



**Energiverk Mongstad
Kraftvarmeverk
Konsesjonssøknad**

Juni 2005

**Energiverk Mongstad
Kraftvarmeverk
Konsesjonssøknad**

Juni 2005

Innhold

1	Innledning og kort om bakgrunnen	5
2	Generelle opplysninger	7
2.1	Søker og forholdet til eierskap og drift av kraftvarmeverket	7
2.2	Anleggets beliggenhet	7
2.3	Lovhenvisning	7
2.4	Samtidige søknader	7
2.5	Andre tillatelser fra offentlige myndigheter	8
3	Beskrivelse av kraftvarmeverket	9
3.1	Generelt	9
3.2	Innsatsfaktorer	12
3.3	Produkter	12
3.4	Utslipp	12
3.5	Elektriske anlegg	13
3.6	Tilkobling til 132 kV-nettet	13
4	Begrunnelse, innpassing i kraftsystemplan	15
4.1	Industriutvikling på Mongstad	15
4.2	Begrunnelse knyttet til lokaliteten Mongstad	15
4.3	Kraftbalanse og effektbalanse nasjonalt og regionalt	15
4.4	Behov for nettførsterkninger og planlagte nettutbygginger med og uten kraftvarmeverk	16
4.5	Tidsplan	17
5	Kostnadsoverslag	18
6	Allmenne hensyn	18
6.1	Arealbruk	18
6.2	Offentlige og private tiltak	18
6.3	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	20
6.4	Avbøtende tiltak	22
App A	Enlinjeskjema	27
App B	Regionalt kraftnett / BKK Nett AS	28

Eget vedlegg:

- Energiverk Mongstad - Konsekvensutredning for kraftvarmeverk og raffineriesoppgradering – Statoil juni 2005

Forkortelser / benevnelser / ordliste:

NVE	Norges vassdrags og energidirektorat
OED	Olje- og energidepartementet
EVM	Energiverk Mongstad
M _{Sm} 3/d	Millioner standard m ³ gass pr dag
G _{Sm} 3/år	Milliarder standard m ³ gass pr dag
GCV	"Gross Calorific Value" – angir angir det nyttbare energiutbyttet fra gassen ved forbrenning
LHV	"Lower Heating Value" –det nyttbare energiutbyttet fra gassen ved forbrenning når energi som brukes til å fordampe vannet i gassen er trukket fra
MW	Mega watt = 1000 kW (effekt)
kWh	kilowatt time (energi)
TWh	Terawatt time = 1 milliard kilowatt timer
GWh	Gigawatt timer = 1 million kilowatt timer
MJ	Mega Joule = 0,278 kWh (energi)

1 Innledning og kort om bakgrunnen

Statoil ASA søker om anleggskonsesjon etter energiloven for et kraftvarmeverk på Mongstad.

Kraftvarmeverket er en integrert del av prosjektet Energiverk Mongstad (EVM), se figur 1.1. EVM omfatter disse tre delprosjektene:

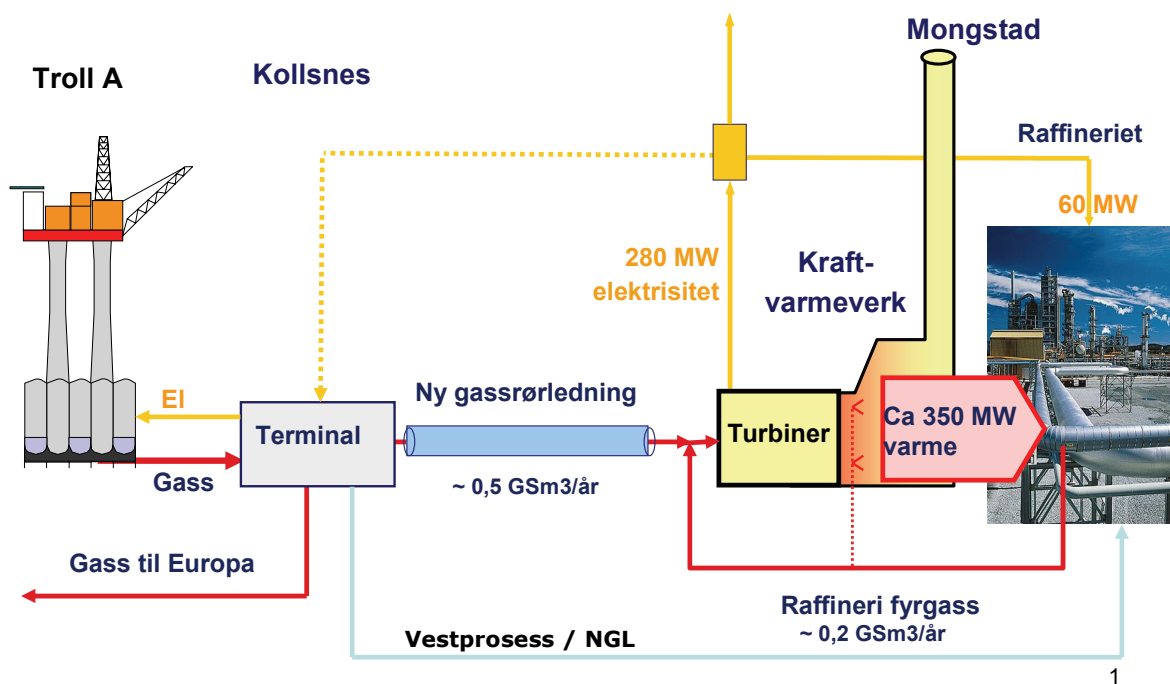
- Ny gassrørledning fra Kollsnes til Mongstad
- Et kraftvarmeverk på Mongstad med en produksjonskapasitet på ca. 280 MW elektrisk kraft og ca. 350 MW varme.
- Nødvendige tilkoblinger til, og ombygginger i raffineriet

Drivkraften bak prosjektet er å forbedre Mongstad-raffineriets energiutnyttelse, gjøre raffineriet mer konkurransedyktig og sikre en langsiktig sysselsetting på Mongstad. Prosjektet

vil også sikre stabile leveranser av elektrisk kraft til raffineriet, Troll A-plattformen og Trolls gassprosesseringsanlegg på Kollsnes samtidig som energiforsyning og distribusjon i regionen blir styrket.

Søknaden er utarbeidet i tråd med ”Veileder i utforming av konsesjonssøknader og forhånds meldinger for elektriske anlegg og fjernvarmeanlegg”, utarbeidet av Norges energi- og vassdragsdirektorat (NVE) 1991.

Søknaden gir en sammenfattet oversikt over saken. Utfyllende dokumentasjon over tiltakets virkninger for samfunn, miljø og naturressurser er gitt i konsekvensutredningen som vedlegges søknaden.



Figur 1.1: Prinsipp tegning av prosjektet Energiverk Mongstad

Konsesjonssøknad

Prosjektet "Energiverk Mongstad" innebærer bygging av et kraftvarmeverk integrert i eksisterende industrianlegg på Mongstad. Kraftvarmeverket skal knyttes opp mot Troll A og Kollsnes. Troll vil sende naturgass til Mongstad gjennom ny rørledning for produksjon av elektrisk kraft til eget forbruk. Raffineriet vil levere sin overskuddsgass til kraftvarmeverket for produksjon av elektrisitet til egne anlegg. Samtidig vil kraftvarmeverket produsere varme som skal benyttes i raffineriprosessene.

Ved å gjennomføre dette prosjektet ønsker Statoil å gi Mongstad-anleggene en posisjon som en av Europas mest kostnads- og miljøeffektive leverandører av drivstoff. Kraftvarmeverket vil også bidra til å videreutvikle en robust og langsiktig konkurranseposisjon for Mongstad som industristed knyttet opp mot utnyttelse av nærheten til råstoffgrunnet i Nordsjøen.

Gassbehandlingsanleggene på Kollsnes og Troll A-plattformen er fullt elektrifisert, og anleggene forsynes med elektrisk kraft som i dag skaffes til veie fra det nordiske kraftmarkedet. Elektrisitetsforbruket ved anleggene var ca. 1,4 TWh i 2004. Foreliggende planer og prosjekter innebærer at behovet for elektrisitet til disse anleggene forventes å øke til nærmere 3 TWh frem mot 2020.

Forsyningssituasjon i Bergensregionen kan tidvis være problematisk. Med et forventet økende elektrisitetsforbruk i regionen, særlig pga Troll-/Kollsnes-anleggene, men også med økning i alminnelig forbruk. Situasjonen vil over tid forverres og tiltak må iverksettes. Bygging av et kraftvarmeverk på Mongstad vil lette denne situasjonen.

Alternativene for å bedre forsyningssituasjonen på lang sikt er økt elektrisitetsproduksjon nær forbruket eller utbygging av nye 300/420 kV kraftlinjer mellom Bergensregionen og sentralnettet. Statnett har under planlegging 420 kV kraftledningen Samnanger – Sima. Denne kraftledningen vil være et tiltak som sikrer forsyningen til Bergensregionen. Tidspunktet for videreføring av planleggingen samt gjennomføringen av dette tiltaket avhenger bl.a.

av tidspunktet for oppstart av Energiverk Mongstad. Det samme gjelder videreføring av planene for linjen Samnanger – Arna.

I henhold til utredninger gjort av BKK Nett vil det ikke være behov for bygging av nye kraftledninger som direkte følge av etableringen av kraftvarmeverket på Mongstad, men det vil være aktuelt med temperaturoppgraderinger noen steder i nettet. BKK-Nett revurderer imidlertid sine planer for å forsterke nettet i regionen som følge av at det etableres kraftproduksjon på Mongstad. I denne sammenheng vurderer BKK-Nett en ny kraftledningsforbindelse mellom Kollsnes og Mongstad som ett av flere tiltak for å videreutvikle og styrke det regionale nettet.

Statoil sendte i juni 2004 inn melding for utvidelsen av raffineriet på Mongstad og etablering av et kraftvarmeverk. NVE har fastsatt et konsekvensutredningsprogram for prosjektet, datert 20. desember 2004. På grunnlag av dette utredningsprogrammet er det utarbeidet en konsekvensutredning som er vedlagt konsesjonssøknaden.

2 Generelle opplysninger

2.1 Søker og forholdet til eierskap og drift av kraftvarmeverket

Søknaden om anleggskonsesjon for kraftvarmeverket på Mongstad fremmes av Statoil ASA. Statoil er driftsansvarlig for raffineriet og de øvrige anleggene på industriområdet.

Kraftvarmeverket vil drives integrert med driften av raffineriet og de øvrige anleggene på Mongstad. I normal drift vil varmeleveranser fra kraftvarmeverket være en forutsetning for at raffineriet går normalt.

Statoil har valgt en modell for utbygging og drift av kraftvarmeverket som innebærer at det involveres et selskap som har prosjektutvikling og drift av denne type anlegg som sin kjernekompetanse. Det danske energiselskapet Elsam AS er valgt som samarbeidspartner for dette anlegget.

Det planlegges etablert et eget selskap som skal eie og drive kraftvarmeverket. Eierforhold og -struktur i dette selskapet er foreløpig ikke endelig avklart. Elsam vil delta på eiersiden samt stå for bygging og drift av kraftvarmeverket.

2.2 Anleggets beliggenhet

Kraftvarmeverket planlegges bygget på eksisterende industriområde på Mongstad. Industriområdet med raffineri og råoljeterminal ligger på grensen mellom Austrheim og Lindås kommune i Hordaland fylke. Tomta hvor kraftvarmeverket plasseres eies av Statoil ASA og ligger i Lindås kommune. Se vedlagte konsekvensutredning for nærmere beskrivelse av lokalitet og naturgitte forhold.

Ved etableringen av raffineriet midt på 1970-tallet ble det kjøpt ca 5000 dekar sørøst for raffineriet som skulle benyttes til industriformål.

En stor del av dette arealet er fremdeles ubrukt, men er bestemt for industriformål i henhold til kommuneplanen for Lindås.

2.3 Lovhenvisning

Denne søknaden gjelder anleggskonsesjon for bygging og drift av kraftverk fyrt med fossilt brensel, jfr. Energilovens § 3.1.

Denne type anlegg faller inn under bestemmelsen i vedlegg I, pkt. I. 1.5 i forskriften til Plan og bygningsloven (PBL). Bestemmelsen gjelder bl.a. ”varmekraftverk og andre forbrenningsinstallasjoner med en energiproduksjon på minst 150 MW”. I samsvar med denne bestemmelsen er det utarbeidet en konsekvensutredning som vedlegg til søknaden.

2.4 Samtidige søknader

For å realisere prosjektet Energiverk Mongstad må det etableres en ny gassrørledning fra Kollsnes. Dette tiltaket krever konsesjon i henhold til naturgassloven og dens forskrift. Konsesjonssøknad med konsekvensutredning for rørledningen oversendes NVE samtidig med søknad om anleggskonsesjon for kraftvarmeverket.

Utvidelsen av industrianleggene på Mongstad, inkludert kraftvarmeverket, krever godkjenning etter forurensingsloven. Statoil vil oversende Statens forurensingstilsyn (SFT) søknad om endring av eksisterende utslippstillatelse for Mongstad industriområde. Endringene inkluderer kraftvarmeverket. Sammen med søknaden til SFT vedlegges konsekvensutredningen. Søknaden til SFT oversendes samtidig med konsesjonssøknaden.

Konsesjonssøknad

2.5 Andre tillatelser fra offentlige myndigheter

Nedenfor er det gitt en oversikt over noen av de viktigste tillatelser som må innhentes fra myndighetene. Behovet for å innhente eventuelle andre tillatelser enn de som er nevnt her vil bli avklart i den videre planprosessen og

gjennom behandlingen av konsekvensutredningen.

Plassering av anleggene med tilhørende veier og andre inngrep vil i sin helhet skje innenfor et område på Mongstad som eies av Statoil ASA og som er disponert for industriformål.

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

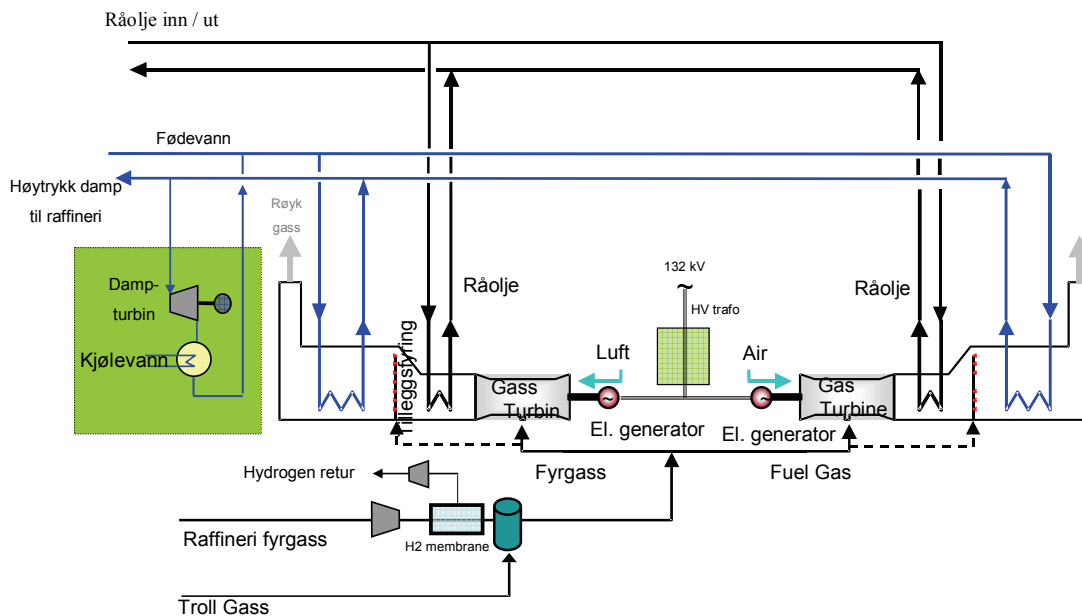
Søknad/tillatelse	Myndighet
Anleggskonsesjon for kraftvarmeverket i henhold til energiloven. I tillegg må eksisterende konsesjon endres for nytt/ ombygget 132 kV-anlegg	NVE
Byggetillatelser i henhold til plan- og bygningsloven.	Lindås kommune
Forhåndsmelding om bygge- og anleggsvirksomhet etter arbeidsmiljøloven.	Petroleumstilsynet
Samtykke til oppføring av bygning etc. i henhold til arbeidsmiljøloven.	Petroleumstilsynet
Utslippstillatelse etter forurensningsloven.	SFT
Godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern mm.	Petroleumstilsynet

3 Beskrivelse av kraftvarmeverket

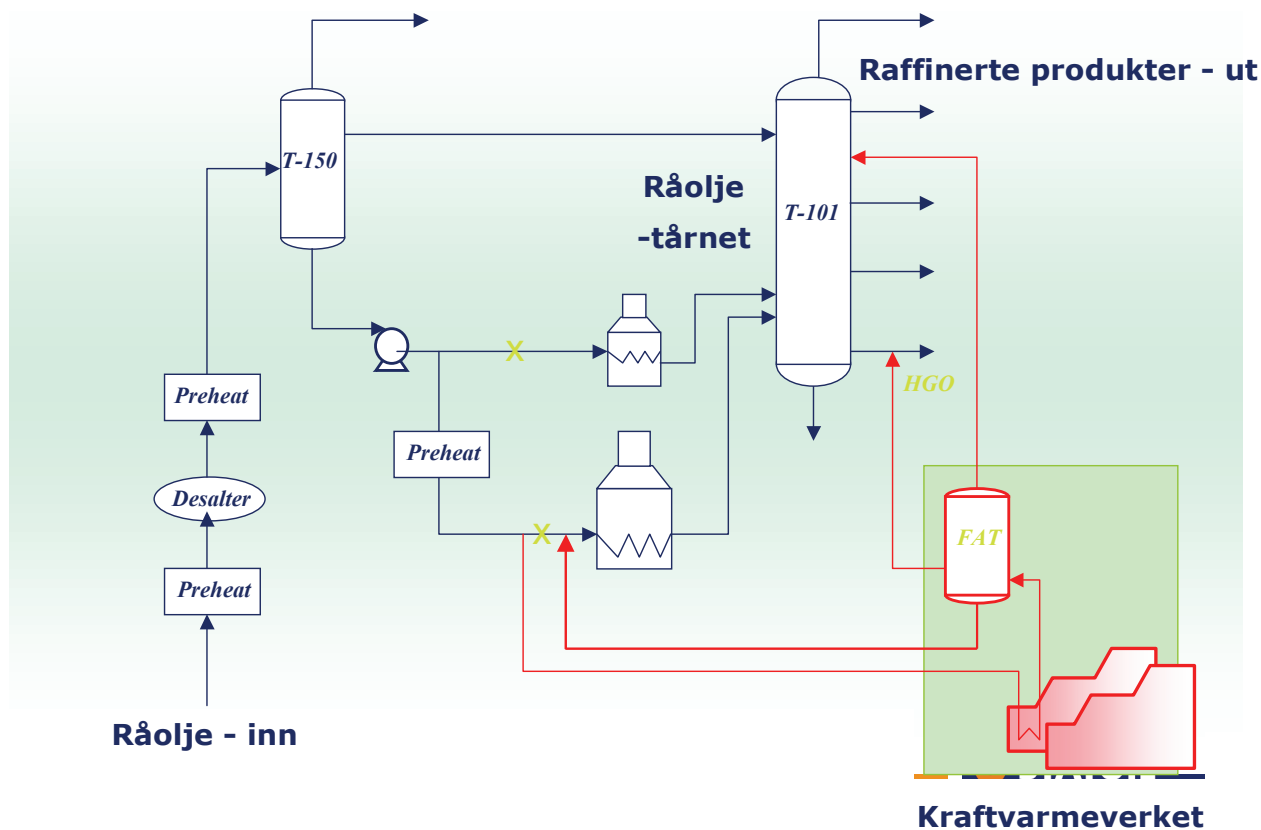
3.1 Generelt

Kraftvarmeverket er etablert inne på raffineriområdet for å kunne levere energi i form av varme på en effektiv måte til raffineriet og de øvrige industrianleggene. Se fig. 3.1 og 3.2. Varmeenergien leveres på følgende måter:

- Råoljestrømmen til destillasjonstårnet varmes opp ved at den ledes gjennom røykgasskanalen bak hver av de to gasturbinene
- Det produseres høytrykksdamp ved å hente varme fra røykgassen før utslipp gjennom skorsteinene.



Figur 3.1: Prinsipp tegning av kraftvarmeverket.



Figur 3.2: Kraftvarmeverkets tilknytning til råoljeanlegget

Basiskonseptet for selve kraftvarmeverket er to stk. gassturbiner knyttet til hver sin generator for elektrisitetsproduksjon, og med hver sin seksjon for gjenvinning av røykgassvarme. I tillegg settes det inn en dampturbin med en generator for elektrisitetsproduksjon.

Basiskonseptet vil utvikles videre i prosjekteringsfasen for å optimalisere anlegget mht økonomi, utslipp, driftsregularitet m.v.

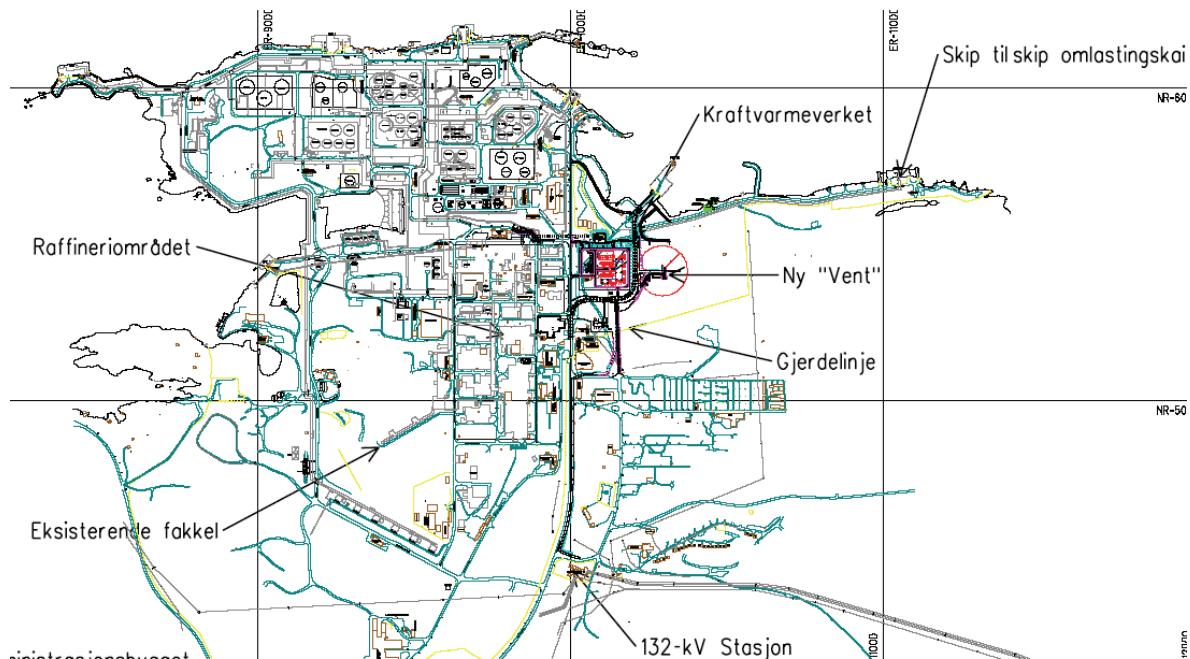
Kraftvarmeverket forventes å ha en kapasitet til å kunne levere termisk energileveranser på ca. 76 MW til forvarming av råoljestrømmen, samt 180 – 270 MW til høytrykks dampproduksjon. Anleggets to gassturbiner gir til sammen en kapasitet for elektrisitetsproduksjon på ca 260 MW. Med dampturbinen kan elektrisitetsproduksjonen øke ytterligere med ca 20 MW til totalt ca 280 MW.

Samlet vil kraftvarmeverket ved oppstart levere energi i form av elektrisitet og varme tilsvarende en total energiutnyttelse på ca 70% av innfyrt energi. Fremtidige utvidelser av raffineriet og industrianleggene vil gi økt utnyttelse av leveransekapasiteten for høytrykksdamp og av mer lavtemperatur varme. Statoil forventer at utviklingen videre vil øke energiutnyttelsen til over 80%.

Det vil bli installert brennere for tilleggsfyring i varmegjenvinningsenhetene for å kunne opprettholde tilstrekkelig produksjon for dampleveranser til raffineriet ved bortfall av eksosvarmen fra én gassturbin. Tilleggsbrennerne vil også kunne brukes til å justere varmebehovet samt dekke et eventuelt senere økt varmebehov. Sammen med den øvrige dampproduksjonen på forskjellige steder innen raffineriområdet gir dette en meget stor grad av fleksibilitet til å levere energi av den

kvalitet som behøves til enhver tid, og til å kunne vurdere flere alternativer i mulige fremtidige prosjekter for å utvikle raffineriet videre. Dette konseptet vil kunne utvikles videre i den detaljerte planleggingen, og etter hvert som konkrete planer om fremtidig utvikling på Mongstad modnes.

Kraftvarmeverket planlegges lokalisert nær og integrert i eksisterende raffineriområde på Mongstad. Anleggets plassering er bestemt av behovet for kortest mulige overføringsledninger av oppvarmet råolje (to-fase transport av væske) og damp til raffineriet. Lokaliseringen av anlegget er vist i figur 3.3 og på forsidebildet.



Figur 3.3. Plassering av kraftvarmeverket

Selve kraftvarmeverket vil ha et samlet arealbehov på omlag 110 x 125 m. Anlegget består av bl.a. gassturbiner/ dampturbin, komplett vann og dampkrets, dampkjel, fødevannstank og forvarming av demineralisert vann for produksjon av damp.

Driftsmessig vil kraftvarmeanlegget være integrert i raffineriet, og energiproduksjonen vil være koblet til raffineriets behov for varme. Elektrisitetsproduksjonen ved anlegget vil dermed i normal drift være bundet til raffineriets avtak av varme.

Produksjonen av elektrisk kraft opptransformeres til 132 kV i transformatorer ved kraftvarmeverket og føres videre i jordkabel til bryterfelt i Mongstad transformatorstasjon.

Det legges opp til at anlegget ved utfallsituasjoner i nettet kan gå i "øy modus";

dvs. at man kan koble anlegget fra nettet og kjøre ned elektrisitetsproduksjonen, men produsere nok elektrisitet og damp til å holde raffineriet i drift. Da kan raffineriet unngå nedstengning av produksjonen. Nedkjøring og påfølgende oppkjøring er relativt omfattende og komplekse operasjoner og dermed kostbare med tanke på ressursbruk og produksjonstap. I tillegg er det sikkerhets- og miljømessige sider av disse operasjonene som øker risiko for uhell og miljøutslipp.

3.2 Innsatsfaktorer

3.2.1 Naturgass

Med utgangspunkt i ca 280 MW som levert elektrisk effekt, er kraftverkets forbruk av naturgass og fyrgass beregnet til ca 1,9 MSm³/d,

Konsesjonssøknad

som tilsvarer ca 700 MSm³/år (ved GCV lik 40 MJ/Sm³). Det forventes at ca 1/3 av gassforbruket vil være raffineri fygass.

3.2.2 Elektrisk effekt til egenforsyning

Kraftverket vil kreve 8-10 MW elektrisk effekt for drift av diverse hjelpeutstyr, kjølevannspumper, kompressorer for raffineri fygass og hydrogen mm.

3.2.3 Kjølevann

Kraftverkets kjølevannsbehov er beregnet til 6500 m³/time. Det vil bli benyttet sjøvann hentet fra eksisterende kjølevanngrøp i raffineriet. Utslippet av kjølevann tilbake til sjø skjer også gjennom eksisterende utslippstunnel.

3.2.4 Ferskvann

Kraftverkets behov for ferskvann fra raffineriets nett er ca 60 m³/time. Vannbehovet vil i all hovedsak være knyttet til produksjonen av damp.

3.3 Produkter

3.3.1 Elektrisk energi

De to gassturbinene samt dampturbinen vil være tilkoblet hver sin generator.

Når kraftverkets interne behov for energi er trukket fra vil kraftverket gi en netto årlig elektrisitetsproduksjon på ca 2,3 TWh, forutsatt en regularitet på rundt 92 % på gassturbinene.

3.3.2 Damp og termisk energi til råoljeoppvarming

Kraftvarmeverket vil levere ca 76 MW som termisk energi til råoljeoppvarming ved at råoljestrømmen varmeveksles direkte mot varm eksos fra gassturbinene. Dette erstatter fyring i eksisterende ovner i raffineriet; en ovn stenges

ned og en vil bli fyrt på minimum som reserve ved behov.

Kraftvarmeverket vil i tillegg ha kapasitet til å kunne levere opp til 270 MW effekt varme til raffineriet, hovedsaklig som høytrykk damp. I tillegg kan det ettermonteres utstyr for produksjon av lavtrykkdamp og evt hett vann.

3.3.3 Temperert kjølevann

Kjølevannet vil gjennom prosessen øke temperaturen med inntil ca 15 °C.

3.4 Utslipp

3.4.1 Avgasser

De viktigste komponentene i avgassen gjennom skorsteinene på kraftvarmeverket vil være CO₂ og NO_x. Årlige utslipp ved normal drift er beregnet til ca 1,3 millioner tonn CO₂ og ca 360 tonn NO_x pr. år (ref 9 ppm). I tillegg er det beregnet at utslippene vil være ca 400 tonn CO, opp til 7 tonn SO₂, 400 tonn uforbrente hydrokarboner og ca 40 tonn VOC pr år; det siste hovedsakelig som diffuse utslipp gjennom flenser, koblinger mm.

3.4.2 Prosessavløpsvann

Kraftverket ligger innenfor det etablerte industriområdet, og vil bli knyttet til Statoil Mongstads systemer for oppsamling av alt forurenset avløpsvann.

3.4.3 Sanitæravløpsvann

Som en følge av at utvidelsen av raffineriet og driften av kraftverket medfører nye årsverk på Mongstad, vil det også bli en mindre økning i mengde sanitæravløpsvann.

Økningen er godt innenfor kapasiteten i eksisterende renseanlegg.

3.4.4 Kraftvarmeverkets virkningsgrad

Kraftvarmeverket vil ved oppstart ha en totalvirkningsgrad på ca 70 %.

Som energiforsyningsanlegg i et raffineri er kraftvarmeinstallasjoner å betrakte som BAT ("Best Available Techniques" ihht IPPC-direktivet).

Videre utvikling av raffineriet blir nå muliggjort, og når dette skjer vil virkningsgraden heves ytterligere. Avhengig av fremtidig utvikling kan denne bli over 80%.

Virkningsgraden er regnet som termisk virkningsgrad, det vil si netto energiproduksjon som elektrisitet og varme avgitt fra kraftvarmeverket ($kWh_{el} + kWh_{heat}$) i prosent av tilført kjemisk bundet energi i brenselet (kWh_{th} , nedre brennverdi).

3.5 Elektriske anlegg

Kraft fra gassturbingeneratorene overføres til hver sin 165 MVA, 11/132 kV transformator.

Kraft fra dampturbingeneratoren overføres til en 33 MVA, 11/132 kV transformator.

Se også en-linjeskjema i vedlegg A.

3.6 Tilkobling til 132 kV-nettet

Elektrisk kraft (132 kV) vil bli overført fra transformatorene på kraftverket via kabel til Mongstad Transformatorstasjon med sitt 132 kV koblingsanlegg, med beliggenhet ca 800 m sør-øst for kraftvarmeverket. Se enlinjeskjema i vedlegg A samt situasjonsplan i figur 3.3.

Eksisterende 132 kV koblingsanlegg i transformatorstasjonen er et kapslet anlegg, og det er konstruksjonsmessig forberedt på denne utvidelsen.

Kraftverket vil være koblet opp mot koblingsstasjonen gjennom kabler fra generatortransformatorene.

Det vil være kapasitet i eksisterende 132 kV kraftledninger som kommer inn til Mongstad transformatorstasjon. Det er linjene Mongstad – Matre og Mongstad – Seim i det regionale 132 kV nettet som drives av BKK-Nett AS. Se kart i Vedlegg B.

Statoil ASA har anleggskonsesjon for 132 kV anlegg i Mongstad Transformatorstasjon og innehar også områdekonsesjon for 22 kV fordeling ut fra dette anlegget.

Nettsituasjonen tilsier at det i perioder kan oppstå flaskehals i grensesnittet mot 300kV nettet som skyldes spesielle situasjoner med stor produksjon i vannkraftproduksjonssystemet. Typisk vil være snøsmelting vår / sommer og tunge nedbørsituasjoner om høst.

Det vil utarbeides prosedyrer og evt kommersielle avtaler for hvordan slike situasjoner kan håndteres.

Norsk Energirevisjon AS (Neras) har på oppdrag fra Statoil vurdert hvilken betydning kraftvarmeverket på Mongstad kan ha med tanke på tapsvirkninger i nettet, leveringskvalitet, framtidige flaskehals, avbruddskostnader, stabilitetsproblemer og lignende.

Tap i nettet:

På lokalt nivå nord i BKK sitt 132kV nett, som allerede er et overskuddsområde særlig om sommeren, vil et kraftverk på Mongstad forårsake høye nettap i slike situasjoner. BKK regner at et nytt 280MW kraftverk gir økte nettap på 14 mill kr pr år.

Ifølge analyser gjort av BKK kan et kraftvarmeverk på Mongstad ha positive virkninger for tapssituasjonen i BKK-området i sin helhet.

Uten kraftverk på Mongstad forventes prosentvise tap å øke med 100 % fra 2003 til 2020. På grunn av forbruksveksten, vil de tilsvarende effekttapene øke med en faktor på 3,2. Med kraftverk på Mongstad forventes tapene å reduseres fra 3,6 % til 3,2 % i 2020. Tilsvarende vil tapt effekt reduseres fra 54 MW til 47 MW.

Konsesjonssøknad

I utmatingspunktene i BKK området (Kollsnes, Sture og Solheim i Bergen sentrum) vises en gjennomsnittlig relativ reduksjon i tapssatser 26 % - 33 % i 2005-2020. I innmatingspunktet Matre vises en forventet forverring, siden dette allerede er innmatingspunkt i et overskudds-område.

Et kraftvarmeverk på Mongstad vil bety 280 MW mindre effekt å overføre inn i "BKK- innsnittet" om vinteren når det er kraftunderskudd i området. Dette vil redusere tapene i sentralnettet. Om sommeren kan BKK-området ha kraftoverskudd, og et kraftverk på Mongstad vil da øke overføringen ut av området. Dette vil medføre økte tap i sentralnettet.

Overføringsbegrensninger (flaskehals) i nettet:
Dersom alle tiltakene med mindre utbedringer av eksisterende nett blir utført, vil det normalt ikke forekomme nettbegrensninger ved *intakt* nett. Dette er bekreftet gjennom omfattende beregninger av ledningsnettet ved ulike lufttemperaturer og med tilhørende forventede produksjonskurver for alle kraftverkene, inklusive de nye kraftverkene på Østerbø og Kløvtveit.

Kun i ekstremisituasjoner vil det kunne forekomme nettbegrensninger, som må løses ved nedregulering av produksjon. Ved enkelte utfallssituasjoner må produksjonen reduseres for å unngå overlast på de gjenværende ledningene. Overlasten er imidlertid ikke så høy at det er fare for utkobling av ledninger på overlast. Det er heller ikke andre dynamiske problemer i nettet forbundet med enkeltutfall av ledninger eller utfall av generatorer.

BKK/Bergensområdet går gradvis inn i en situasjon fra å være i energimessig balanse til å bli et underskuddsområde. Etter hvert som kraftunderskuddet i området øker, og nettet blir mer anstrengt, vil det stadig oftere innføres delinger i 300kV nettet slik at BKK område kun får ensidig forsyning fra sentralnett, med påfølgende svekket leveringspålidelighet.

Et kraftverk på Mongstad vil redusere forventet varighet med delt nett situasjon på Vestlandet i underskuddsperioder. Uten kraftverk og

nettforsterkninger forventes det at nettet må drives delt 26 % av tiden i år 2010.

I perioder med kraftoverskudd, vil et nytt kraftverk forverre situasjonen. Kraftverket vil ikke endre samlet tid med delt nett mye, men flaskehalskostnadene vil bli mindre med et kraftverk på Mongstad. Betalingsvilligheten og flaskehalskostnadene ved kraftunderskudd vil være høyere enn flaskehalskostnadene ved kraftoverskudd.

Avbruddskostnader:

Med utbygging av Mongstad kraftverk vil leveringssikkerheten lokalt i 132kV nettet forbedres, særlig for Mongstad, men også Kollsnes.

På Mongstad vil et kraftvarmeverk redusere avbruddskostnadene. Mongstad har pr. i dag tosidig nettforsyning. Et nytt kraftverk med to separate gassgeneratorer og mulighet for drift i øymodus ("Island mode") vil gi meget høy redundans.

Antatt årlig *reduksjon* i avbruddskostnader:
for Kollsnes 2,6-6 MNOK/år (2010-2020)
for Mongstad 3-4 MNOK/år (2005)

Kraftvarmeverket reduserer også avbruddskostnadene ved forsyning av "Bergensområdet".

Produksjonsfrakobler:

Hovedhensikten med systemvern er å oppnå en høyere utnyttelse av eksisterende overføringssystem og kunne utsette investeringer.

Produksjonsfrakobler (PFK) er et systemvern som skal hindre ustabilitet i enkelte feilsituasjoner lokalt i 132 kV nettet. Det er ikke nødvendig med dagens produksjon i nettet, men er trolig nødvendig med et stort kraftverk på Mongstad. Dersom kraftverket bygges, må reléplanene for 132 kV nettet i området revideres, og vurdering av PFK inngår i dette arbeidet.

4 Begrunnelse, innpassing i kraftsystemplan

4.1 Industriutvikling på Mongstad

Det planlagte integrerte prosjektet Energiverk Mongstad, med ny rørledning fra Kollsnes, oppgradering av raffineriet og bygging av nytt kraftvarmeverk, vil bidra til å styrke Mongstad-raffineriets posisjon som et kostnadseffektivt raffineri, samt videreutvikle en robust og langsiktig konkurranseposisjon for Mongstad.

Mongstad industriområde med kraftvarmeverket som beskrevet i foreliggende planer, vil åpne utviklingsmuligheter som ikke kan realiseres uten dette anlegget.

4.2 Begrunnelse knyttet til lokaliteten Mongstad

Bygging av kraftvarmeverk vil være en naturlig og nødvendig del i arbeidet med å sikre og videreutvikle industristedet Mongstad.

For å styrke Mongstads konkurranseposisjon er det helt nødvendig å sette i verk tiltak som kan redusere energikostnadene. Det planlagte prosjektet vil bidra til dette ved at leveransene av varmeenergi fra kraftvarmeverket erstatter flere eldre og lite effektive kjeler / ovner. Raffineriets egen fyrgassproduksjon kan håndteres på en optimal måte når tilførsel av naturgass fra Kollsnes kan balansere forbruk og etterspørsel av energi.

Gassrørledningen fra Kollsnes knytter gassbehandlingsanleggene for Troll og anleggene på Mongstad sammen på en måte som er til gjensidig fordel for begge.

Lokaliseringen av et kraftvarmeverk på Mongstad innebærer kort transportavstand for gass fra feltene i Norskehavet, og kort transportavstand for elektrisk kraft til et område som vil få et økende behov for import av elektrisk kraft i årene som kommer.

Størrelsen på elektrisitetsproduksjonen er tilpasset eksportkapasiteten ut fra Mongstad på det eksisterende kraftlinjenettet.

Gassrørledningen og kraftvarmeverket vil sikre en stabil energiforsyning til Mongstad, og dermed sikre grunnlaget for den virksomheten som allerede er etablert, og dessuten styrke områdets attraktivitet for etablering av ny virksomhet. Dette vil i særlig grad gjelde energikrevende og gasstilknyttet virksomhet.

4.3 Kraftbalanse og effektbalanse nasjonalt og regionalt

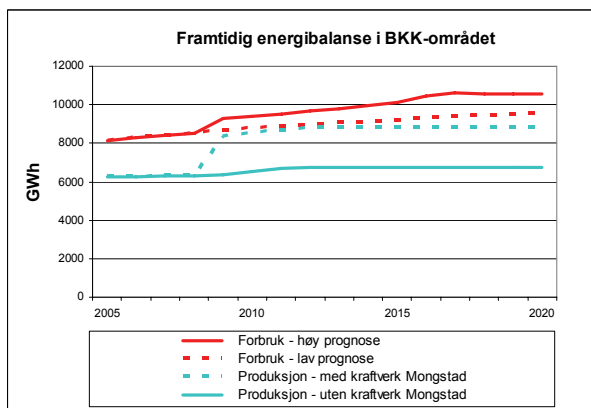
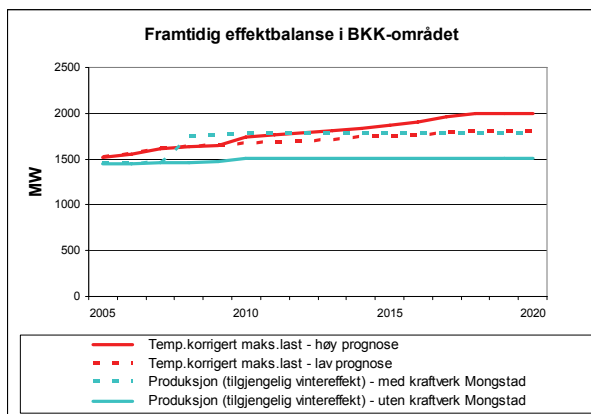
Kraftbalansen og effektbalansen i Norge er de senere årene svekket. Med fortsatt økende forbruk av elektrisitet uten at produksjonskapasiteten følger med, går Norge mot en situasjon med stadig større importavhengighet.

NVE har i en rapport (2002) vurdert at situasjonen ved tidspunktet 2010 kan være slik at det i et normalår må importeres ca 12 TWh fra utlandet. Også i de andre nordiske landene vil kraftbalansen bli svekket. I følge tall i rapporten kan det oppstå et samlet kraftunderskudd i Norden på 14 TWh i 2005 og 17 TWh i 2010.

Regionalt har Bergensregionen / BKK-området gått fra å være et område stort sett i balanse, til et område med tiltagende underskudd på kraft. Effektsituasjonen er bekymringsfull i perioder med høy belastning og liten vannkraftproduksjon. BKK-området er nå et underskuddsområde både mht effekt- og energi.

Økning av kraftforbruket i Troll-anleggene på Kollsnes sammen med økning i ordinært forbruk medfører at effektunderskuddet i BKK-området vil fortsette å øke. Det samme vil skje med underskuddet i regionen mht det totale elektrisitetsforbruket.

I BKK-Netts "Kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger 2005 - 2020" er disse forholdene illustrert, se fig 4.1.



Figur 4.1: Framtidig effekt- og energibalanse i BKK-området (Kilde Kraftsystemutredningen BKK-Nett AS 2005)

BKK-Nett beskriver her situasjonen slik:

"I alle scenariene vil BKK-området være et underskuddsområde på energi. Høy prognose på Kollsnes vil øke energimangelen, mens et kraftverk på Mongstad vil gi noe lavere energimangel.

Uten et kraftverk på Mongstad vil BKK-området være et underskuddsområde på effekt. Med et kraftverk på Mongstad vil BKK-området omtrent være i balanse effektmessig, noe avhengig av utviklingen på Kollsnes."

Selv om det knytter seg usikkerhet til om forbruksprognosene vil slå til for samtlige

virksomheter, venter BKK-Nett en tidvis anstrengt kraftbalanse i Bergensregionen dersom det ikke etableres ny produksjon i regionen eller bygges nye kraftledninger inn til og innen regionen.

Uten etablering av kraftvarmeverk må kraftunderskuddet i regionen dekkes opp via økt import fra tilgrensede regioner. I en situasjon der den nasjonale kraftbalansen og effektbalansen er svekket, og der også det nordiske kraftmarkedet er i underbalanse, representerer dette en løsning hvor regionens avhengighet av tilførselslinjene vil fortsette å øke.

4.4 Behov for nettforsterkninger og planlagte nettutbygginger med og uten kraftvarmeverk

BKK-Nett og Statnett har gjennomført (februar 2004) en studie av strømforsyningen til BKK-området, og hvordan eventuelle gasskraftplaner vil påvirke det regionale kraftmarkedet og behovet for nettforsterkninger.

Studien har tatt utgangspunkt bl.a. i Kraftsystemplan for sentralnettet (Statnett 1998) og Kraftsystemplan for BKK-området og indre Hardanger.

Resultater fra studien viser at etablering av et gassbasert produksjonsanlegg som Energiverk Mongstad vil virke positivt for flaskehalsproblematikken mht forsyning av BKK-området i perioder med høyt forbruk og lite produksjon. Introduksjon av kraftvarmeverket på Mongstad vil imidlertid ikke endre de fundamentale forholdene for forsyningssituasjonen, men kan forskyve tidspunktet for bygging av nye 420 kV forsyningslinje noe utover i tid.

BKK-Nett har på oppdrag fra Statoil gjennomført utredninger mht tilgjengelig nettkapasitet for innmating på 132 kV nettet av elektrisitet fra det planlagte kraftvarmeverket på Mongstad. Konklusjonen av dette arbeidet viser at det normalt (ved intakt nett) vil være god

kapasitet i ledningsnett til å ta unna kraften som blir produsert på Mongstad gitt at det foretas temperaturoppgradering av linjer og mindre forsterkningsarbeider. Se kap. 3.6.

BKK-Nett vil videre som nettoperatør vurdere den samfunnsøkonomiske nytten av ytterligere nettforsterkningstiltak i regionen. I Kraftsystemplanen (2005) pekes det på at et av flere aktuelle tiltak er en ny 132/300 kV forbindelse mellom Kollsnes og Mongstad. Dette vil være en samfunnsøkonomisk gunstig løsning gitt at kraftvarmeverket blir realisert. Kraftledningen vil også kunne være et første utbyggingstrinn for en 300 kV forbindelse Kollsnes – Modalen.

4.5 Tidsplan

Søknader om tillatelser i medhold av energiloven og forurensingsloven sendes til myndighetene i juni 2005, vedlagt konsekvensutredning.

Det tas sikte på oppstart av normal drift ved årsskiftet 2008/2009.

5 Kostnadsoverslag

De kommersielle sidene av planene for Energiverk Mongstad er fremdeles gjenstand for forhandlinger. Investeringstallene for enkeltprosjektene, som ligger til grunn for Statoils egne vurderinger, vil bli presentert for NVE, men unntatt offentlighet.

Samlede investeringer for, oppgradering av raffineriet og bygging av kraftvarmeverk er beregnet til ca 3,0 milliarder kroner (+/- 30%), angitt i løpende kroner.

6 Allmenne hensyn

6.1 Arealbruk

Både oppgraderingen av raffinerianlegget og byggingen av kraftverket vil skje innenfor områder som allerede er disponert til industriformål som en del av Statoil Mongstads industriområde. All aktivitet i forbindelse med utbygging og drift vil foregå innenfor industriområdet.

På Mongstad er hele området mellom raffineriet i nord og Hydros forsyningsbase i sør arealmessig disponert for industriutbygging i kommuneplanen for Lindås. Det vil i samarbeid med kommunen bli vurdert hvilke behov som finnes for endringer/justeringer i reguleringsplaner eller andre offentlige planer.

6.2 Offentlige og private tiltak

De følgende avsnittene er basert på generell informasjon samt på den vedlagte konsekvensutredningen.

6.2.1 Behov for boliger i anleggsperioden

Boligbehovet i anleggsfasen vil bli dekket gjennom anleggsbrakker i utbyggingsområdet. Riggområdene etter tidligere utbygginger er fortsatt tilgjengelige for samme formål. En del

installasjoner vil stå igjen og kan tas i bruk ved nye utbygginger.

I Austrheim og Lindås finnes det hotell og annen overnattingskapasitet. I tillegg finnes det et antall boliger og leiligheter tilgjengelig for utleie.

I Austrheim og Lindås kommuner er det boligtomter tilgjengelige i flere etablerte boligfelt.

6.2.2 Behov for sosiale tiltak i anleggsperioden

Anleggsarbeid av en slik størrelsesorden som de planlagte investeringene på Mongstad innebærer, kan potensielt være konfliktfylt for lokalsamfunn. Erfaringene fra tidligere utbygginger på Mongstad viste imidlertid at dette i liten grad var tilfellet. Kommune og lokalsamfunn, utbygger og entreprenører har samarbeidet på en god måte.

Det finnes en idrettshall i tilknytning til Statoil Mongstad. I tillegg finnes idrettsbaner, skytebaner, lysløyper, lag og foreninger. Det er også rike muligheter for friluftsliv, spesielt knyttet til sjøen.

Erfaringer fra tidligere utbygginger vil danne et godt utgangspunkt for planlegging av sosiale tiltak. Oppdatert og målrettet informasjon om hva som finnes av tilbud og aktiviteter i lokalsamfunnet anses som viktig. I tilknytning til selve anleggsområdet vil det være relevant å vurdere behov for tilgang til praktiske funksjoner som helsetjeneste, prestetjeneste, post og bank.

6.2.3 *Antatt tidsforbruk og kostnader for vertskommunen*

Lindås kommune har erfaring med tilsvarende og større utbyggingsprosjekter på Mongstad. Det forventes ikke at det behøves ekstraordinære ressurser for å gjennomføre kommunens lovpålagte arbeid i forbindelse med prosjektet.

6.2.4 *Barnehager, skoler og helsetilbud*

Både Austrheim og Lindås kommuner har barnehagedekning som er på eller bedre enn landsgjennomsnittet. Grunnskolen er godt utbygd i begge kommunene, og det finnes også videregående skoler. Det er kommunal legevakt og det er bygd opp en psykososial beredskap som en del av kommunenes ordinære beredskap. Det anses ikke å være behov for økning av kapasiteten på disse områdene som følge av utbyggingen på Mongstad.

6.2.5 *Kapasitet/behov for opprusting av lokalt veinett*

Det er i dag 10 tonns akseltrykk og fergefri adkomstvei fra Bergensområdet til Mongstad. Videre forbindelser nordover mot Vestlandet følger E39 om Knarvik eller med ferge over Fensfjorden (Sløvåg - Leirvåg). Hovedmengden av utstyr vil komme inn sjøveien til Mongstad, og det vil derfor ikke være behov for opprusting av veinettet pga utbyggingen.

6.2.6 *Vannforsyning*

Allerede utbygd vannforsyning har kapasitet til å dekke behovet knyttet til utvidelse av raffineriet og bygging av kraftvarmeverk. Ytterligere utvidelser av kapasiteten vil kreve betydelige investeringer.

6.2.7 *Avløp/resipient*

Raffineriets avløpsanlegg dekker industriområde, Statoils administrasjonsbygg og temporært riggområde, og har utløp til sjøen via slamavskiller. Utløpet ligger på 18 m dyp 240 m ut i Mongstadvika.

Raffineriets sanitærvløpsanlegg dekker industriområde, Statoils administrasjonsbygg og temporært riggområde, og har utløp til sjøen. For permanent drift er anlegget godkjent for belastningen pr i dag som er 270 pe, (person-ekvivalenter) og en kortvarig maksimalbelastning tilsvarende 1070 pe. Den kortvarige belastningen kan eksempelvis være to måneder hvert annet år i forbindelse med vedlikeholdsarbeider.

I en avgrenset anleggsperiode tilrettelegges / kompletteres anlegget slik at en kan ta imot en vesentlig større belastning.

Avløpsvann og overflatevann fra industrianleggene renses i mekaniske, kjemiske og biologisk rensetrinn i raffineriets eget rensesanlegg. Vannmengdene og strømforholdene i Fensfjorden er meget gunstige med hensyn til fortynning av utslippene, og resipienten vurderes som god. Det er ikke registrert ulemper som følge av utslippene.

Introduksjon av EVM-anleggene vil ikke medføre behov for kapasitetsutvidelser av sanitæranlegg eller vannrensanlegg, verken i utbyggingsperioden eller i drift.

6.3 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

6.3.1 Utslipp til sjø

Byggingen av kraftvarmeverket vil medføre økt utslipp av ca 6500 m³/t temperert kjølevann for raffineriet. Dette utslippet kommer i tillegg til dagens utslipp fra raffineriet, noe som til sammen vil utgjøre ca. 40 000 m³ pr time med oppvarmet sjøvann etter utbyggingen.

Det er gjennomført spredningsberegninger som beskriver temperaturøkning og spredning i sjøresipienten. Konsekvensutredningen viser at det ikke forventes negative effekter av betydning.

6.3.2 Utslipp til luft

Kraftvarmeverket vil øke de samlede utslipp til luft fra Mongstad-anleggene. Enkelte fyrte kjeler i raffineriet vil bli stengt ned når kraftvarmeverket koples til, og dermed stopper utslippene fra disse installasjonene. Noen vil imidlertid bli beholdt i reserve.

Totalutslippet av CO₂ fra Mongstad vil være ca 2,70 mill tonn pr år med kraftvarmeverket. CO₂-utslippene fra kraftvarmeverket er beregnet til ca 1,3 millioner tonn pr. år. Reduksjonen fra raffinerianleggene er ca 0,35 millioner tonn årlig, slik at netto utslippøkning blir ca. 0,95 millioner tonn.

Utslippene av NO_x fra kraftvarmeverket er beregnet til ca. 360 - 450 tonn pr. år ved forventet 9-12 ppm konsentrasjon i røykgassen. Mongstads nåværende (2005) totalutslipp beregnet til ca 1700 tonn pr år vil ikke øke med disse forutsetningene grunnet reduserte utslipp fra nedstengte ovner.

Utslipp av SO₂ vil ikke endres siden Troll-gass som tilføres er så godt som svovelfri.

Det vil være noe utslipp av gass (VOC – hovedsakelig metan) fra normal lekkasje fra flenser og pakninger.

Det vil være CO samt samt noe uforbrente hydrokarboner (UHC) i røykgassen

SO ₂ :	7 t/år
CO:	400 t/år
UHC:	400 t/år
VOC:	40 t/år

Statoil har oversendt SFT søknad om fornyet utslippstillatelse for dagens anlegg på Mongstad. Denne søknaden er pr juni 2005 under behandling.

Klimaeffekter

Hvordan energiproduksjonen i et gassfyrte kraftvarmeverk i Norge vil endre klimagassutslippene globalt, avhenger av hvilke alternativer en sammenligner med. Iht NVE's rapport (oktober 2002) "Kraftbalansen i Norge mot 2015" er Norge i dag i underskudd på elektrisk kraft og prognosen viser at utviklingen går mot stadig større importavhengighet.

Norge er en del av et felles nordisk kraftmarked (Norge, Sverige, Finland og Danmark). Aktørene i dette kraftmarkedet handler også kraft med Europa for øvrig. Dermed vil CO₂-virkningen av økt produksjonskapasitet i Norge vurderes ut fra hvilke effekter denne kapasitetsøkningen gir i Norden og Europa.

Rapporten "Kraftforsyning fra land til sokkelen" (NVE/OD 2002) viser hvordan globale CO₂ utslipp er knyttet til elektrisitetsproduksjon som importeres til Norge. Det er i rapporten lagt til grunn en optimistisk utvikling som viser at produksjon av elektrisk kraft i land som eksporterer til Norge blir mer og mer miljøvennlig over tid. Dette må forventes å skje ved at andelen elektrisitet produsert i kullfyrte kraftverk går ned, samtidig med at innslaget av gasskraft og fornybar kraft øker kraftig.

Ved å bruke de samme omregningsfaktorene som NVE/OD legger til grunn for importert kraft, vil kraftvarmeverket på Mongstad medføre reduserte globale CO₂- utslipp sammenlignet med import av en tilsvarende mengde kraft.

Selv om det i Norge satses på nye fornybare energikilder og vannbåren varme, slik det er lagt opp til i energimeldinga (St.meld. nr. 29, 1998-99), vil det ikke kunne dekke den forventede etterspørselen etter elektrisk kraft de nærmeste årene. Gjenværende mengde utbyggbar vannkraft er begrenset, og prosjektene vil ta lang tid å realisere. Videre vil det ta tid å endre forbruksmønsteret i retning av redusert forbruk.

Forsuring

Utslipp av NO_x bidrar generelt til forsuring, overgjødning og dannelse av bakkenært ozon. Det er gjennomført beregninger av spredning og avsetning som grunnlag for en vurdering av hvilke effekter de planlagte utslippene kan ha for miljø og helse.

Konsekvensutredningen viser at tilførselen av forsurende komponenter i området er dominert av langtransportert forurensning. Bidraget fra aktiviteter på Mongstad er marginalt. Kraftvarmeverket vil ikke føre til utslippøkning av forsurende komponenter fra Mongstad anleggene.

Overgjødning

Tilførselen av nitrogen til områdene rundt Mongstad fra industrianleggene inkludert nytt kraftvarmeverk, vil ikke øke.

Bakkenært ozon

Bidraget fra NO_x utslipp til dannelse av bakkenært ozon vil ikke endres med etablering av kraftvarmeverket

Helseeffekter

SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for NO₂ med hensyn på helse/dyr er satt til 100 µg/m³ midlet over 1 time og 50 µg/m³ midlet over 6 måneder. NO₂-konsentrasjonen i Mongstads nærområde vil ligge langt under disse tålegrensene, og det forventes derfor heller ingen helseskader av NO_x-utslipp, verken på mennesker eller dyr.

SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for ozon med hensyn på helse/dyr er satt til 100 µg/m³ over 1 time og 80 µg/m³ over 8 timer. Bakgrunnsnivået for ozon på Vestlandet er

periodisk høyt nok til å kunne gi skadeeffekter på mennesker/dyreliv. Imidlertid vil situasjonen mht bakkenært ozon som følge det vurderte utbyggingsalternativet på Mongstad ikke ha noen betydning for helsetilstanden generelt.

6.3.3 Samfunnsmessige virkninger

Kostnadsoverslaget (se kapittel 5) for kraftvarmeverket og raffinerioppgraderingen på Mongstad er på ca 3,0 milliarder kroner (+/- 30 %), angitt i løpende kroner.

Norske leveranser i anleggsfasen

Leveransene vil bli innhentet gjennom internasjonale anbudskonkurranser. Det vil derfor være betydelig usikkerhet knyttet til anslagene på norske leveranser og sysselsetting.

Den norske andelen av investeringene i og på Mongstad er anslått til 40 - 45 prosent eller ca 1,3 milliarder kroner. Selv om mye av utstyr og teknologi vil bli levert av utenlandske leverandører, vil investeringer av denne størrelsesorden kunne gi leveranser til norsk næringsliv som helhet, og det vil også kunne ha betydning for næringslivet regionalt og lokalt i de berørte kommunene.

Det er anslått at ca 40% av de norske leveransene totalt kan tilfalle næringslivet i regionen, her avgrenset til Hordaland fylke. Det gir muligheter for vare- og tjenesteleveranser på ca 500 mill kr fordelt over utbyggingsperioden. 80 - 90% av de regionale leveransene vil gå til Nordhordland og Bergensområdet som fungerer som et integrert arbeidsmarked.

Sysselsettingseffekter

De totale nasjonale direkte og indirekte sysselsettingsevirkninger som følger av investeringene på Mongstad er beregnet til ca 2700 årsverk. Av dette er 1000 årsverk knyttet til leverandørindustrien (direkte sysselsettingsevirkninger), og 800 årsverk knyttet til underleverandører (indirekte sysselsettingsevirkninger). Ca 900 årsverk er knyttet til de såkalte multiplikatoreffektene i økonomien (konsumvirkninger).

For Bergensregionen er tilsvarende sysselsettingseffektene beregnet til ca 1000 årsverk. Av dette er 400 årsverk direkte produksjonsvirkninger, 250 er indirekte virkninger. Ca 300 årsverk kommer som konsumvirkninger.

Industriproduksjon og forretningsmessig tjenesteyting vil utgjøre ca 1/3 av årsverkene i norsk andel, det samme vil bygg- og anlegg utgjøre.

I beregningen er det for begge anleggene forutsatt at regional industri vil kunne ta betydelige andeler av de norske leveransene innenfor bl.a. elektro og instrumentering, rør og stålarbeider og bygg og anlegg.

Driften av anleggene vil ha behov for 10 – 20 nye årsverk på Mongstad.

Hvorvidt tilgang til store mengder kjølevann vil skape forutsetninger for ny næringsvirksomhet er usikkert. Den viktigste effekten på kort sikt vil være at forutsetningene for drift av oppdrettsanlegg på det allerede tilrettelagte området nær Mongstad-anleggene blir styrket.

Lokale virkninger

En industriutbygging av en størrelsesorden som det er snakk om her vil ha merkbare positive virkninger på lokalsamfunnet. Samtidig er kommunen godt forberedt, både gjennom erfaringen med utbyggingen av det eksisterende raffineriet, og ved at det siden 1970-årene er lagt til rette for en industriell utbygging av området. Det meste av teknisk infrastruktur finnes, og det er god tilgang på boliger, barnehager og skoler.

Basert på et investeringsanslag for de nye industrianleggene på Mongstad på 3000 millioner kroner, angitt som løpende kroner, kan skattegrunnlaget for Mongstad-anleggene bli økt. Skattegrunnlaget blir imidlertid avgjort gjennom en takst. Med en eiendomsskatt på 0,7 prosent, som Lindås kommune har i dag, kan skatteinngangen til kommunen bli økt med ca 12 millioner kroner.

Det vises til konsekvensutredningen for ytterligere dokumentasjon av konsekvenser for natur, miljøressurser og samfunn.

6.4 Avbøtende tiltak

I det følgende er det gitt en oversikt over avbøtende tiltak som har blitt vurdert, og en begrunnelse for de valg som er gjort. Det vil framgå at flere av de mulige tiltakene har en kostnad som gjør at de ikke er forenlige med en lønnsom utbygging og drift av anleggene.

6.4.1 CO₂-separasjon

I dagens situasjon og slik som Statoil vurderer den nærmeste framtid er det følgende to teknologier for CO₂-separasjon i forbindelse med kraftvarmeverk som er teknisk gjennomførbare for anlegg på Mongstad:

- Reformerteknologi
- Aminseparasjon

Ved den første teknologien splittes naturgassen i hydrogen (H₂) og CO₂, og hydrogen brukes som brennstoff i turbiner.

Ved den andre teknologien benyttes naturgassen direkte som brennstoff, og CO₂ skiller ut fra røykgassen etter forbrenning. Begge teknologier krever etterfølgende håndtering av utskilt CO₂, dersom utslippene skal reduseres.

Tidligere studier de siste 10 år (Naturkraft, Industrikraft Midt-Norge, Statoil, Norsk Hydro m.fl) 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 den skala som tilsvarer kraftvarmeverket på Mongstad.

Disse forholdene er våren 2005 oppsummert og diskutert i tilleggsutredninger knyttet til Statoils planer for gasskraftverk på Tjeldbergodden. Se den vedlagte konsekvensutredningen for Energiverk Mongstad og tilleggsutredningen for

gasskraftverk på Tjeldbergodden; ref www.statoil.com/tjeldbergodden.

Både aminseparasjon og reformerteknologi innebærer at investeringskostnadene for gasskraftverk med fangst- og behandlingsanlegg for CO₂ blir økt med i størrelsesorden 100% i forhold til et anlegg uten. Virkningsgraden reduseres med 15-20 %. Dette innebærer at produksjonskostnadene for et gasskraftverk økes med i størrelsesorden 20 øre/kWh, noe avhengig av gasspris.

Tiltakskostnaden pr. tonn CO₂ fjernet ble av SINTEF beregnet til ca 500 kr/tonn i en studie gjennomført for Statoil høsten 2002, og inkluderer kostnader både til kompresjon og transport av CO₂ til injeksjonsbrønn. Senere studier har gitt tilsvarende tall.

Statoil har i samarbeid med Sintef foretatt en oppdatert utredning mht status og framtidig utviklingspotensiale for de forskjellige mulige CO₂-renseteknologier for gasskraftverk. Slik Statoil vurderer det vil røykgassrensing basert på aminabsorpsjon i en 10 – 15 års tidshorisont være den mest effektive metode. Virkningsgraden forventes å bli forbedret.

Kommersielt kan kostnader til CO₂-rensing på Mongstad bare forsvares dersom det over anleggets økonomiske levetid kan skapes tilstrekkelige inntekter gjennom salg av CO₂, for eksempel til økt oljeutvinning i noen felt i Nordsjøen.

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

Det er foretatt en mulighetsstudie for å kunne vurdere bruk og tilgjengelighet av arealer på Mongstad for en eventuell framtidig etterinstallasjon av enheter for CO₂-fangst.

Ved eventuell gjennomføring av prosjekt for CO₂-fangst basert på eksport til injeksjonsformål i Nordsjøen vil det bli etterspurt store volumer CO₂. I studien er det derfor vurdert fangst av

utslipp fra kraftvarmeverket med tillegg fra det eksisterende krakker-anlegget som er det største punktutslippet av CO₂ på raffineriet. Forholdene på Mongstad ligger også til rette for å kunne etablere en import terminal med lager for skipstransportert CO₂.

I forstudien beskrives fangst og behandling av røykgass med ca 2,2 millioner tonn CO₂. Flytende CO₂ transporteres i rørledning til lagring i en stabil geologisk formasjon (Utsira-formasjonen) i Nordsjøen siden det finnes er aktuelle planer for CO₂-injeksjon i oljefelt. Rørledningen dimensjoneres for eksport av 5,0 mill. tonn CO₂ årlig for å kunne ta høyde for framtidige anlegg, eventuelt import.

Kraftvarmeverket slik det er prosjektert, er en del av prosjektet Energiverk Mongstad, og et hovedelement i dette prosjektet er effektiv energiproduksjon og tett integrasjon med raffineriet. Dette betyr igjen at fysisk plassering av kraftvarmeverket er nøye bestemt bl.a. av hensynet til kortest mulig avstand mellom råoljetårnet og kraftvarmeverket; ref håndtering av to-fase tilstand i oppvarmet råolje.

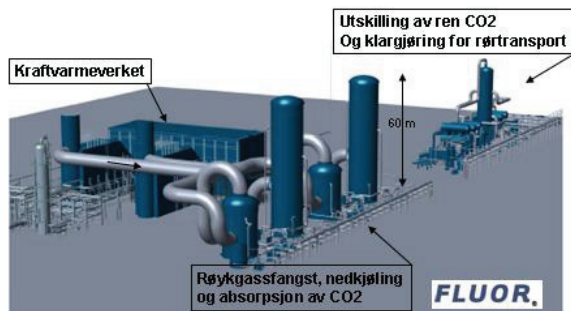
Energiforsyningen til CO₂-fangst og – behandling består hovedsakelig av lavtrykkdamp og elektrisitet. I forstudien er dette forutsatt skaffet til veie i dedikerte anlegg / fra nettet uten å redusere produksjonskapasiteten til raffineriet og kraftvarmeverket.

Energibehovet til CO₂-anleggene er anslått til ca 220 MW i form av lavtrykkdamp og ca 40 MW som elektrisitet, til sammen ca 2200 GWh energi årlig som må tilføres.

I et aktuelt tilfelle vil prosjekteringen av energiforsyningen og den fysiske plasseringen av CO₂-anleggene bli et hovedtema og sett i sammenheng med raffineriets konfigurasjon på det aktuelle tidspunktet. På dampsiden vil det være muligheter for integrasjon med eksisterende systemer, men Energiverk Mongstad blir etablert nettopp for å effektivisere energibruken for Mongstad-anleggene. Samvirket med et framtidig CO₂-fangstanlegg kan vanskelig forhåndsvurderes i detalj før et

aktuelt prosjekt er etablert og en ser hvilke muligheter som er åpne.

I konsekvensutredningen er forprosjektet nærmere beskrevet.



Figur 6.1: CO₂-fangst fra kraftvarmeverket (Fluor 2005)

En slik løsning med lagring av CO₂ i undergrunnen i Utsiraformasjonen krever opp mot 6 milliarder kroner i investeringer, og mellom 350 - 550 millioner kr i årlige driftsutgifter – hovedsakelig i form av energikostnader som vil variere med prisen på elektrisitet og gass.

Ved 7% kalkulasjonsrente og en før skatt betraktning vil kostnaden pr tonn fjernet CO₂ bli mellom 550 og 600 kroner basert på aktuelle elektrisitets- og naturgasskostnader.

6.4.2 CO₂-injeksjon for økt oljeutvinning

Injeksjon av CO₂ kan være et alternativ til vann eller naturgass for felt som trenger injeksjon som trykkstøtte for økt utvinning av olje.

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. Eierne i lisensen har lagt bort CO₂-injeksjon som alternativ i det videre planleggingsarbeidet.

Mongstads gunstige plassering i forhold til oljefeltene i Nordsjøen og med muligheter for skipsimport av CO₂ fra andre steder, kan bidra til at tilsvarende planer kan komme opp på ny, men det er få aktuelle produserende oljefelt hvor planer for CO₂-injeksjon diskuteres med noen grad av realisme.

Oljedirektoratet har i samarbeid med oljeselskapene utarbeidet en rapport våren 2005 som demonstrerer at CO₂-injeksjon ikke framstår som et aktuelt kommersielt alternativ for økt oljeutvinning for lisenseiere på norsk sokkel i dag.

6.4.3 NO_x-reduserende tiltak

Ved planleggingen av kraftvarmeverket er det ved valg av gassturbin lagt vekt på at temperaturen på eksosgassen med den aktuelle turbintypen passer til oppvarmingsbehovet for råoljestrømmen samt til produksjon av høytrykksdamp. Den aktuelle turbinen har relativt lav brennkammertemperatur sammenlignet med andre gassturbiner og dermed lave NO_x-utslipp. Statoil vurderer det slik at den aktuelle turbintypen vil ha en maksimumskonsentrasjon i røykgassen lavere enn 15 ppm NO_x. Erfaringer fra tilsvarende anlegg viser at det kan være mulig å nå driftsverdier på 9-12 ppm, noe som vil gi utslipp i størrelsesorden 360-490 tonn NO_x/år. Dette representerer "den beste tilgjengelige teknikk" (BAT) pr. i dag mht NO_x-utslipp for slike turbiner (BAT="Best Available Techniques"). (Ref. "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants").

Ved normal stabil drift forventes et nivå på NO_x-utslipp på 9 - 12 ppm å kunne være oppnåelig.

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. Investeringene for et slikt anlegg er beregnet til 80 millioner kr. Årlig driftskostnad er anslått til ca 15 Millioner kr.

Reduksjon fra 15 ppm / ca 560 tonn pr år til 5 ppm / ca 190 tonn pr år med SCR kan være et mulig tiltak. Tiltakskostnaden vil være ca kr 60 pr tonn.

NO_x-utslippene fra kraftvarmeverket vil, som for de øvrige utslipp til luft, bli regulert av utslippstillatelsen for de samlede Mongstad-anleggene (bobleprinsippet). Det innebærer at eventuelle krav til reduksjon av utslipp kan oppfylles ved å regulere på andre utslippskilder. Dette blir en del av Statoil Mongstads dialog med SFT.

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 rensemetoden gir imidlertid utslipp av ammoniakk, NH₃ (2-5 ppm), og reduksjonen i lokal og regional nitrogenbelastning vil som en følge av dette bli noe mindre enn reduksjonen i NO_x - utslipp skulle tilsi.

Dette betyr at SCR-rensing gir liten reduksjon av nitrogenavsetning i nærområdet og til en høy tiltakskostnad. De gjennomførte modelleringene av utslipp til luft viser at de planlagte utslippene av NO_x fra Mongstad anleggene samlet sett ikke vil medføre uakseptable negative konsekvenser i form av økt forsuring, overgjødning av sårbar vegetasjon eller dannelse av bakkenært ozon.

Det er derfor ikke foreslått rens tiltak på kraftvarmeverket ut over det som følger av å ta i bruk BAT.

6.4.4 Optimalisering av skorsteinshøyder

Basert på spredningsberegninger utført av NILU er det funnet at skorsteinshøydene må være høyere enn 41 m for å unngå at anbefalte grenseverdier for luftkvalitet i nærområdet til anlegget overskrides.

Ved fastsettelse av nødvendig skorsteinshøyde må det også tas andre hensyn. Dette innebærer at skorsteinene vil kunne bli høyere enn det minimumskrav som NILU har beregnet i forhold til luftkvalitet.

6.4.5 Kjølevann uten tilsetning av kjemikalier

Kjølevannssystemer som benytter sjøvann kan være utsatt for begroing som tetter til varmevekslere og rør, og kjemikalier blir ofte brukt for å motvirke dette. På Mongstad hentes kjølevann på ca 60 m dyp, og erfaring fra drift av raffineriet siden 1987 har vist at det da ikke er nødvendig å tilsette kjemikalier. Det økte kjølevannsforbruket som skyldes kraftvarmeverket taes fra det eksisterende kjølevannsystemet. Det tempererte kjølevannet som kommer ut fra kraftverket vil dermed være fritt for tilsatte kjemikalier. Vannet kan dermed benyttes direkte for eksempel til akvakulturformål.

6.4.6 Energieffektivisering

Dette er drivkraften for hele EVM-prosjektet. Det siktes mot å utnytte energieffektiv teknologi for å kunne produsere flest mulig kilowattimer elektrisitet/varme pr innfyrt mengde naturgass. Dette sikrer også de laveste mulige utslippene til luft. Varmekraftverket vil isolert sett ha en virkningsgrad på ca 70 % ved oppstart, men er designet for å kunne levere mer varmeenergi og dermed bringe virkningsgraden til over 80%. Dette betinger at raffineriet fortsetter

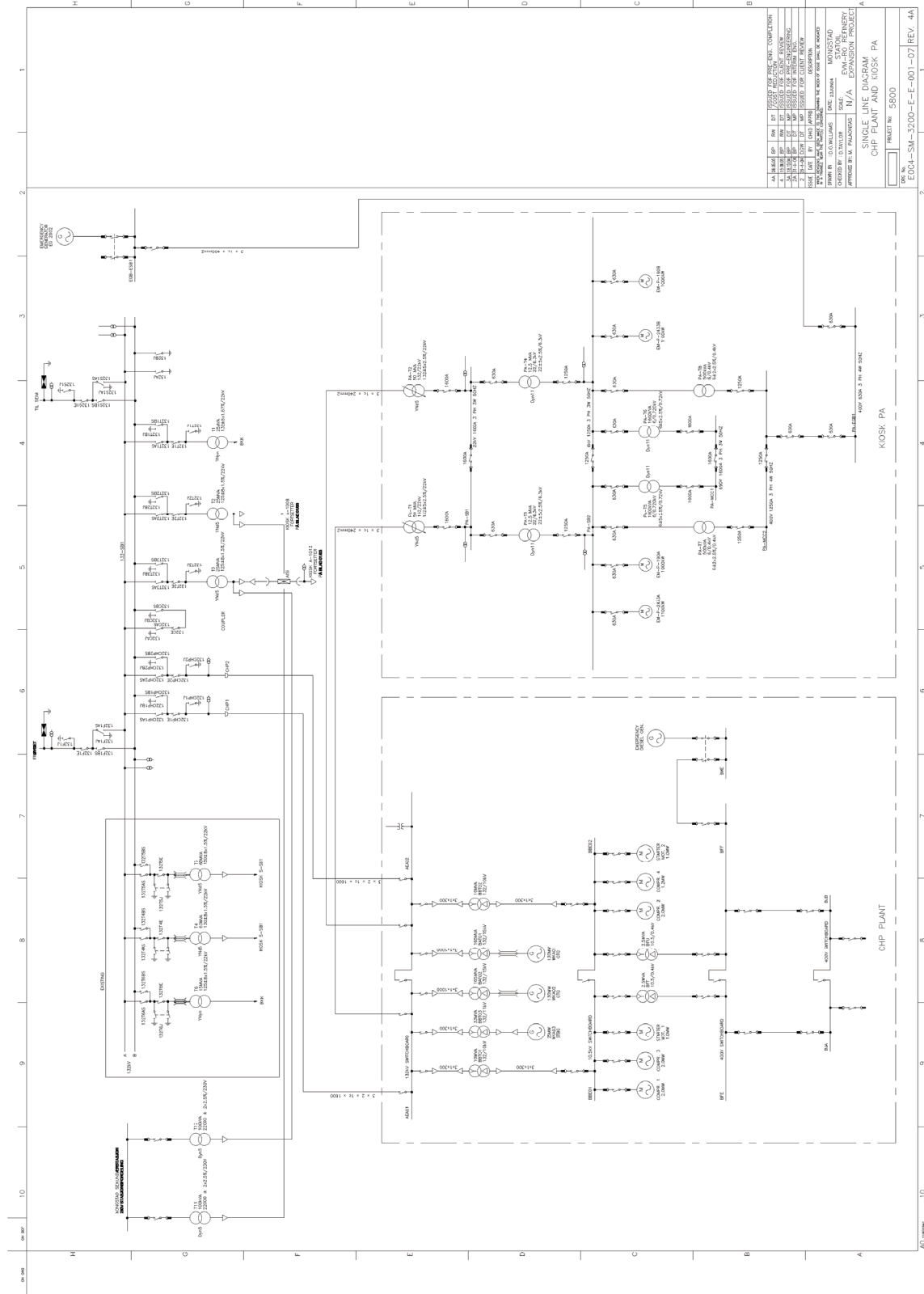
energieffektiviseringen i eksisterende anlegg og at produksjonsmuligheter som tidligere ikke var gjennomførbare nå kan bli aktuelle.

BAT / (Best Available Techniques) mht. virkningsgrad for nye anlegg av denne typen (CHP, kogenanlegg, kraftvarmeverk) er vurdert å være i området 75%-90%; (Ref. IPPC-direktivets retningslinjer). Kraftvarmeverket på Mongstad vil kunne nå opp i dette området gjennom effektiv energiforsyning for framtidige utvidelser / ombygginger på Mongstad.

6.4.7 Grunnerverv

Plasseringen av kraftverket, utvidelse av koblingsstasjonen og tilhørende anlegg vil skje innenfor eksisterende industritomt som er eid av Statoil ASA. Når eierstrukturen bak kraftvarmeverket er etablert, jfr. pkt. 2.1, vil det bli inngått en avtale som regulerer forholdet til eier av tomta.

App A Enlinjeskjema



App B Regionalt kraftnett / BKK Nett AS

