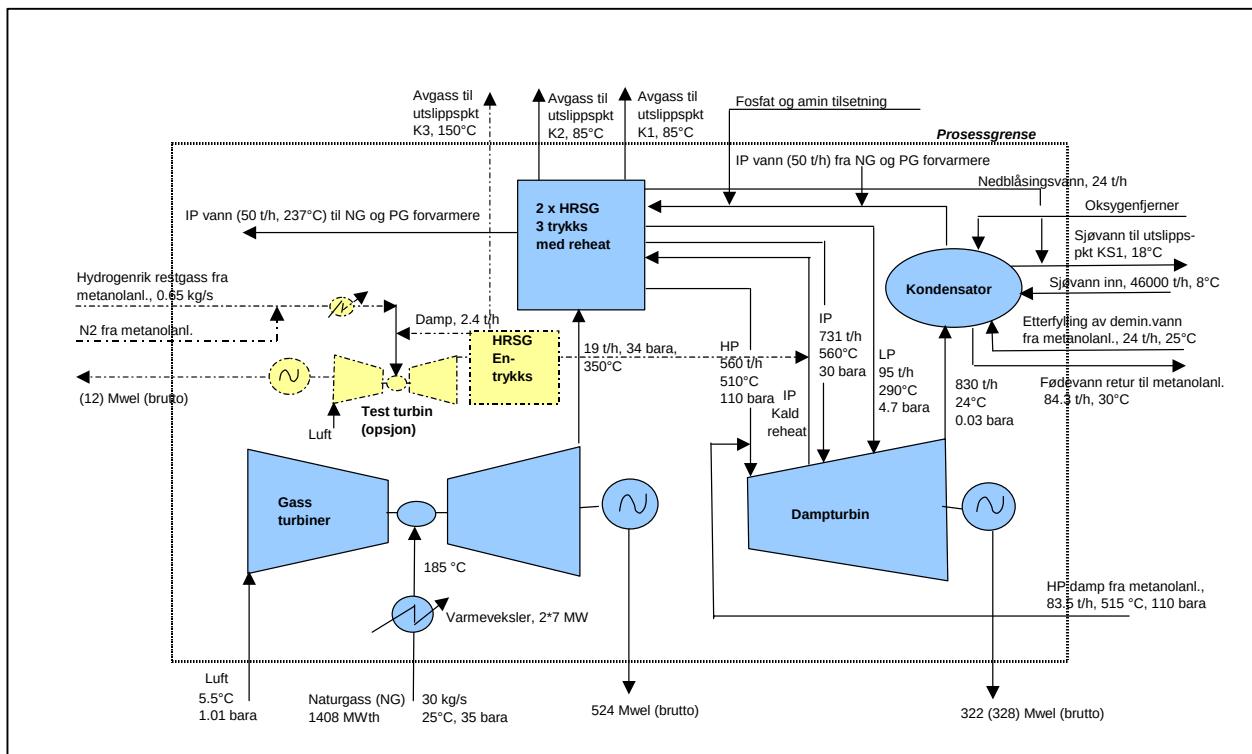
- Utvikling og demonstrasjon av framtidsrettet teknologi for hydrogenfyring i gassturbiner
- Økt kunnskap om skalerbarhet for kraftproduksjon basert på hydrogen
- Økt kunnskap om NO_x utslipp knyttet til kraftproduksjon basert på hydrogen
- Driftskompetanse i Norge knyttet til bruk av hydrogen i kraftproduksjon, inkludert fokus på HMS.

Størrelsen på hydrogenturbinen er ikke bestemt, men vil ligge i området 10 - 30 MW. Dette vil utgjøre inntil ca 3% av kraftverkets totale kraftproduksjon. Som grunnlag for konsekvensutredningen er det antatt at hydrogenturbinen gir en effekt på totalt 18 MW, inkl. bidraget fra damp.

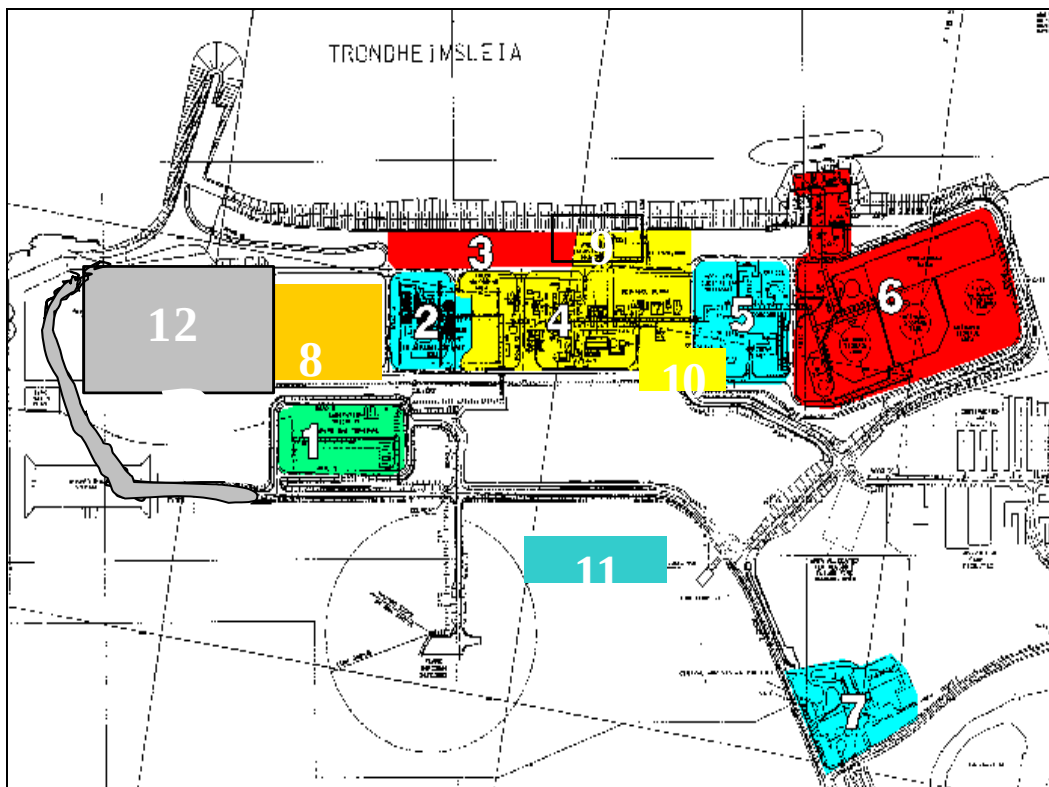
En slik investering vil ikke tilfredsstille prosjektets økonomikrav, og en realisering av en hydrogenturbin vil derfor måtte baseres på en finansieringsmodell som også inkluderer andre norske aktører. Statoil ønsker å bidra til framtidsrettede energiløsninger, og et slikt demonstrasjonsprosjekt kan være et interessant bidrag i så måte.

Alternativ bruk av den hydrogenrike overskuddsgassen er resirkulering til fyring i metanolanleggets dampreformer.

Figur 4 viser en forenklet skisse av anlegget. I figur 5 er gasskraftverket plassert inn i plantegningene for Tjeldbergoddenområdet..



Figur 4. Prinsskisse for kraftverket



Figur 5. Plassering av kraftverket og tilhørende elementer. Gassmottaksanlegg (1), gasskraftverk (8), koplingsstasjon (11). Andre enheter: Luftgassfabrikk (2), bioproteinfabrikk (3), metanol- og LNG fabrikk (4), hjelpeutstyr (5), tank farm og lasteområde (6), administrasjonsbygninger (7), ny synteseenhet metanol (9), ny reformer metanol (10), plass for evt. framtidig CO₂-renseanlegg (12).

3.3 Innsatsfaktorer

Naturgass

Kraftverkets forbruk av naturgass er beregnet til ca 3,1 MSm³/d, som tilsvarer i overkant av 1 GSm³/år (1,04 GSm³/år ved LHV 39,6 MJ/Sm³).

Hydrogenrik overskuddsgass fra metanolanlegg

Den hydrogenrike overskuddsgassen fra metanolsyntesen (2,5 t/time) eventuelt bli benyttet som fyrgass i demonstrasjonsturbinen for hydrogendrift (se ovenfor under pkt. 3.2).

Damp

Kraftverket vil være utstyrt med 2 stk tre-trykks dampgeneratorer knyttet til hver av skorsteinene fra de to hovedturbinene. I dampgeneratorene produseres det totalt 728 t damp pr. time.

I tillegg vil anlegget ha en enkelt-trykks dampgenerator knyttet til skorsteinen fra demonstrasjonsturbinen. Denne vil levere 19 tonn damp pr. time.

Overskuddsdamp tilføres fra metanolanlegget, og utgjør 83,5 tonn pr. time. Damp fra disse tre kildene benyttes for drift av kraftverkets dampturbin.

Elektrisk energi

Kraftverket vil kreve 18 MW elektrisk energi for drift av diverse hjelpeutstyr, kjølevannspumper, kompressorer for instrumentluft med mer.

Kjølevann (sjøvann)

Kraftverkets kjølevannsbehov er 46.000 m³/time. Det vil bli benyttet sjøvann hentet fra 60 m dyp gjennom et nytt inntaksarrangement.

Ferskvann

Kraftverkets behov for ferskvann fra kommunalt nett er 25 m³/time. Vannbehovet vil i all hovedsak være knyttet til produksjon av damp, og metanolfabrikkens eksisterende anlegg for demineralisering av vannet vil bli utvidet..

Kjemikalier

Kjemikalier vil bli tilsatt matevannet til damp-kondensat systemet for å hindre korrosjon og begroing. Kjemikalietyperne som vil bli benyttet er de samme som benyttes for tilsvarende formål i dagens metanolfabrikk:

Type kjemikalie/Formål	Aktive komponenter	Forbruk av kjemikalie
NALCO Eliminox, oksygenfjerner	Vann: 60-100 w%, aminer 5-10 w%	Ca 210 kg/år
NALCO 7208, kjelevannsbehandling	Vann: 60-100 w%, NaOH: 1-5 w%, fosfat: 5-10 w%	Ca 12 tonn/år
NALCO 356, dampkondensat-behandling	Vann: 60-100 w%, morfolin: 5-10 w%, sykloheksylamin: 10-30 w%	Ca 27 tonn/år

3.6 Energisparetiltak

En mest mulig energieffektiv teknologi er tatt i bruk for å produsere flest mulig kilowattimer pr. innfyrt mengde naturgass. Dette sikrer også de laveste mulige utslippene til luft med dagens teknologi.

Samdriften med metanolfabrikken representerer en energigevinst på ca 2,5 MW, noe som gir en mindre forbedring av virkningsgraden.

Demonstrasjonsturbinen for hydrogendrift vil isolert sett ha en lavere virkningsgrad (49 %) enn hovedkraftverket, men innvirkningen på totalvirkningsgraden er neglisjerbar da denne turbinen kun bidrar med inntil ca 3 % av kraftverkets totale effekt.

Virkningsgraden er regnet som termisk virkningsgrad, det vil si netto elektrisk effekt avgitt fra kraftverket (kW_{el}) i prosent av tilført kjemisk bundet energi i brenselet (kW_{th}, nedre brennverdi). Se for øvrig konsekvensutredningens kap. 5.10 *Gevinst ved integrasjon med kraftverk*, 6.10 *Virkningsgrad* og 6.13 *Gevinst ved integrasjon med metanolfabrikk*. (Vedlegg 2)

4.1 Prosessavløpsvann

For å unngå akkumulering av mineraler i damp/kondensat systemet, vil en viss vannmengde, 24 m³ pr time, kontinuerlig bli tappet av (nedblåsningsvann) og erstattet med rent, demineralisert vann. Nedblåsningsvannet vil bli ledet inn på utløpet fra sjøvannskjølesystemet, nedstrøms utløpskummen, og endelig sluppet ut i sjøen sammen med kjølevannet. Tilsatte kjemikalier (se under punkt 3.3 ovenfor) vil dermed også bli sluppet til sjø.

Type kjemikalie	Utslipp
NALCO Eliminox	Dekomponeres til N ₂ og NH ₃ i matevannssystemet, ledes til sjø via kjølevannet
NALCO 7208	Ledes til sjø via kjølevannet
NALCO 356	Anslagsvis 15% dekomponeres kjemisk i prosessen og gir ikke utslipp, 85% går ubehandlet til sjø via kjølevannet

4.5. Kjølevann

Kjølevannssystemer som benytter sjøvann kan være utsatt for begroing som tetter til ventiler og rør, og kjemikalier blir ofte brukt for å motvirke dette. På Tjeldbergodden har en mulighet for å hente kjølevann på ca 60 m dyp, og erfaring fra mange års drift av metanolfabrikken har vist at det da ikke er nødvendig å tilsette kjemikalier.

Den samme strategien vil bli lagt til grunn for kraftverket, ved at også det nye sjøvannsinntaket blir plassert på 60 m dyp. Det tempererte kjølevannet som kommer ut fra kraftverket vil dermed være fritt for tilsatte kjemikalier. Vannet kan dermed benyttes direkte for eksempel til akvakulturformål.

Basert på modelleringer av SINTEF har en funnet fram til en plassering av utslippspunktet som drar nytte av de gode resipient- og strømforholdene utenfor Tjeldbergodden, slik at en også unngår negative effekter på miljøet knyttet til temperaturstigning.

Konsekvenser av utslipp av kjølevann er beskrevet i konsekvensutredningens kapittel 9 *Konsekvenser av utslipp til sjø*.

5.6. Rensing av avgasser

Reduksjon av NO_x-utslipp

Ved planleggingen av gasskraftverket er det ved valg av turbintype lagt vekt på å oppnå høy virkningsgrad. Studier har vist at dette oppnås ved å bruke store, høyeffektive turbiner (kategorisert som F-klasse). Leverandørene garanterer for slike turbiner en maksimumskonsentrasjon i avgassen på 25 ppm NO_x. Dette oppnås gjennom bruk av lav-NO_x-teknologi (DLN-teknologi = Dry Low NO_x), som representerer den beste tilgjengelige teknologien pr. i dag for slike turbiner (BAT=Best Available Techniques).(Ref. *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*).

Det er avholdt møter med alle aktuelle leverandører av turbiner. Disse har avklart at det pr. i dag ikke leveres høyeffektive F-klasse turbiner med lavere garantiverdi enn 25 ppm. Flere leverandører oppgir imidlertid at i praktisk drift vil utslippene bli lavere, kanskje ned mot 15 ppm. Det arbeides relativt intenst med teknologiforbedringer, og det er sannsynlig at det om få år vil være tilgjengelig turbiner med garantiverdier ned mot 10-15 ppm. Dette vil bli lagt vekt på ved innhenting og evaluering av anbud ved anskaffelse av turbiner til Tjeldbergodden.

Dersom det med dagens turbinteknologi skal oppnås ytterligere reduksjoner av NO_x-utslipp-på stedet, kan dette gjøres gjennom å ta i bruk renseteknologi som for eksempel SCR (Selective catalytic reduction), eller SCONOX (Selective Catalytic Oxidation of NO_x).

Installering av SCR vil kunne gi en konsentrasjon i avgassen på fra 2-5 ppm NO_x. For et 400 MWs anlegg har Sintef, på oppdrag fra Statoil høsten 2003, beregnet tiltakskost for SCR-rensing til 20-30 NOK/kg NO_x (basert på en reduksjon fra 25 ppm til 5 ppm). Investeringskostnadene for et slikt anlegg er beregnet til 65-115 MNOK. Samme tiltakskostnad og en fordobling av investeringskostnadene forventes for et 860 MWs anlegg.

SCONOX gir, der teknologien er tatt i bruk, tilsvarende lave utslipp som SCR. SCONOX er hittil kun installert på mindre turbiner, og er ikke utprøvd for store turbiner. Teknologien er 50-100% dyrere enn SCR, og krever vesentlig større plass.

Bruk av SCR renseteknologi vil altså redusere de totale utslippene av NO_x. Denne rense-metoden gir imidlertid utslipp av ammoniakk, NH₃ (2-5 ppm), og reduksjonen i lokal og regional nitrogenbelastning vil som en følge av dette bli vesentlig mindre enn reduksjonen i NO_x -utslipp skulle tilsi.

Det er gjennomført en sammenlignende vurdering av nitrogenavsetninger i nærområdet til Tjeldbergodden med og uten rensing med SCR-teknologi (Knudsen et al. 2003). I ettertid er spredningsmodellen som lå til grunn for disse vurderingene blitt oppdatert.

Når denne oppdateringen tas hensyn til, viser resultatene at utslipp av NH₃ gir ca 3 ganger høyere *total*avsetning av nitrogen lokalt og regionalt, sammenlignet med utslipp av NO_x. (Svein Knudsen, NILU, pers. medd.). Dette gjelder for hele det området som ble vurdert; et areal på 200 x 200 km omkring utslippspunktet.

På tilsvarende måte gir utslipp av NH₃ ca 1,5 ganger høyere *maksimal*verdier for nitrogen-avsetning, sammenlignet med utslipp av tilsvarende mengde N i NO_x.

Årsaken til dette er at NH_3 er vesentlig lettere vannløselig enn NO_x , og derfor vaskes raskt ut med nedbør.

Konkret betyr dette at et gasskraftverk med SCR-rensing, med 5 ppm NO_x og 5 ppm NH_3 i avgassen, vil gi *maksimal* verdier for nitrogenavsetning på ca 20 mg N/m². Dette er i samme størrelsesorden som fra et urensset utslipp med 15 ppm NO_x i avgassen. Ved en konsentrasjon av NH_3 i avgassen på 2 ppm, er maksimalavsetningen fra gasskraftverket estimert til ca 12 mg N/m², som tilsvarer et urensset utslipp med ca 9 ppm NO_x i avgassen.

Dersom en betrakter *total*avsetningen av nitrogen i nærområdet, vil et utslipp med 5 ppm NO_x og 5 ppm NH_3 gi samme nitrogenavsetning som et urensset utslipp med 20 ppm NO_x . Et rensset utslipp med 5 ppm NO_x pluss 2 ppm NH_3 tilsvarer totalavsetningen fra et urensset utslipp med 11 ppm NO_x i avgassen.

Dette viser at SCR-rensing i dette tilfellet gir liten reduksjon av nitrogenavsetning i nærområdet. Siden de gjennomførte modelleringene av utslipp til luft dessuten viser at de planlagte utslippene av NO_x ikke vil medføre uakseptable negative konsekvenser i form av økt forsuring, overgjødning av sårbar vegetasjon eller dannelse av bakkenært ozon, er det ikke foreslått rens tiltak ut over det som følger av å ta i bruk BAT.

For nærmere omtale av konsekvenser av utslipp til luft vises til kapittel 8 *Konsekvenser av utslipp til luft* i konsekvensutredningen.

Vurdering av CO₂ håndtering

Samlet vil metanolfabrikken og kraftverket gi utslipp til luft som isolert sett er betydelige. Som følge av lavere behov for import av kraft fra utlandet, vil imidlertid de globale utslippene av CO₂ bli redusert.

Utslipp av klimagassen CO₂ fra kraftverket er redusert så langt det er mulig gjennom å planlegge et kraftverk med høyest mulig virkningsgrad.

Statoil har lagt til grunn at Kyotoprotokollens mekanismer er de best egnede for å oppnå ønskede, kostnadseffektive reduksjoner av klimagassutslipp. Kostnadene ved å redusere CO₂-utslippene direkte gjennom tiltak på Tjeldbergodden ville være det mangedobbelte.

I konsekvensutredningens kapittel 14 *Avbøtende tiltak for kraftverk* er det gitt en nærmere omtale av mulige tiltak for CO₂ håndtering. Her er det også gitt en omtale av bakgrunnen for vurdering av CO₂-tiltak, og en oversikt over aktuelle internasjonale avtaler.

CO₂-separasjon

I den nærmeste framtid er det følgende to teknologier for CO₂-separasjon i forbindelse med gasskraftverk som vurderes som teknisk gjennomførbare:

- Reformerteknologi
- Aminseparasjon

Ved den første teknologien splittes naturgassen i hydrogen (H_2) og CO_2 , og hydrogen brukes som brennstoff i turbiner. Demonstrasjonsturbinen, som er omtalt under punkt 3.2, vil bidra til å vinne erfaring med hydrogendrift av gassturbiner.

Ved den andre teknologien benyttes naturgassen direkte som brennstoff, og CO_2 skilles ut fra røykgassen etter forbrenning. Begge teknologier krever etterfølgende håndtering av utskilt CO_2 , dersom utslippene skal reduseres.

Naturkraft har sammen med sine eiere (Statoil, Norsk Hydro og Statkraft) gjennomført studier for å dokumentere status for disse teknologiene pr. i dag. Mitsubishi Heavy Industries og Fluor Daniel har gjennomført studien når det gjelder aminseparasjon, mens Norsk Hydro i samarbeid med Haldor Topsøe har gjennomført studien som gjelder reformerteknologi.

Studiene konkluderer med at begge de to konseptene er teknisk gjennomførbare, men at reformerteknologien er den minst modne av de to. Ingen av konseptene representerer anvendt og utprøvd teknologi i dag.

Både aminseparasjon og reformerteknologi innebærer at investeringskostnadene blir økt ca 2,5 ganger i forhold til et konvensjonelt gasskraftverk. Virkningsgraden reduseres med 15-20 %. Dette innebærer at produksjonskostnadene økes med ca 20 øre/kWh. Tiltakskostnaden pr. tonn CO_2 fjernet er beregnet til ca 500 kr/tonn. Disse tallene er basert på en studie gjennomført av SINTEF for Statoil høsten 2002, og inkluderer kostnader både til kompresjon og transport av CO_2 til injeksjonsbrønn. Andre studier har gitt tilsvarende tall.

Slike kostnader kan bare forsvares dersom det kan skapes betydelige inntekter gjennom salg av CO_2 , noe som det pr. i dag ikke er utsikter til.

Det pågår mye forsknings- og utviklingsarbeid rundt CO_2 fangst fra røykgass, og det rapporteres om fremskritt fra ulike forskningsinstitusjoner. Relativt store forbedringer i kostnadsposisjon er nødvendig for at CO_2 rensing kan bli kommersielt interessant.

Anvendelse av slik renseteknologi som nevnt ovenfor vil derfor kreve betydelig offentlig støtte for å gjøre kraftverket økonomisk gjennomførbart.

Det er satt av plass for en eventuell framtidig etterinstallasjon av enheter for CO_2 -fanging, og anleggene er designet slik at en etterinstallasjon med tilhørende rørledninger er teknisk mulig.

CO_2 -injeksjon for økt oljeutvinning

Injeksjon av CO_2 kan være et alternativ til vann eller naturgass for felt som trenger injeksjon som trykkstøtte for økt utvinning av olje.

Statoil har gjort en foreløpig vurdering av hvilke felt på Haltenbanken som kan være aktuelle for slik CO_2 -injeksjon. Som støtte for disse vurderingene er det innhentet erfaringsmateriale fra andre felt der CO_2 injeksjon er gjennomført, de fleste av disse i USA.

Oljefeltene som er påvist på Haltenbanken er vurdert og kategorisert med hhv. lovende, moderat og lavt potensial for CO_2 -injeksjon.

De lovende kandidatene omfatter Heidrun, Norne og Draugen. Disse feltene har blitt studert nærmere gjennom reservoarsimuleringer, eller gjennom innhenting av data fra tidligere studier.

Draugen er lokalisert tett opp til Haltenpipe, og vurderes i løpet av produksjonstiden å være i stand til å ta mot all CO₂ generert i et gasskraftverk på Tjeldbergodden. Injeksjonstudier gjennomført av Shell er lovende, men potensialet må fastlegges gjennom ytterligere studier. I den forbindelse har Statoil og Shell nå tatt initiativ til å søke om forskningsmidler fra et nytt program i NFR (Petromaks) til en utredning som i hovedsak vil fokusere på CO₂ fangst og transport fra Tjeldbergodden, kombinert med injeksjon i Draugen feltet. Dette kan være en fremtidig løsning dersom kostnadene for CO₂ fangst kan reduseres vesentlig sammenlignet med eksisterende teknologi, samtidig som CO₂ kan utnyttes til økt oljeutvinning. Oljeprisen vil også være en avgjørende faktor i dette regnskapet.

På Heidrun og Norne viser gjennomførte studier at CO₂-injeksjon vil føre til økt oljeutvinning sammenlignet med injeksjon av hydrokarbon-gass eller vann. Men på den annen side vil slik injeksjon medføre at den produserte gassen blir forurenset av CO₂, noe som kan gjøre det nødvendig å separere CO₂ fra gassen for å overholde salgsgass-spesifikasjonene.

Statoil har høsten 2003 på vegne av partnerne i Gullfakslisensen gjennomført en omfattende utredning for å vurdere mulighetene for å injisere CO₂ på Gullfaks-feltet for å oppnå økt oljeutvinning. Utredningen har dokumentert at dette er teknisk mulig, men at det er stort sprik mellom kostnadene pr. tonn CO₂ levert på feltet, og den pris som en ut fra en lønnsomhetsvurdering kan betale.

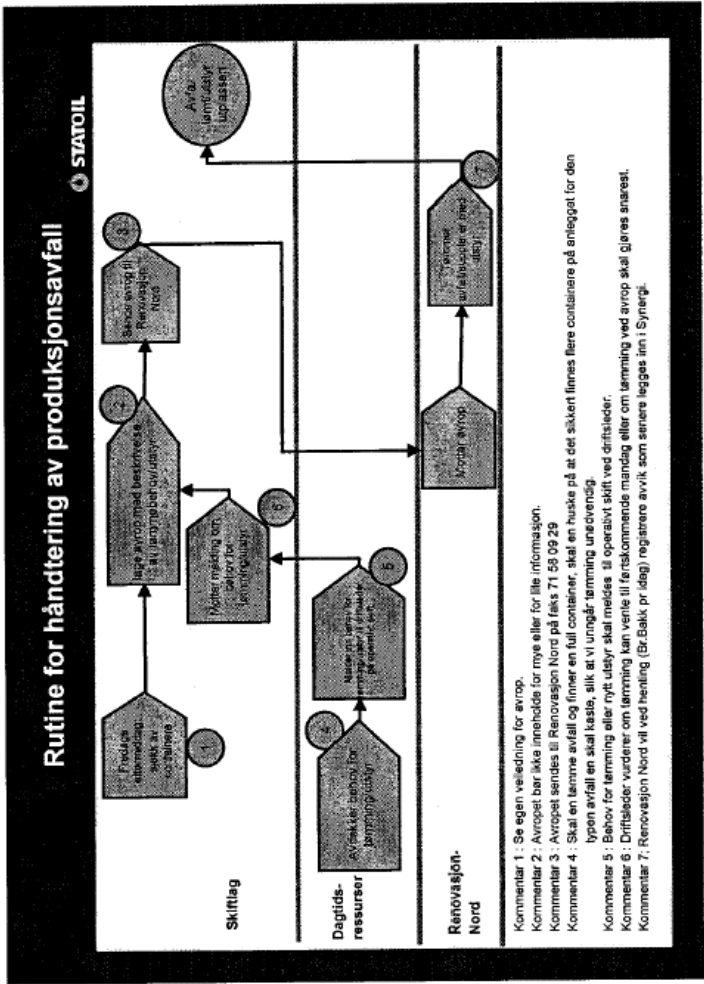
Integrert industriutvikling på Tjeldbergodden

Statoil har løpende kontakt med aktører som kan se en interesse av å etablere industri integrert med eksisterende og mulig ny virksomhet på Tjeldbergodden. Det vil f.eks være en målsetting å utnytte spillvarmen til videre industriutvikling

6.1 Avfallshåndtering

Rutine for håndtering av produksjonsavfall

Kilde : 6. NV Drift.



Renovasjon vil månedlig sende oss oppdatert oversikt over alle avrop sendt fra TBO, og månedsrapport vil også gjengi gjenvinningsgrad, sorteringsgrad osv.

Veiledning for utfylling/sending av avrop overfor Renovasjon Nord :



Avropsskjema ----> avropsskjema vanlig avfall.lw

Ved Fredagsrunde sjekkes alle containere på hele anlegget, inkludert containere på utsiden ved kantineinngang og ved serveringspartner. Alle containere som er mer enn 80% full skal det bestilles tømming på. Noter da ned hvor containeren står, hva den inneholder og hvilken type

Ta med listen med containere som skal tømmes og lag avrop som følger :

Finn nummeret - Enhetsnummeret på de containere som skal tømmes på oversiktskart på driftslederkontor. (Døren ut til HVAC) f.eks

- Containeren ved kaien, i.h.h.t oversiktskartet har denne nummer 1 eller 23 (2 stk) hvilket av disse to du bruker er ikke så viktig da de begge inneholder samme type avfall

Finn frem avropsskjema fra perm "Avrop/oversiktskart avfallshåndtering" som SKAL stå på driftslederkontoret. skjemaet du skal benytte er "Call off bestilling vanlig avfall"

På dette skjemaet fyller du ut følgende

- Dato for avrop
- Call off nr (se bak avsnitt 5 i permen "sendte avrop" ditt nummer er det neste i denne rekken)
- Enhetsnummer som du fant fra oversiktskartet
- Enhetstype bak hvert enhetsnummer (lukket eller åpen)
- I/m3 trenger du ikke fylle ut.
- Avfallstype fyller du ut, bruk da samme navn som det står referert til på oversiktskart, slik at vi slipper misforståelser.
- Diverse fylles ut hvis det er mangler på utstyr, eller om det er noe du vil informere Renovasjon Nord om.
- Til slutt husk signatur.

Faks så det utfylte skjemaet til Renovasjon Nord på Faks 71 58 09 29 Skjemaet skal så arkiveres i permen under "sendte avropsskjema vanlig avfall" (Dette er meget viktig, da vår egenkontroll mot faktura senere kan baseres på sendte avrop til Renovasjon Nord)

Alle tjenester som skal gjøres av Renovasjon nord skal bestilles ved hjelp av et slikt avropsskjema, har en f.eks behov for en ekstra container i en liten periode kan dette avtales pr telefon, men avropet skal allikevel sendes. Da fyller man ut et avropsskjema på vanlig måte - uten enhetsnummer selvsagt, og fører på ønsket utstyr under feltet "diverse" på skjemaet.

Ved spesielle anledninger, f.eks revisjonsstans vil systemansvarlig avfallshåndtering hjelpe til med bestilling/tømming.

Opprettet dato	29.08.2001 14:00	Endret dato	29.08.2001 14:00
Opprettet av	Ragnhild Elise Næss	Endret av	Ragnhild Elise Næss