

# Søknad om utslippstillatelse

*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 Mongstad | Telefon (sentralbord)   |  |
| Gateadresse .....    |                  | 56 34 40 00             |  |
| Postadresse.....     |                  |                         |  |
| Postnr., -sted ..... | 5954 MONGSTAD    | Telefon (kontaktperson) |  |
| Kontaktperson .....  | John Erik Skare  | 56 34 44 86             |  |

|                     |             |            |                    |
|---------------------|-------------|------------|--------------------|
| 1.2 Kommunenr. .... | 1263 / 1264 | Kommune .. | Lindås / Austrheim |
|---------------------|-------------|------------|--------------------|

|                    |                              |                     |           |
|--------------------|------------------------------|---------------------|-----------|
| 1.3 Bransjenr..... | DF23.20 Produksjon olje prod | 1.4 Foretaksnr. ... | 923609016 |
|                    |                              | Bedriftsnr. ..      | 973152424 |

### 1.5 Søknaden gjelder:

|                                                       |                                                  |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nyetablering                 | <input type="checkbox"/> Endrete utslippsforhold | <input checked="" type="checkbox"/> Annet, spesifiser: .....Fornyelse av utslippstillatelsen..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Endret produksjon | <input type="checkbox"/> Avfallsdisponering      |                                                                                                   |

|                                                                  |                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.6 Dato(er) for start av ny virksomhet, produksjonsendring osv. | Se vedlegg nr 1 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|

|                                                                        |                                        |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.7 Dato(er) for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r) ..... | Januar 1993,<br>med endringer mai 1997 |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|

|               |                 |                |                |             |
|---------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|
| 1.8 Ansatte:  | Antall personer | 1.9 Driftstid: | Timer pr. døgn | Døgn pr. år |
| I dag .....   | Ca. 600         | I dag.....     | 24             | 365         |
| Søkes om..... | Ca. 600         | Søkes om ..... | 24             | 365         |

## 2. Lokalisering

2.1 Gårdsnr. ...  Bruksnr. ...

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte .....

Nord-sør Øst-vest

UTM-koordinater .....

\* Vedlegg 7

2.4 Er terrengbeskrivelse vedlagt? Ja ☐ Nei ☒

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse .....   
Avstand til nærmeste bolig .....

Type bebyggelse....   
Type bolig.....

2.6 Er det fastsatt sikringssone? Ja ☒ Nei ☐

Fastsatt av

2.7 Er området regulert til industri? Ja ☐ Nei ☒

Annet

2.8 Transportmiddel/-midler for råstoffer/produkter ..

Er redegjørelse angående transport vedlagt? Ja ☐ Nei ☒

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

2.3 Kartvedlegg \* Målestokk

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| Lokalisering                           | 1:50 000 |
| Eiendomsgrenser                        | 1:10 000 |
| Sikringssone                           | -        |
| Utslippsledning og diffusor avløpsvann | -        |
|                                        |          |

### 3. Produksjonsforhold

#### 3.1 Produkter som framstilles:

| Produkt                  | Produsert mengde (tonn) pr. år |              |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|
|                          | I dag                          | Søkes om     |
| Raffinerte oljeprodukter |                                | 14 000 000 * |

\* Se vedlegg 1

#### 3.2 Produksjonsbeskrivelse inkludert flytskjemaer: skal gis i vedlegg.

#### 3.3 Oversikt over innsatsstoffer: skal gis i vedlegg.

#### 3.4 Er teknisk miljøanalyse gjennomført?

Ja, vedlagt

☒

Nei

☐

Se vedlegg 1

#### 3.5 Energikilder/-forbruk:

| Energikilde                           | Energiforbruk (GWh/år) |          |
|---------------------------------------|------------------------|----------|
|                                       | I dag *                | Søkes om |
| Strøm                                 | 398                    | -        |
| Fossilt brensel (hovedsaklig fyrgass) | 6268                   | -        |

\* Basert på tall fra 2004

#### 3.6 Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert?

Ja, beskrivelse vedlagt

☒

Nei

☐

Se vedlegg 1

#### 3.7 Miljømessige vurderinger av produksjonen: skal gis i vedlegg.

Se vedlegg 1

## 4. Utslipp til vann

4.1 Prosessavløpsvann: Utslippskilde ..... **Vannrenseanlegg**  
 Utslippsted ..... **Fensfjorden**

|                                       | I dag   | Søkes om |        | I dag | Søkes om |
|---------------------------------------|---------|----------|--------|-------|----------|
| Utslippsdyp .....                     | 50 m    | 50 m     | pH ... | 6-8   | 6-8      |
| Avløpsstrøm (m <sup>3</sup> /h) ..... | Ca 700* | 1350     |        |       |          |

\* Typisk gjennomsnitt

Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden? Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

| Utslippskomponenter | Menge (kg) pr. døgn |             |           | Konsentrasjon (mg/l) |             |           |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------|----------------------|-------------|-----------|
|                     | I dag               | Søkes om    |           | I dag                | Søkes om    |           |
|                     | Gj.snittlig         | Gj.snittlig | Maksimalt | Gj.snittlig          | Gj.snittlig | Maksimalt |
| Se vedlegg 2        |                     |             |           |                      |             |           |
|                     |                     |             |           |                      |             |           |
|                     |                     |             |           |                      |             |           |

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)

Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) .....

Se vedlegg 2  
 Se vedlegg 2

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

4.3 Er økotoksisitetstesting gjennomført? Ja, dokumentasjon vedlagt ☒ Nei ☐

Er kjemisk karakterisering utført? Ja, dokumentasjon vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

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

Se vedlegg 1

4.5 Kjølevann: \* Utslippsted ..... **Fensfjorden**

|                                     | I dag  | Søkes om |                              | I dag  | Søkes om     |
|-------------------------------------|--------|----------|------------------------------|--------|--------------|
| Utslippsdyp .....m.....             | 30     | 30       | Temperaturøkning (°C) .....  | <15 ** | Se vedlegg 1 |
| Vannstrøm (m <sup>3</sup> /h) ..... | 36 000 | -        | Tilsetningskjemikalier ..... | Ingen  | Ingen        |

\* Fra 2009 blir dette utslippet forandret som følge av NOx tiltak. Det søkes fra 2009 om utslippstillatelse av ammonium fra NOx rensing til kjølevannsutslippet. Se vedlegg 1.

\*\* Angitt som gjennomsnittsverdi pr. år.

Nærmere beskrivelse av eventuelle tilsetningskjemikalier: skal gis i vedlegg.

4.6 Vil sigevann fra deponier forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

**4.7** Vil forurensset grunnvann/grunn forekomme?  
Se vedlegg 1

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

**4.8** Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitærløpsvann):

Kommunalt nett ☐ Direkte til vassdrag ☐ Direkte til sjø ☒

Lokalt vassdrag .....  Hovedvassdrag

Vannføring: min.  normal  maks.

Lokalt fjordområde  Hovedfjord .....

Eventuelt terskeldyp .....  Største dyp .....

Nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt? Ja ☒ Nei ☐

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

Se vedlegg 1

**4.9** Resipient for sanitærløpsvann:

Kommunalt nett ☐ Direkte til resipient ☒

Resipient .....   
Rensemetode ....

Mulighet for tilknytning til kommunalt nett ..

## 5. Utslipp til luft

5.1 Prosessavgasser: Utslippskilde ..... Se vedlegg  
 Utslippssted ..... Se vedlegg

|                              | I dag     | Søkes om |                                       | I dag     | Søkes om |
|------------------------------|-----------|----------|---------------------------------------|-----------|----------|
| Utslippshøyde over bakken .. | Vedlegg 4 |          | Avgasstrøm (Nm <sup>3</sup> /h) ..... | Vedlegg 3 |          |
| Utslippshøyde over tak ..... | Vedlegg 4 |          | Avgasstemperatur (°C) ..              | Vedlegg 4 |          |

Er renseanlegg for prosessavgasser forutsatt i søknaden? Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

| Utslippskomponenter | Mengde (kg) pr. time |             |           | Konsentrasjon (mg/Nm <sup>3</sup> ) |             |           |
|---------------------|----------------------|-------------|-----------|-------------------------------------|-------------|-----------|
|                     | I dag                | Søkes om    |           | I dag                               | Søkes om    |           |
|                     | Gj.snittlig          | Gj.snittlig | Maksimalt | Gj.snittlig                         | Gj.snittlig | Maksimalt |
| Se vedlegg 3        |                      |             |           |                                     |             |           |
|                     |                      |             |           |                                     |             |           |
|                     |                      |             |           |                                     |             |           |

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) Se vedlegg 3  
 Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) ..... Se vedlegg 3

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

Se vedlegg 3

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

Se vedlegg 1

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

Se vedlegg 1

5.5 Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon:

| Brenselforbruk/<br>kapasitet |          | Brensel/fyringsolje<br>(type) |          | Utslipps-<br>komponenter | Mengde (kg)<br>pr. døgn |          | Konsentrasjon<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) |          |
|------------------------------|----------|-------------------------------|----------|--------------------------|-------------------------|----------|----------------------------------------|----------|
| I dag                        | Søkes om | I dag                         | Søkes om |                          | I dag                   | Søkes om | I dag                                  | Søkes om |
| Se vedlegg 1 og 4            |          |                               |          |                          |                         |          |                                        |          |
|                              |          |                               |          |                          |                         |          |                                        |          |
|                              |          |                               |          |                          |                         |          |                                        |          |
|                              |          |                               |          |                          |                         |          |                                        |          |
|                              |          |                               |          |                          |                         |          |                                        |          |

|                              | I dag     | Søkes om |
|------------------------------|-----------|----------|
| Utslippshøyde over bakken .. | Vedlegg 4 |          |
| Utslippshøyde over tak ..... | -         |          |

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

Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt? Ja ☐ Nei ☒

5.6 Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1 og 4

5.7 Diffuse utslipp:

| Kilde/årsak | Utslippskomponenter | Utslippsmengde (kg) pr. time |          |
|-------------|---------------------|------------------------------|----------|
|             |                     | I dag                        | Søkes om |
| VOC         | Se vedlegg 1 og 3   |                              |          |
| Koksstøv    | Se vedlegg 1 og 3   |                              |          |
|             |                     |                              |          |
|             |                     |                              |          |

5.8 Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

5.9 Er spredningsforhold m.v. beskrevet?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

5.10 Er spredningsberegninger utført?

Ja, vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

## 6. Avfall

6.1 Avfallstyper og -mengder:

| Avfallstype  | Mengde pr. år |          | Disponeringsmåte | Evt. nærmere spesifisering av avfallet |
|--------------|---------------|----------|------------------|----------------------------------------|
|              | I dag         | Søkes om |                  |                                        |
| Se vedlegg 1 |               |          |                  |                                        |
|              |               |          |                  |                                        |

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

Se vedlegg 1

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/ulempene i omgivelsene?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐ Nei ☒

Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene?

Ja, beskrivelse vedlagt ☒ Nei ☐

Se vedlegg 1

## 7. Støy

### 7.1 Støykilder:

| Støykilder som forårsaker ekstern støy | Varighet av støy |         | Støykildens karakter |
|----------------------------------------|------------------|---------|----------------------|
|                                        | Pr. døgn         | Pr. uke |                      |
| Se vedlegg 1                           |                  |         |                      |
|                                        |                  |         |                      |
|                                        |                  |         |                      |
|                                        |                  |         |                      |

### 7.2 Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

| Lokalitet nr.<br>(kartref.) | Type bebyggelse | Støyemisjon, dB(A) |          | Målt/<br>beregnet |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|----------|-------------------|
|                             |                 | I dag              | Søkes om |                   |
| Se vedlegg 1                |                 |                    |          |                   |
|                             |                 |                    |          |                   |
|                             |                 |                    |          |                   |
|                             |                 |                    |          |                   |

### 7.3 Forekommer naboklager?

Ja, beskrivelse vedlagt ☐Nei ☒

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

Se vedlegg 1

## 8. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

### 8.1 Vurdering av risiko: skal gis i vedlegg.

Se vedlegg 1

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

|                              | Ja | Nei | Tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lagringstanker               | x  |     | Nivåpeilinger daglig, hver 4. time<br>Skiftrunder på anlegget i hht sjekkliste<br>Forebyggende inspeksjon - Vedlikehold                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Overfylling/overløp          | x  |     | Asfaltert tankgård, med kontrollert intern drenering til vannrenseanlegg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lekkasjer til kjølevannsnett | x  |     | Kjølevannsanleggene har overtrykk i forhold til oljedelen, slik at lekkasjer på lukket kjølevannskretsen vil oppdages ved vanntap. En del kompressorer og pumper har ikke overtrykk men oljefeller som tømmer ved behov. VP har åpen kjølevannskrets. Gasssniffere i "Kjølevannsfoss" vil oppdage gass som følge med kjølevann til sjø. Det er også gasssniffere i kjølevannsgrop. |

|                                      |   |  |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett | x |  | Det er flere grunnvannspumper på anlegget som styrer grunnvann i løsmasser over fjell til vannrenseanlegget.                                       |
| Gasslekkasjer                        | x |  | Årlig VOC-lekkasjesøk ved utvalgte anlegg. Ekstern verifikasjon av heler eller deler av anlegget med "VOC-rader".                                  |
| Utfall av renseanlegg                | x |  | Noen av rensanleggene har parallelle anlegg slik at det er muligheter for kontrollert nedkjøring før eventuell avstenging av produksjonsprosessen. |
|                                      |   |  |                                                                                                                                                    |

8.3 Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp? Ja ☒ Nei ☐

Beredskapsplanen er:

Vedlagt ☐

Oversendt SFT tidligere ☒

## 9. Internkontrollsystem og utslippskontroll

### 9.1 Internkontroll:

Er internkontrollsystem tatt i bruk?

Ja ☒

Nei, nærmere redegjørelse vedlagt ☐

Se vedlegg 1

### 9.2 Utslippskontroll, overvåking:

Foretas regelmessige målinger av utslippene?

Ja ☒

Nei ☐

Vil bli foretatt ☐

Utkast til måleprogram: skal vedlegges.

Se vedlegg 1

## 10. Underskrift

Sted: ..Mongstad..... Dato: 14/4-05

Underskrift:  .....

Adm. Dir. SM

## 11. Vedleggsoversikt

| Nr.      | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Antall sider |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b> | <b>Utdypende svar på punkter i søknaden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>20</b>    |
| <b>2</b> | <b>Underlag utslipp til vann</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>7</b>     |
| <b>3</b> | <b>Underlag utslipp til luft</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>     |
| <b>4</b> | <b>Anleggs og utslippsbeskrivelse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>7</b>     |
| <b>5</b> | <b>Vurdering av mottak av produsert vann</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>7</b>     |
| <b>6</b> | <b>SM sine IPPC vurderinger</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>42</b>    |
| <b>7</b> | <b>Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:</b><br><b>Lokalisering av området, M 1:50 000.</b><br><b>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.</b><br><b>Revidert sikringsfelt januar 2004</b><br><b>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt</b><br><b>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor.</b> | <b>5</b>     |
| <b>8</b> | <b>Liste over naboer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1</b>     |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |

Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter  
**Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad**

---

| Nr.      | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Antall sider |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b> | <b><i>Utdypende svar på punkter i søknaden</i></b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>20</b>    |
| 2        | Underlag utslipp til vann                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7            |
| 3        | Underlag utslipp til luft                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |
| 4        | Anleggs og utslippsbeskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                               | 7            |
| 5        | Vurdering av mottak av produsert vann                                                                                                                                                                                                                                                        | 7            |
| 6        | SM sine IPPC vurderinger                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42           |
| 7        | Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:<br>Lokalisering av området, M 1:50 000.<br>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.<br>Revidert sikringsfelt januar 2004<br>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt<br>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor. | 5            |
| 8        | Liste over naboer                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1            |

## Utdypende svar på punkter i søknaden

### Innhold:

|           |                                                                         |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Opplysninger om søknadsbedrift.....</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Lokalisering.....</b>                                                | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Produksjonsforhold.....</b>                                          | <b>5</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Utslipp til vann.....</b>                                            | <b>8</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Utslipp til luft .....</b>                                           | <b>12</b> |
| <b>6</b>  | <b>Avfall.....</b>                                                      | <b>15</b> |
| <b>7</b>  | <b>Støy .....</b>                                                       | <b>16</b> |
| <b>8</b>  | <b>Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp.....</b> | <b>17</b> |
| <b>9</b>  | <b>Internkontrollsystem og utslippsmålinger .....</b>                   | <b>19</b> |
| <b>10</b> | <b>Sikring av dokumenter.....</b>                                       | <b>20</b> |

## **1 Opplysninger om søknadsbedrift**

### **1.1**

Som bedrift er det oppgitt Statoil ASA ved driftorganisasjonen Statoil Mongstad (SM). SM har det overordnede driftsansvaret og hovedbedriftsansvar for de tre foretningsenhetene innenfor anlegget:

MTDA – Mongstad Terminal Delt Ansvar, råolje terminal

MRDA- Mongstad Refining Delt Ansvar, - oljeraffinering med underanlegg,

VPDA – Vest Prosess Delt Ansvar, behandling av naturgasskondensat.

Virksomhetene har sterkt integrerte anlegg og infrastruktur, og i hovedsak felles utslippspunkter til luft og sjø. Det er i søknaden forutsatt at SM som driftsorganisasjon skal besitte en samlet utslippstillatelse for virksomhetene.

Data som er oppgitt i søknaden er derfor å betrakte som samlede data for de 4 virksomhetene. Data i søknaden er oppgitt som 2004 tall. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at 2004 er et litt unormalt år på grunn av bla pga revisjonsstans på ca 1,5 mnd.

#### *Kontakt data:*

Statoil Mongstad

HMS&K

5954 Mongstad

Tlf: 56 34 40 00

Faks: 56 34 50 00

e-post: [MYNSM@statoil.com](mailto:MYNSM@statoil.com)

Kontakt person: John Erik Skare

Tlf. Dir.: 56 34 44 86

### **1.2**

Bedriften er lokalisert på kommunegrensen mellom Lindås og Austrheim kommuner helt nordvest i Hordaland fylke.

### **1.3**

Hovedtyngden av virksomhetene er produksjon av raffinerte petroleumsprodukter og NACE koden DF 23.20 er derfor benyttet. Hovedtyngden av utslipp vil og komme fra raffinerivirksomheten.

### **1.4**

Statoil ASA nr 923609016 ved bedriftsnummer 973152424 som driftselskap for:

- MRDA nr 980945626
- VPDA nr 979382480
- MTDA nr 983213227

### **1.5**

Søknaden gjelder fornyelse av utslippstillatelse mottatt 5. januar 1993 med endringer av 6.mai 1997. Det henvises også til søknad om ny utslippstillatelse oversendt SFT i 1999 fra SM samt SMs løpende dialog med SFT vedrørende ny søknad.

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

**1.6**

SFT er holdt løpende orientert om oppstart av nye virksomheter og anlegg/virksomhet. Det vises til den fortløpende korrespondansen mellom SM og SFT. Se også pkt 3.2

**1.7 -**

**1.8**

Det er ca 600 ansatte samlet for produksjon, 6 skift og administrasjon.

**1.9**

Det søkes om døgntkontinuerlig drift, året rundt.

## **2 Lokalisering**

### **2.1**

UTM EUREF89 32 V 6747500-6750000 283000-285000 dekker raffineriområdet på Mongstad, det vises til vedlagt kart for lokalisering av området.

UTM EUREF89 32 V 6748950-283950 refereres til konsesjonspunktet for utslipp til sjø.

Gårds nr for Lindås kommune er 127 og for Austrheim kommune 128. Det er flere bruks nr under hvert gårds nr, det vises til vedlagte kart med påtegnede eiendomsgrenser og gårds/bruks nr.

### **2.2**

Det er vedlagt kart:

Lokalisering av området, M 1:50 000.

Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.

Revidert sikringsfelt januar 2004

Bilde med lokalisering av anlegg,

### **2.3**

Se vedlagte kart.

### **2.4**

Det vises til vedlagte kart og bilder.

### **2.5**

I forbindelse med etablering av ny omlastingskai i Grunnevik søkte SM Lindås og Austrheim kommuner om revidering av sikringsfeltet for området.

SM mottok tilbakemelding med godkjenning fra Lindås kommune i brev av 29. mars 2004 og fra Austrheim kommune i brev/møtereferat av 6. februar 2004. Kart med revidert sikringsfelt er vedlagt.

### **2.6**

Det henvises til Lindås og Austrheim kommuners arealbruksplaner.

### **2.7**

#### ***Inn***

Råolje kommer inn via rørledninger samt via skip til råoljeterminalen og raffineriet. Gasskondensat kommer inn via rørledning fra Kollsnes.

#### ***Ut***

Råolje går ut fra råoljeterminalen med skip.

Raffinerte oljeprodukter går ut fra raffineriet i hovedsak med skip og en mindre del med bil.

### 3 Produksjonsforhold

#### 3.1

SM ved MTDA har stor kapasitet til mottak, lagring og utskipping av råolje. SM søker derfor om tillatelse til utskipping av i størrelsesorden inntil 60 millioner tonn råolje per år. Da råoljen inneholder rester av vann søkes det også om mottak og behandling av vann som følger med oljestrømmen, i størrelsesorden 1 % av importert mengde råolje (ballastvann ikke inkludert).

SM ved MRDA/VPDA forventer en prosessering av i størrelsesorden 12-14 millioner tonn råstoff (i hovedsak råolje, residue (tung olje) og flytende gass / kondensat).

Videre søkes det om lagring og utskipping av raffinerte petroleumsprodukter og LPG fra MRDA og VPDA. Basert på installert kapasitet har SM et prosesseringsnivå i størrelsesorden 12-14 millioner tonn råstoff. Gjennom prosessering og blandeoperasjoner lager anlegget produkter i form av flytende gass (LPG) (2 mill tonn), nafta og bensinprodukter (5 mill tonn), parafin og flytdrivstoff (1 mill tonn), diesel og ulike mellomdestillater (5 mill tonn), fyringsolje og faste produkt i form av koks og svovel (1 mill tonn)..

Utnyttelsesgrad og produktspekter vil i betydelig grad være styrt av markedsforhold, og raffineriet har en betydelig mulighet til vridninger i produktmønster. Rammebeskrivelsen av virksomhetens omfang, må derfor knyttes til råstoffmengder og ikke produkttyper og omfang.

#### 3.2

Det er tidligere oversendt produksjonsbeskrivelser ved søknader, blant annet i brev av 18. mai 1999.

Overordnet produksjonsbeskrivelse er:

- *Råoljeterminal* - mottak av råolje via rørledning og skip. Oljen mellomlagres i fjellhaller før videre utskipping. Råoljen inneholder mindre mengder vann. Dette behandles i SM sitt vannrenseanlegg.
- *Raffinering av råolje* - Termisk destillasjon og katalytisk krakking samt koksproduksjon.
- *Fraksjoneringsanlegg for lette gass- og oljeprodukter* - Mottak og fraksjonering av gasskondensat til LNG. Gassen kommer til SM fra Kollsnes i rørledning

Det vises til vedlagte overordnede flytdiagrammer, kart og prinsippskisser samt tidligere oversendt informasjon.

Nye større prosjekter siden søknad oversendt i 1999:

- *PQP med fakkeltgasskompressor*  
Product Quality Project, et prosjekt som ble gjennomført for å redusere svovelinholdet i bensinkomponenter fra krakkeranlegget. For å kompensere for økte utslipp av røykgasser fra den nye ovnen, er det installert utstyr som gjenvinner fakkeltgass. SFT er sist orientert om oppstart i brev fra SM av 04.02.03.
- *VPME/EEISP*  
Vest Prosess Mongstad Expansion / Energy Efficiency Improvement and Steam

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

Vestprosess har øket sin kapasitet som følge av at det bygges nytt NGL ekstraksjonsanlegg på Kollsnes, som en del av Kvitebjørn- og Visundutbyggingen. SFT er sist orientert i brev fra SM datert 10.11.04 i forhold til energibruk og miljøkonsekvenser.

*Nye felt knyttet på oljeledningene:*

- Fram Vest, det vises til korrespondanse mellom SM og SFT i september og oktober 2003.
- Kvitebjørn, det vises til brev fra SM av 27.10.04.

### 3.3

Følgende innsatsstoffer benyttes i produksjonen, alle i tonn:  
(tallene er indikativ og reflekterer produksjonsåret 2004)

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Syre               | 552     |
| Lut                | 1 183   |
| Tilsetningsstoffer | 1 391   |
| Prosesskemikalier  | 3 237   |
| Importkomponenter  | 168 300 |

Tallene vil variere med produksjonen, i sum og innen de enkelte stoffene alt etter hvordan produksjonen vris. Det er forventet at framtidig forbruk vil ligge over 2004 tallene da produksjonen er forventet å øke.

### 3.4

SM utførte i 1993/94 en teknisk miljøanalyse. SM har i brevs form søkt om unntak fra utførelse av oppdatering av tekniske miljøanalyse og at denne blir erstattet av SM egenrapport til SFT, jfr brev av 18. mai 1999. For avfallsbehandling forøvrig, se pkt 6.2.

### 3.5

Forventet energibruk i forhold til 2004; reguleres gjennom kvotesøknad og kvotetildeling.

### 3.6

SM arbeider kontinuerlig med å få etablert anlegg for mottak av overskuddsenergi fra anlegget. Dette har imidlertid vist seg å være en stor utfordring blant annet ut fra bedriftens lokalisering i et lite industrielt og tynt befolket område.

SFT er tidligere orientert om planer om et energiverk på SM i egen "Melding" for å nytte overskuddsenergi.

### 3.7

SM har en kontinuerlig vurdering mhp en løpende optimalisering av raffineriet og av de ulike prosesser og benyttede prosesskemikalier mhp miljø og energi. Vi vil nevne følgende eksempler:

- Anlegg er etablert anlegg for avsvovling av krakker nafta og dermed produksjon av svovelfri bensin
- Det er montert støvfilter og sjøvannsvasker på røykgassutslipp
- Det er etablert ultra lave NO brennere for å redusert NOX utslipp
- Det er etablert gasskompressorer for å redusere fakling

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

- Det er under prosjektering et anlegg for gjenvinning av VOC fra lasteoperasjoner

Dette er alle prosjekter som SFT er holdt løpende orientert om.

## 4 Utslipp til vann

Se vedlagt bilde som lokaliserer utslippspunkt.

### 4.1

Utslipp av prosessavløpsvann skjer via sikringsbassenget og konsesjonspunktet, BA-7365.

Dette vannet representerer:

- Renset avløpsvann fra prosessområdet til MRDA og VPDA
- Renset vann fra ytre anlegg ("stormvann", overflatevann, ballast, slop og lekk/grunnvann fra fjellhallene herunder vann som skilles ut fra råoljen).

Mengde avløpsvann varierer med årstid og nedbør. Etter utvidelse av anlegget på slutten av 80 tallet med luftet lagune og sikringsbasseng er operativ kapasiteten på avløpsrenseanlegget ca. 1350 m<sup>3</sup>/h.

Det vises til vedlegg 2 for utslipp fra vannrenseanlegget ved SM.

SM forventer ikke endringer i disse nivåene. SM oversendte 03.12.2004 en kost/nyttevurdering med hensyn på reduksjonstiltak på ammonium til vann.

Foruten de nevnte parametere har SM årlig rapportert til SFT tungmetall i sjøvannsvaskere (T-1001, A-702 og A-4800) og konsesjonspunkt, BA-7365. Det er også rapportert inn utvidet analysepakker for konsesjonspunktet og sjøvannsvaskerne.

Med bakgrunn i historiske og forventede utslippsnivå, resipientforhold og status fra verifikasjonsundersøkelser og vurderinger av teknologiytelser definert i bransjens BAT dokument (ref tabell 4.50 i Reference document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries), foreslår SM å regulere utslipp fra vannrenseanlegget etter utslippsgrensene i tabellen (se hovedsøknad).

SM ønsker også å fastholde at utslippsbegrensningene i mg/l er angitt som maksimalverdi med krav om overholdelse i minimum 95 % av døgnmålingene siste 12 måneder. Videre er det ønskelig å opprettholde regulering av utslipp i kg/d til å være gjennomsnittverdi utslippet over siste 12 måneder. En slik regulering gir den nødvendige fleksibilitet i forhold til store svingninger i døgnvannmengder, og ivaretar mindre enkeltstående avvik som ikke medfører akutt forurensning, og dermed da heller ikke bør være varslingspliktige. Erfaringer og oppfølgingsrutiner over lang tid har vist at dette er fullt forenlig med resipientbetraktninger og -hensyn.

Vannmengden gjennom ulike deler av vannrenseanlegget varierer betydelig over relativt kort tid, alt etter hvor mye vann som kan og skal behandles til en hver tid. Blant annet varierer vannmengdene med fyllingsgrad på kaverner, mengder av innkommet ballastvann og vannmengder i råoljer som importeres.

Fastsettelse av utslippsberegninger for eventuelle nye parametere, må settes med noe margin i forhold til de målte verdier som er listet vedlegg 2.

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

SMs analysefrekvens for de ulike parametrene nedfelles i bedriften driftskontrollprogram for de ulike anlegg, og revideres jevnlig i forhold til resipientbetraktninger og driftsmessige forhold i raffineriet. Det vises også til årliges rapporter for utslippsrapportering (Egenrapport) som SM har oversendt SFT.

#### 4.2

Før passering av konsesjonspunktet og utslipp til sjø vil prosessavløpsvannet passere sikringsbassenget, BA-7365. Dette har et volum på ca 158.000 m<sup>3</sup> og sikrer en oppholdstid på erfaringsmessig 7-10 dager før utslipp over konsesjonspunkt og til sjø. Bassenget vil som følge av vannets oppholdstid virke som en buffer mot støt utslipp.

#### 4.3

Bedriften utførte i 2004 en økotoksitetstesting og kjemisk karakterisering av avløpsvannet. Rapport fra undersøkelsene er oversendt SFT fra SM i brev av 8. august 2004 vår ref MYN-SM-04 00187/JES, Statoil Rapport M&T MST, nr 04058.

#### 4.4

Det vises til pkt 4.3. SM har også påbegynt et arbeid med å modellere bedriftens påvirkning av resipienten. I dette arbeidet er kjemikaliebruken i prosessene vurdert mhp påvirkning av kvaliteten på avløpsvannet. Ut fra dette er det blant annet gitt innspill til substitusjonsarbeidet for kjemikalier benyttet i prosessen.

#### 4.5

En temperaturøkning på ca. 15 grader C representerer et energiutslipp på inntil 1850 GJ pr time som snitt over året. Bedriften forventer at energimengde i kjølevann i årene fremover vil ligge oppunder dette tallet.

Sjøvannsvaskerne for 700 og 4800 anlegget sender vann til kjølevannstrømmen. Det benyttes ikke kjemikalier for å hindre begroing i sjøvannsvaskerne. Derimot slippes det periodevis ferskvann gjennom systemet for å hemme vekst av saltvannsorganismer.

MRDA har en lukket krets med ferskvann som utveksler energi med sjøvann. Det slippes således ikke kjemikalier til sjø via kjølevannskretsen fra MRDA. VPDA har direkte kjøling av prosessen med sjøvann. De benytter heller ikke kjemikalier.

Fra 2009 søkes det om å få lede i størrelsesorden 50 tonn ammonium til sjø via kjølevannsretur som følge av NO<sub>x</sub> tiltak. Det vises til pkt 5.1 Utslipp til luft.

#### 4.6

Bedriften har i dag følgende avsluttede deponier fra bedriftens oppstart og tidlige drift. Deponiene er tidligere registrert av SFT.

SFT lokalitet nr

|          |         |
|----------|---------|
| Deponi 9 | 1264002 |
| Deponi 6 | 1263007 |
| Deponi 8 | 1263008 |

##### *Deponi 8*

Deponiet er gravd opp og fylt med stein som blant annet beskrevet i brev av 21.05.02.

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

Siste undersøkelse av de 2 andre registrerte deponiene var i 2003 hvor det ble utført Miljøtekniske grunnundersøkelser og risikovurdering av Multiconsult/Noteby for deponi 6 og 9. Rapportene er tidligere oversendt SFT i brev fra SM av 15.05.2003.

*Deponi 6*

Deler av deponiet ble fjernet ved utbygging og etablering av vei til ny omlastningskai, kai 14, Skip Til Skip kaien. SFT ble orientert om dette våren 2003. I forbindelse med etablering av veien, ble drenering fra den tidligere fyllingen lagt om under veien og direkte til sjø. Prøvetaking og analyse av vannet i forbindelse med anleggsarbeidene har vist at dette kan inneholde forhøyede verdier av PAH og tungmetaller. Sivevannsmengden er imidlertid liten da fyllingens areal er lite og det er avskjærende grøfter i bakkant av fyllingen.

*Deponi 9*

Deponiet er relativt stort (54 dekar nedbørsfelt) og leder til en bekk som munner ut i Dyrøyvågen, nordvest for raffineriets konsesjonspunkt for utslipp til sjø.

Nedbør på deponiet drenerer gjennom fyllingen og kommer ut som kilder ved fyllingsfoten. Herfra drenerer vannet ca 200 m gjennom et myrområde og under Rv 57 til Dyrøyvågen ca 700 m unna.

Sivevannsmengden er estimert ca 70.000 m<sup>3</sup>/år (Noteby rapport 36289-7). Det er utført en rekke analyser av vann fra grunnvann i fyllingsfronten, de siste i 2003, og er som nevnt tidligere oversendt til SFT. Vannprøvetaking har påvist forhøyede verdier av tungmetaller. Det kan imidlertid bemerkes at nivået ikke ligger over kravene til drikkevann. Det taes nå regelmessing vannprøver etter myrområdet før utløp til elven fra SMs område for løpende vurdering av sivevannskvaliteten.

Foruten de 2 ovennevnte deponiene ble det på 90tallet etablert et deponi inne på området for deponering av avfall fra prosessen. Dette har i liten grad vært benyttet og i dag er det kun mellomlagret svovel på området. SM har tidligere informert om at deponiet er avstengt (låst av) og at SM vil fjerne mellomlagret svovel. Brev fra SM til SFT av 15.05.2003.

**4.7**

SM har en rekke fjellhaller som ligger under havnivå, stedvis også under områder med prosess og lagringstanker. Ved å opprettholde en gasslomme med normal atmosfæretrykk over væskefasen opprettholdes grunnvannstrømning inn mot lagerhallene. For å klare dette må grunnvannet i området holdes under havnivå. Grunnvann som pumpes ut ledes til ballastvannrenseanlegget før utslipp via konsesjonspunkt og utslipp til sjø. Systemet med kontrollert grunnvannsstrømning styrer en stor del av grunnvannstrømningen i fjell til vannrenseanlegget.

Strømning av grunnvann i løsmasser på sentrale prosessområdet kontrolleres med spuntvegger, utskutte grøfter i fjell og grunnvannspumper. Utpumpet vann ledes til vannrenseanlegget, BVR.

#### 4.8

For utslipp til vann har bedriften i all hovedsak sitt utslipp til ett utslippspunkt i Fensfjorden. Utslipet ledes fra konsesjonspunktet i rør ut gjennom Leirvågen til utslipp via diffusor (-50 moh) på skråningskanten ut til Fensfjorden nord for kai 1, se vedlagt kart. Diffusor gir en primærfortynning på 100 til 200 ganger.

Bedriften har utført en rekke resipientundersøkelser med blant annet sedimentanalyse og undersøkelser av bløtbunnsfauna, fjæreundersøkelser med ruteanalyser for undersøke artsdiversitet, hydrokarboner i sediment og blåskjell samt tungmetallanalyser i blåskjell.

De utførte undersøkelsene har ikke vist vesentlige endringer i dyre- og plantelivet ved raffineriet som kan tilskrives driften av anlegget. Miljøet på bunnstasjonene vurderes som fortsatt godt. Det er heller ikke påvist indikasjoner på overgjødsling som følge av SM sine utslipp av ammonium og fosfor. Det vises blant annet til undersøkelse oversendt til SFT i brev fra SM 02.08.04

#### 4.9

Sanitæravløpet har slamutskiller før utslipp til sjø, med hovedutløp på 18 m dyp 240 m ut Mongstadviken. Vedrørende tømmerutiner for slamutskiller overholder SM de plikter som er satt av Fylkesmannen, og som nå Lindås Kommune har overtatt myndighetsansvaret for.

Lokalisering i et område som er tynt befolket i forhold til bedriftens størrelse, gjør at det ikke er kapasitet eller mulighet for kommunal tilknytning.

## 5 Utslipp til luft

### 5.1

SM har 16 punkt for utslipp til luft fra prosessanleggene.

Hovedutslippspunktene er:

- SK-4802 Hovedskorstein etter Krakkeranlegget med avgass fra svovelgjenvinningsanlegg
- SK-702 Hovedskorstein etter avbrenning av grønnkoks, kalsineringsanlegg
- SK-101 Hovedskorstein for råoljeanlegg, svovelgjenvinningsanlegg og anlegg tilhørende den eldste delen av raffineriet
- Fakkell Utslippspunkt for overskuddsgass og nødavlastning.

I tillegg er det utslipp fra kjeler og ovner som i hovedsak fyres på rensset fyrgass:

- SK-1401 Skorstein tilhørende reformerianlegg
- H-1201/2 Skorsteiner tilhørende isomeriseringsanlegg
- H-102 Skorstein tilhørende råoljeanlegg
- H-5101 Skorstein tilhørende gassolje avsvovlingsanlegg
- H-1901 Skorstein tilhørende gassolje hydrogenering og avsvovlingsanlegg
- H-5001 Skorstein tilhørende polymeriseringsanlegg
- H-5201 Skorstein tilhørende anlegg for svovelfjerning i bensin
- SG-2504 Dampkjel
- SG-2505 Dampkjel

Videre er det 3 nødskorsteiner til bruk ved driftsproblemer og bypassing av renseanlegg:

- SK-4801 Tilhører krakkeranlegg
- SK-701 Tilhører kalsineringsanlegg
- SK-1531 Tilhører krakkernanlegg

I størrelsesorden 90 % av utslippene ledes ut de 3 hovedskorsteinene inkl fakkell. For beskrivelse av anleggene vises det til tidligere oversendt informasjon og vedlagt bilde som lokaliserer utslippspunkt, samt vedlegg 3.

Foruten punktutslippene vil det være diffuse utslipp (i hovedsak VOC) fra prosess-, tank og renseanlegg samt laste/losseoperasjoner. Det vil også være diffuse støvutslipp fra kokslager og kokslasting.

For utslipp til luft vises det til vedlegg 3, utslipp til luft og vedlegg 4 anlegg og utslippsbeskrivelse.

Det aktuelle SO<sub>2</sub> utslippet forventes å ligge noe under 1250 tonn per år, (typisk mindre enn 1100 tonn/ år) et nivå som er i beste del av det BAT området som er oppgitt. Det er hensiktsmessig med noe margin mellom reguleringsgrensen og normalutslippet for SO<sub>2</sub>, da eventuelle stanser i renseanlegg eller andre operasjonelle utfordringer vil i enkelte tilfeller kunne bidra til variasjoner fra normalutslippene på denne utslippsparameteren.

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornytt utslippstillatelse for Statoil Mongstad

NOx utslippet ligger i dag i underkant av 1.800 tonn/år.

Oppstart av nye kjeler som til dels erstatter fyring fra eldre kjeler (med mindre optimal brennerteknologi) vil bidra positivt med reduksjon av utslippet. Mongstad har videre gjennom prosessendringer redusert de relative NOx utslippene, og målt i NOx/ tonn råstoff er det oppnådd betydelige forbedringer slik at økt produksjon de senere år i meget liten grad har ført til økte utslipp.

Mongstad har dessuten vurdert andre mulige NOx reduksjonstiltak, og SFT har vært holdt løpende orientert om disse vurderingene.

Avgass fra krakkeranlegget, som også gir en betydelig andel kjemisk NOx dannelse fra avbrenning av katalysatormassen, er den dominerende enkeltkilden på raffineriet i dag. Tre mulige renseteknikker for NOx reduksjoner fra krakker har vært studert, av disse framstår bare to som teknisk og miljømessig aktuelle. Disse, en katalytisk rensing (SCR) eller en ikke-katalytisk rensing (SNCR), er også de to teknikker som er generelt angitt som BAT der slik rensing er kostnadseffektivt.

SCR gir den høyeste rensegrad, og kan ha et potensiale for årlige NOx reduksjoner på 800-850 tonn/ år. Et slikt rensetrinn krever imidlertid store investeringer, > 250 MNOK, og gir en beregnet kost/ nytte på over 30 NOK/kg. Som etterinstallasjon er denne løsningen og beheftet med en rekke tekniske usikkerheter i form av plassbegrensninger i røkgasssystemet, mulige trykkfallsbegrensninger, og omfattende prosjekteringsarbeider med usikkerhet om det aktuelle "stans-vinduet" i 2008 er tilstrekkelig for implementering.

SNCR har lavere investeringskostnad (< 50 MNOK), men høyere driftskostnader.

Reduksjonspotensialet for denne teknikken er mer usikkert (*kan* være potensiale for videreforbedring), men er anslått til 300-350 tonn NOx/ år. Kost/nytte anslaget for et slikt tiltak er beregnet til 15-20 NOK/kg. Begge kost/nytte anslag bygger på SFT sin beregningsmetode, og forutsetter en "levetid" på løsningen på minst 15 år.

Begge tiltakene bruker ammoniakk el. som reduksjonsmiddel. Fordi behandlingen vil skje før sjøvannsvasker, forventes minimale utslipp til luft fra dette, da overskudd ammoniakk forventes vasket ut i sjøvannsvasker og følge vannstrømmen ut gjennom kjølevannstunnelen. SCR vil gi et begrenset utslipp av ammonium (ca. 13 tonn/år), mens SNCR krever noe mer overskudd av ammoniakk og er anslått å gi et utslipp på fra 30-70 tonn pr. år.

NILU/NIVA/NINA har utredet de miljømessige konsekvenser av de to alternativene, sett mot dagens utslippssituasjon. Begge tiltak vil kun gi marginale reduksjoner av de lokale forsuringsbidragene, inntil 2 %. Uten kost/ nytte betraktningen vil likevel SCR anbefales. Ulemper i form at nitrogen til sjø er også vurdert for de ulike løsninger, og konklusjonen er at ingen av de to alternativene vil gi sannsynlige skader i form av algevekst eller ha noen risiko for akutt giftighet. Rapporten er i trykken og vil bli ettersendt i løpet av meget kort tid.

Ut fra en samlet vurdering, har Statoil Mongstad innarbeidet installasjon av SNCR rensing i krakkeranlegget i sin søknad.

Installasjonen kan gjøres i forbindelse med stans i anlegget i 2008, og forutsettes å ha effekt fra 2009. Utslippstaket for NOx er derfor angitt til 1500 tonn/ år fra 2009, og 1850 tonn/år fram til 2009.

SNCR krever en optimalisering av NOx reduksjon mot ammoniumtap, og tiltaket forutsetter derfor en utslippstillatelse til ammonium fra sjøvannsvasker via kjølevannstunnelen til

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad

Fensfjorden, ref. kap. 4, 5. Vi vil legge til grunn at det søkes om inntil 50 tonn/ år utslipp av ammonium.

Prosjektet er bare foreløpig bearbeidet, og det forutsettes at ved et eventuelt pålegg om rensing av krakker avgass, må de endelige utslippstall fastsettes senere ut fra en mer detaljert bearbeidelse.

For å innarbeide med pålegg som er gitt om nmVOC reduksjonstiltak på terminalen på en rimelig måte, vil det trolig være nødvendig på dette punktet å skille ut nm VOC for terminal og raffineri i egne reguleringer. Ved implementering av nmVOC reduserende anlegg på terminal vil vi kunne redusere nmVOC utslippene fra anlegget med ca. 7.000 tonn årlig i forhold til 2000 nivået.

## **5.2**

Støtutslipp kan forekomme ut nødkorsteiner og fakkel ved opp- /nedkjøring av anlegg, utfall renseanlegg og andre operasjonelle problemer.

## **5.3**

Det vises til tidligere oversendte verifikasjonsmålinger fra blant annet Kjelforeningen mhp utslipp i hovedskorsteinene. Det vises også til tidligere arbeider utført av NILU mhp overvåkning av luftkvalitet ved SM.

## **5.4**

SM har system for styring av miljøparametere blant annet gjennom Målstyring i Statoil, MIS. Bedriften er nå også ISO14001 og ISO 9001 godkjent.

## **5.5**

Det vises til egenrapporten som SM årlig sender inn til SFT samt innsendt CO2 kvotesøknad.

## **5.6**

Fyrgass renses for svovel før bruk i anleggene. Det taes rutinemessig prøver for analyse og videre beregning av utslipp fra fyrgass.

## **5.7**

Det utføres verifikasjonsmålinger av diffuse VOC utslipp (ca hvert 3.-4. år) samt årlige lekkasjesøk (VOC) i utvalgte anlegg (varierer fra år til år). SFT er tidligere informert om denne praksisen blant annet i kontaktmøtene. Det vises også til brev fra SM 03.11.03 vedrørende målerapport fra Spectrasyne med hensyn på VOC utslipp ved SM i 2002.

## **5.8**

Det er planlagt VOC gjenvinningsanlegg for lasteoperasjoner med ferdigstilling til 1.1.2007. Det vises til tidligere orienteringer/ korrespondanse og pålegg fra SFT.

## **5.9**

Fremherskende vindretning er fra sydøst, ut fjorden mot et relativt tynt befolket område. Det vises til luftkvalitetsmåling utført av NILU i 2003 som er oversendt SFT.

## **5.10**

Ref pkt 5.9.

## **6 Avfall**

### **6.1**

Det vises til SMs egenrapport fra 2004. Det er ikke forventet at normal drift vil medføre vesentlige økninger.

Mottak av ballastvann og slops for de båter som anløper SM for lasting/lossing er en naturlig del av virksomheten. Mottatt vann og olje behandles i SM sitt vannrenseanlegg.

### **6.2**

SM arbeider kontinuerlig for å minimere avfallsmengdene. Med bakgrunn i utført teknisk miljøanalyse på begynnelsen av 90-tallet ble det gjort tiltak som reduserte de store avfallskomponentene. Disse går i dag inn i annen produksjon eksternt.

I forhold til videre avfallsreduksjoner kan det blant annet nevnes:

- Krav og informasjon til ansatte og kontraktører om å være bevist på avfallshåndtering gjennom Personlig HMS håndbok og obligatorisk HMS introduksjonskurs.
- Kildesortering, med utplassering av containere for følgende avfallsfraksjoner flere sentrale steder i anlegget; restavfall, papp/papir, trevirke, jernskrap, glass, bioavfall. Videre sorteres Sortert aluminium/ull, EE-avfall mindre farlig avfall, farlig avfall
- Fokus på avfallssortering gjennom året med tilbakemelding til brukerne, MIS
- Miljøplaner ved revisjonsstanser (større vedlikeholdsoppgaver)
- Revisjon av rammeleverandører for avfall for å sikre korrekt håndtering i neste ledd i avfallshåndteringen. Dette for å sikre at leverandør holder ønsket nivå og at utførelse er i henhold til mottatt dokumentasjon.
- Det har vært utført tester for å redusere vanninnholdet i bioslam. Slammet eksporteres til Danmark og er en av SM store avfallskilder.
- Det er etablert en database for å lettere holde oversikt med farlig avfall som sendes ut i løpet av året og som ligger mellomlaget i påvente av eksport ut fra SM. Det er også en veileder som gir føringer for avfallsflyten, håndtering, analyse (dokumentasjon), merking og bruk av beskyttelsesutstyr.
- Avfall fra skip som anløper SM, integreres i SM sin avfallstrøm.

### **6.3**

-

### **6.4**

Knyttet til midlertidig lagring av avfall, er det lagt opp følgende sikring mot avrenning:

- Elementært svovel i deponi med kontrollert drenering til sikringsbasseng.
- Bioslam i binger med tak og i containere, påvirker ikke avrenning fra området.
- Brukt katalysator i tønner, påvirker ikke avrenning fra området.

Mellomlagring av oljeholdig avfall (for eksempel forurensset løsmasser som følge av mindre spill, absorpsjonsbark med mer) mellomlagres på plass med kontrollert avrenning før eksport ut fra SM.

## **7 Støy**

### **7.1 og 7.2**

Det er våren 2004 utført nye målinger ved drift og under driftstansen i mai 2004. Rapporten er oversendt SFT den 21.01.2005. Rapporten viser at gjennomsnittsverdien for støymålingene ved normal drift er innenfor dagens støykonsesjon. Et av immisjonspunktene viser en verdi marginalt over konsesjonsgrensen på 45 dBA.

### **7.3**

Det er ikke registrert naboklager på støy i SM sitt system for registrering av avviksbehandling, SYNERGI.

Det arrangeres regelmessig Nabokontaktmøter der påvirkning og ulemper fra virksomheten er tema.

### **7.4**

Fakling og bruk av damp for å redusere soting ved stor mengde gass til fakkel, er en av de største støykildene ved SM. For å redusere støy generelt fra fakkel er det etablert kompressorer som leder fakkelgass tilbake til fyrgassnettet.

Det er et pågående prosjekt for å holde dampbruken på et minimum da dampdysene står for en stor del av støy fra fakkel.

## **8 Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp**

### **8.1**

Det vises til sist utført TRABA, total beredskap og risikoanalyse datert 8. desember 1999 og utført av Det Norske Veritas (DNV). Det er planlagt en ny TRABA i 2005.

DNV har også utført :

- Risikoanalyse av tankskipaktiviteten ved Mongstad Terminalen, rev 2. august 2003.
- Miljørisikoanalyse for Statoil Mongstad, akutte utslipp fra landanlegg, kai og seilingsled, rev 3. mars 2003.

Foruten disse er det utført:

- Risikoanalyse av ny råoljekai ved Grunnevik, Scanpower, november 2002

Alle rapportene over skal være kjent for SFT enten i form av orientering ved kontaktmøtene eller ved oversendelse. Foruten arbeidene nevnt over er det utført en rekke risikoanalyser, blant annet eksplosjonsanalyser og "risk assessments" for prosjekter og installasjoner.

### **8.2**

Foruten informasjon gitt i tabell i søknaden har SM rutiner for kontrollert nedkjøring anlegg i sin styrende dokumentasjon.

Interne og eksterne risikoanalyser har vist at de største negative effektene SMs drift kan påføre miljøet, er oljeutslipp til sjø. Det er derfor stor fokus på i første omgang å forebygge slike hendelser samt hvis uhellet ført er ute være raskt på plass med riktig utstyr, strategier og trenet mannskap. Vi ønsker å nevne følgende forebyggende tiltak:

- *Øvelser*  
SM sammen med oljeterminalen på Sture er en del av Samordningsplan for Bergensregionen med hensyn på oljevernberedskapen i området. Denne styres av Kystverket beredskapsavdelingen. Planen innbefatter også samarbeid med hensyn på beredskap av dispergeringsmidler samt helikopterberedskap og -assistanse. Det vises til oversikt over årets øvelser som sendes til SFT som en del av Egenrapporten. Se også pkt 8.3.
- *Taubåt på stasjonert på Fedje*  
Ut i fra siste års erfaringer med nesten uhell (grunnstøtinger) har SM som en prøveordning stasjoner en taubåt på Fedje. Dette medfører at når båten ikke har oppdrag ligger den ved kai på Fedje og således på kort varsel kan assistere båter som har behov for assistanse. Tiltaket resulterer i ca 60 min kortere beredskapstid til Fedjeosen enn ved stasjonert ved SM.
- *Strømradar*  
SM har 2 strømradarer i drift og den 3. snart på plass i innseilingsleden til SM. Disse kan sammen med dataprogram fra DMI benyttes til beregning av drivbaner ved et eventuelt oljespill
- *Miljøstrategier og kart over sårbare områder*  
I forbindelse med DNV sin Miljørisikoanalyse for Statoil Mongstad, akutte utslipp fra landanlegg, kai og seilingsled, rev 3. mars 2003, ble det blant annet utført en oppdatering av kart hvor sårbare områder er avmerket, sommer og vinter. Dette ligger

Vedlegg 1 Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter.  
Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad

nå som grunnlagsdata for Beredkapsplanen for lettere å kunne utføre risikovurderinger ved eventuelle utslipp.

- *Ny taubåt og eskorte tjeneste*

For å ha 2 store eskorte båter, store nok til alle skip, har SM nå leid inn en ny taubåt. Denne har, i motsetning til båten som den erstatter, stor kapasitet i oljevernberedskap; stor mekanisk styrke, stor tank kapasitet osv.

Videre er båten ut i fra maskinstyrke og propellegenskaper særdeles godt egnet for eskorte tjeneste dvs kunne styre skip ved hjelp av en spesiell slepetrosse i feste akterut hvis ror eller maskinkraft uteblir. De fleste skip til SM over en hvis størrelse (også skrog og type last avhengig) er forpliktet til å ha eskorte til og fra SM. Dette er regulert i egne prosedyrer (MSA eskorte).

- *Nytt oljevernssenter og oppgradering av oljevernberedskapen*

SM har nå samlet alt oljevernutstyr i et eget senter med innendørs lagring av kritisk utstyr. Senteret har egen materialforvalter som bidrar til at utstyret til en hver tid er klart til bruk. Videre har SM nylig avsluttet et oppgraderingsprogram for oljevernutstyr med innkjøp av midler for i størrelsesorden 50 mill kroner.

- *Lostjenesten*

Alle skip til SM, med unntak av kysttankere som har fått skriftlig unntak som følge av hyppige anløp, har losplikt. SM benytter også los ved flytting av skip mellom kaiene. SM har et tett samarbeid med lostjenesten og arrangerer jevnlig møter med losene for å orientere om aktiviteten på SM. Lostjenesten for SM er regulert i: Statoil Mongstad havn Norge, Havneanlegg og regler.

- *Kvalitetssikring av skip benyttet av Statoil*

Statoils vettingsfunksjon er et verktøy Statoil benytter for å sikre at skip som frakter olje for Statoil, eller til fra Statoil-anlegg, holder ønsket nivå med hensyn på sikkerhet og miljø. Systemet holder oversikt over skipets klassifiseringer, rapporter fra inspektører (inn og utland), meldinger fra havner (inn og utland) med mer slik at Statoil til en hver tid har oversikt over status på skipet og kan ta aksjon hvis disse ikke tilfredsstiller våre mål.

### 8.3

Beredkapsplanen er sendt Kystverket, Beredkapsavdelinger i Horten og Håkonsvern i hht distribusjonsliste for planen.

## **9 Internkontrollsystem og utslippsmålinger**

### **9.1**

For å sikre oppfyllelse av plikter i henhold til Forskrift om systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) har SM iverksatt følgende tiltak:

- Det er etablert en oversikt over lover og forskrifter som gjelder for SM og utpekt ansvarlige for å holde oversikten oppdatert. Oversikten er gjort tilgjengelig i Statoils styrende dokumentasjon via intranettet.
- Mål for helse, miljø og sikkerhet er nedfelt i MIS, Målstyring I Statoil. MIS er tilgjengelig for alle ansatte via intranettet.
- Oversikt over virksomhetens organisasjon; fordeling av ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er vist og gjort tilgjengelig i styrende dokumentasjon.
- For å kartlegge farer og risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene, utfører SM kontinuerlig risikovurderinger. Vi kan nevne TRABA (Total beredskap og risikoanalyse), Risikoanalyse av tankskipaktiviteten ved Mongstad terminalen, Miljø risikoanalyse for Statoil Mongstad, akutte utslipp fra kaianlegg, kai og seilingsled.
- Rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø-, og sikkerhetslovgivningen. Dette er blant annet ivarettatt gjennom SYNERGI som er SM og Statoils system for avviksrapportering og oppfølging av avvik med tiltak.
- Bedriften er ISO 9001 og ISO14001 godkjent. Sertifiseringen sikrer en ekstern verifikasjon av SM styringssystem.

### **9.2**

Miljøstyring ved SM er beskrevet i intern dokumentasjon (WR2038). SM utfører løpende målinger ihht driftskontrollprogrammet for å ha kontroll med prosessene og utslipp til luft og vann. Interne beregninger utføres ved daglige til årlige intervaller. For å etterprøve interne målinger og beregninger utføres det eksterne verifikasjoner og overvåkningsprogrammer. Programmene justeres ut fra funn og erfaringer. SFT holdes oppdatert om endringer i programmene ved løpende korrespondanse og i kontaktmøter.

Dokumentet om Miljøstyring på SM og tilhørende programmer og systemer kan forevises SFT ved besøk, men oversendes ikke da dokumentet inneholder detaljert bedriftsintern informasjon.

## **10 Sikring av dokumenter**

**Vi ber om at vedlagte tegninger, kart og bilder med tekst holdes unntatt offentligheten på grunn av den sikringsrisiko de kan representere ved å eksakt lokalisere de ulike anlegg / installasjoner.**

Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter  
**Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad**

---

| Nr. | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Antall sider |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1   | Utdypende svar på punkter i søknaden                                                                                                                                                                                                                                                         | 20           |
| 2   | <b><i>Underlag utslipp til vann</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 7            |
| 3   | Underlag utslipp til luft                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |
| 4   | Anleggs og utslippsbeskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                               | 7            |
| 5   | Vurdering av mottak av produsert vann                                                                                                                                                                                                                                                        | 7            |
| 6   | SM sine IPPC vurderinger                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42           |
| 7   | Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:<br>Lokalisering av området, M 1:50 000.<br>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.<br>Revidert sikringsfelt januar 2004<br>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt<br>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor. | 5            |
| 8   | Liste over naboer                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1            |

**Utslipp BA-7365 Avløpsvann vannrenseanlegg**

Utslippspunkt på 50 m dyp

Total vannmengde 2004 : 4 883 582 m<sup>3</sup>

| Utslippskomponenter<br>År                                 | Gjennomsnitt mg/l 1) | Gjennomsnitt mg/l 1) | Søkes om mg/l | Utslipp kg / døgn 2) | Utslipp kg / døgn 2) | Søkes om kg/døgn | Frekvens for målingene |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------------|
| Fenol                                                     | 0,32                 | 0,28                 | 1             | 3,9                  | 3,8                  | 10               | Daglig                 |
| Olje (HC-indeks)                                          | 0,75                 | 0,71                 | 5             | 11,8                 | 9,9                  | 50               | Daglig                 |
| Ammonium (NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 10,6                 | 7,1                  | 15            | 122,2                | 94                   | 150              | Daglig                 |
| H <sub>2</sub> S 3)                                       | 0,2                  | 0,2                  | 1             | 2,4                  | 2,7                  | 5                | 2 ganger pr. uke       |
| HCN 4)                                                    | 0,25                 | 0,25                 | 1             | 869                  | 1096                 | 5                | 1 gang pr. uke         |
| SS                                                        | 72,4                 | 82,1                 |               | 218                  | 219                  |                  | 1 gang pr. uke         |
| TOC                                                       | 17,4                 | 15,8                 |               | 66,0                 | 62                   |                  | 1 gang pr. uke         |
| Totalt Fosfor                                             | 5,5                  | 4,6                  | 15            | 129                  | 102                  | 100              | 1 gang pr. uke         |
| Totalt Nitrogen                                           | 10,8                 | 7,7                  |               |                      |                      |                  | 5 ganger pr. uke       |
| pH 5)                                                     |                      |                      |               |                      |                      |                  |                        |

1) Ønsker at utslippsbegrensningene i mg/l er maksimalverdier og skal overholdes i minimum 95% av tilfellene

2) Regulere utslipp i kg/døgn til å være gjennomsnittverdi av utslippet over siste 12 mnd.

3) Det er ikke påvist konsentrasjoner H<sub>2</sub>S (som sulfid) over deteksjonsgrensen på 0,2 mg/l

4) Det er ikke påvist cyanidkonsentrasjoner over deteksjonsgrensen på 0,25 mg/l.

5) pH varierer i området: 6,9 - 7,8 i 2004

Vedlegg 2 side 2 av 7  
**Utslipp BA-7365 Avløpsvann vannrenseanlegg**

Tallene er resultat frå 2004. Prøvene er analysert hos Analytica

For beregninger utført med verdier som er rapportert med < et tall er disse utført med halvparten av verdiene.

Total vannmengde 2004 : 4883582 m3

| Utslippskomponenter | Gjennomsnitt mg/l | Gjennomsnitt ug/l | Utslipp kg / døgn |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ca                  | 161,3             |                   | 2153              |
| Fe                  | 0,3               |                   | 4,2               |
| K                   | 136,7             |                   | 1824              |
| Mg                  | 381,3             |                   | 5088              |
| Na                  | 3390,0            |                   | 45233             |
| S                   | 290,0             |                   | 3870              |
| Al                  |                   | 161,1             | 2,1               |
| As                  |                   | 25,0              | 0,3               |
| Ba                  |                   | 840,7             | 11,2              |
| Cd                  |                   | 0,0               | 0,0003            |
| Co                  |                   | 2,4               | 0,03              |
| Cr                  |                   | 0,6               | 0,01              |
| Cu                  |                   | 1,5               | 0,02              |
| Hg                  |                   | 0,01              | 0,0001            |
| Mn                  |                   | 76,8              | 1,03              |
| Ni                  |                   | 3,3               | 0,04              |
| Pb                  |                   | 0,3               | 0,004             |
| Zn                  |                   | 18,1              | 0,24              |
| V                   |                   | 3,1               | 0,04              |
| Sn                  |                   | 0,7               | 0,01              |
| Sb                  |                   | 0,4               | 0,005             |

## Utslipp BA-7365 Avløpsvann vannrenseanlegg

Tallene er resultat fra 2004. Prøvene er analysert hos Analytica

Total vannmengde 2004 :

4883582 m3

| Utslippskomponenter    | Gjennomsnitt mg/l | Gjennomsnitt ug/l | Utslipp kg / døgn |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| tetraBDE               |                   | <0,0010           |                   |
| PBDE 47                |                   | <0,0001           |                   |
| pentaBDE               |                   | <0,0010           |                   |
| PBDE 99                |                   | <0,0001           |                   |
| PBDE 100               |                   | <0,0001           |                   |
| heksaBDE               |                   | <0,0010           |                   |
| heptaBDE               |                   | <0,0020           |                   |
| oktaBDE                |                   | <0,0020           |                   |
| nonaBDE                |                   | <0,0050           |                   |
| dekaBDE                |                   | <0,010            |                   |
| tetrabr.bisfenol-A     |                   | <0,0050           |                   |
| decabrombifeny         |                   | <0,010            |                   |
| heksabromsyklododekan  |                   | <0,010            |                   |
| Mellomkj. kl.parafiner |                   | <0,10             |                   |
| PFOS                   |                   | 1,14              | 0,015             |
| di-(2-etylhexyl)ftal   |                   | 1,0               | 0,014             |
| F-                     | <2,0              |                   |                   |
| Susp.stoff             | 16,6              |                   | 221,05            |
| naftalen               |                   | <0,010            |                   |
| C1-naftalen            |                   | <1,00             |                   |
| C2-naftalen            |                   | <1,00             |                   |
| C3-naftalen            |                   | <1,00             |                   |
| acenaftylen            |                   | <0,010            |                   |
| acenaften              |                   | <0,010            |                   |
| fluoren                |                   | <0,010            |                   |
| fenantren              |                   | 0,01              | 0,0001            |
| antracen               |                   | <0,010            |                   |
| C1-fenantr./antrac.    |                   | <1,00             |                   |
| C2-fenantr./antrac.    |                   | <1,00             |                   |
| dibenzotiofen          |                   | <0,01             |                   |
| C1-dibenzotiofen       |                   | <1,00             |                   |
| C2-dibenzotiofen       |                   | <1,00             |                   |
| C3-dibenzotiofen       |                   | <1,00             |                   |
| fluoranten             |                   | 0,01              | 0,0001            |
| pyren                  |                   | 0,04              | 0,0005            |
| bens(a)antracen*       |                   | 0,02              | 0,0002            |
| krysen*                |                   | 0,03              | 0,0004            |
| bens(b)fluoranten*     |                   | 0,07              | 0,0009            |
| bens(k)fluoranten*     |                   | <0,010            |                   |
| benso(a)pyren*         |                   | 0,079             | 0,0011            |
| indeno(123cd)pyren*    |                   | 0,016             | 0,0002            |
| dibens(ah)antracen*    |                   | 0,025             | 0,0003            |
| benso(ghi)perylene     |                   | 0,046             | 0,0006            |
| Sum 16 EPA-PAH         |                   | 0,317             | 0,0042            |
| Bensen                 |                   | <0,20             |                   |
| Toluen                 |                   | <0,20             |                   |
| Etylbensen             |                   | <0,20             |                   |
| Xylener                |                   | <0,20             |                   |
| Sum aromater           |                   | nd                |                   |
| Alifater >C5-C8        |                   | 366,7             | 4,89              |
| Alifater >C8-C10       |                   | <10               |                   |
| Fraksjon >C10-C12      |                   | <20               |                   |
| Fraksjon >C12-C16      |                   | 60,7              | 0,81              |
| Fraksjon >C16-C35      |                   | 179,7             | 2,40              |

**Utslipp T-1001 Sjøvannsvasker**

Tallene er resultat fra 2004 korrigert for innholdet i sjøvannet. Prøvene er analysert hos Analytica.

Utslippspunkt på 20 m dyp

For beregninger utført med verdier som er rapportert med < et tall er disse utført med halvparten av verdiene.

Total vannmengde 2004 : 907440 M3

| Utslippskomponenter | Gjennomsnitt 2004 mg/l | Gjennomsnitt ug/l | Utslipp kg / døgn |
|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| Ca                  | 30,0                   |                   | 74,4              |
| Fe                  | 0,1                    |                   | 0,3               |
| K                   | 30,3                   |                   | 75,2              |
| Mg                  | 93,3                   |                   | 231,4             |
| Na                  | 793,3                  |                   | 1966,9            |
| S                   | 234,3                  |                   | 581,0             |
| Al                  |                        | 11,0              | 0,03              |
| As                  |                        | 13,3              | 0,03              |
| Ba                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Cd                  |                        | 0,1               | 0,0001            |
| Co                  |                        | 0,0               | <0,00001          |
| Cr                  |                        | 0,6               | 0,002             |
| Cu                  |                        | 3,6               | 0,01              |
| Hg                  |                        | <0,02             | <0,00001          |
| Mn                  |                        | 10,2              | 0,03              |
| Ni                  |                        | 0,8               | 0,002             |
| Pb                  |                        | 0,1               | 0,0002            |
| Zn                  |                        | 15,6              | 0,04              |
| V                   |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Sn                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Sb                  |                        | 0,01              | 0,00002           |

**Utslipp A-4830 Sjøvannsvasker**

Tallene er resultat fra 2004 korrigert for innholdet i sjøvannet. Prøvene er analysert hos Analytica.

Utslippspunkt på 30 m dyp

For beregninger utført med verdier som er rapportert med < et tall er disse utført med halvparten av verdiene.

Total vannmengde 2004 : | 43547795 m3|

| Utslippskomponenter | Gjennomsnitt mg/l | Gjennomsnitt ug/l | Utslipp kg / døgn |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ca                  | 27,0              |                   | 3212,5            |
| Fe                  | 0,0               |                   | <0,01             |
| K                   | 26,0              |                   | 3093,6            |
| Mg                  | 83,3              |                   | 9915,3            |
| Na                  | 726,7             |                   | 86461,0           |
| S                   | 153,0             |                   | 18204,4           |
| Al                  |                   | 43,1              | 5,1               |
| As                  |                   | <0,1              | <0,00001          |
| Ba                  |                   | 1,4               | 0,17              |
| Cd                  |                   | 0,0               | 0,002             |
| Co                  |                   | 0,0               | <0,00001          |
| Cr                  |                   | <0,1              | <0,00001          |
| Cu                  |                   | 0,2               | 0,02              |
| Hg                  |                   | <0,02             | <0,00001          |
| Mn                  |                   | 0,7               | 0,08              |
| Ni                  |                   | 0,4               | 0,052             |
| Pb                  |                   | <0,1              | <0,00001          |
| Zn                  |                   | 0,2               | 0,02              |
| V                   |                   | 2,2               | 0,26              |
| Sn                  |                   | <0,1              | <0,00001          |
| Sb                  |                   | 0,0               | <0,00001          |

**Utslipp A-702 Sjøvannsvasker**

Tallene er resultat frå 2004 korrigert for innholdet i sjøvannet. Prøvene er analysert hos Analytica.

Utslippspunkt på 20 m dyp

For beregninger utført med verdier som er rapportert med < et tall er desse utført med halvparten av verdiene.

Total vannmengde 2004

5622550 M3

| Utslippskomponenter | Gjennomsnitt 2004 mg/l | Gjennomsnitt ug/l | Utslipp kg / døgn |
|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| Ca                  | 31,7                   |                   | 486,5             |
| Fe                  | 0,4                    |                   | 6,7               |
| K                   | 23,7                   |                   | 363,6             |
| Mg                  | 76,7                   |                   | 1177,8            |
| Na                  | 693,3                  |                   | 10651,1           |
| S                   | 91,3                   |                   | 1403,1            |
| Al                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| As                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Ba                  |                        | 1,06              | 0,00002           |
| Cd                  |                        | 0,05              | 0,000001          |
| Co                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Cr                  |                        | 1,66              | 0,00003           |
| Cu                  |                        | 1,98              | 0,00003           |
| Hg                  |                        | <0,02             | <0,00001          |
| Mn                  |                        | 9,49              | 0,0001            |
| Ni                  |                        | 0,99              | 0,00002           |
| Pb                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Zn                  |                        | 6,97              | 0,0001            |
| V                   |                        | 2,41              | 0,00004           |
| Sn                  |                        | <0,1              | <0,00001          |
| Sb                  |                        | <0,1              | <0,00001          |

**Utslipp Deponi 9**

Tallene er resultat fra 2004. Prøvene er analysert hos Analytica.

Deponi 9 er representert med to prøvepunkt P-4700 og P-4450

Vannmengder: P-4700 50000 m3      Henviser til vedlegg 1 og rapport fra Noteby  
P-4450 20000 m3

|                     |               | P-4700        |                 | P-4450        |                 |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Utslippskomponenter | Gj.snitt mg/l | Gj.snitt ug/l | Utslipp kg / år | Gj.snitt mg/l | Utslipp kg / år |
| Ca                  | 8,84          |               | 442,00          | 19,73         | 394,67          |
| Fe                  | 0,41          |               | 20,28           | 2,11          | 42,20           |
| K                   | 2,34          |               | 117,00          | 2,91          | 58,20           |
| Mg                  | 2,06          |               | 102,83          | 2,46          | 49,20           |
| Na                  | 10,29         |               | 514,67          | 6,74          | 134,87          |
| S                   | 4,00          |               | 199,83          | 2,21          | 44,13           |
| Si                  | 2,14          |               | 0,1072          | 3,30          | 0,0659          |
| Al                  |               | 363,00        | 18,15           |               | 4,55            |
| As                  |               | 0,16          | 0,01            |               | 0,004           |
| Ba                  |               | 10,19         | 0,51            |               | 0,24            |
| Cd                  |               | 0,01          | 0,00            |               | 0,00            |
| Co                  |               | 0,60          | 0,03            |               | 0,02            |
| Cr                  |               | 0,41          | 0,02            |               | 0,01            |
| Cu                  |               | 2,79          | 0,14            |               | 0,04            |
| Hg                  |               | <0,002        |                 |               | <0,002          |
| Mn                  |               | 19,93         | 1,00            |               | 1,51            |
| Mo                  |               | 0,45          | 0,02            |               | 0,01            |
| Ni                  |               | 4,70          | 0,24            |               | 0,07            |
| P                   |               | 14,40         | 0,72            |               | 0,26            |
| Pb                  |               | 0,21          | 0,01            |               | 0,004           |
| Sr                  |               | 34,30         | 1,72            |               | 1,43            |
| Zn                  |               | 7,33          | 0,37            |               | 0,17            |
|                     |               |               |                 | 227,33        |                 |
|                     |               |               |                 | 0,22          |                 |
|                     |               |               |                 | 12,00         |                 |
|                     |               |               |                 | 0,01          |                 |
|                     |               |               |                 | 0,79          |                 |
|                     |               |               |                 | 0,61          |                 |
|                     |               |               |                 | 1,94          |                 |
|                     |               |               |                 | <0,002        |                 |
|                     |               |               |                 | 75,70         |                 |
|                     |               |               |                 | 0,66          |                 |
|                     |               |               |                 | 3,40          |                 |
|                     |               |               |                 | 12,99         |                 |
|                     |               |               |                 | 0,18          |                 |
|                     |               |               |                 | 71,53         |                 |
|                     |               |               |                 | 8,29          |                 |

Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter  
**Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad**

---

| Nr. | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Antall sider    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1   | Utdypende svar på punkter i søknaden                                                                                                                                                                                                                                                         | 20              |
| 2   | Underlag utslipp til vann                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7               |
| 3   | <b><i>Underlag utslipp til luft</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b><i>1</i></b> |
| 4   | Anleggs og utslippsbeskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                               | 7               |
| 5   | Vurdering av mottak av produsert vann                                                                                                                                                                                                                                                        | 7               |
| 6   | SM sine IPPC vurderinger                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42              |
| 7   | Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:<br>Lokalisering av området, M 1:50 000.<br>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.<br>Revidert sikringsfelt januar 2004<br>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt<br>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor. | 5               |
| 8   | Liste over naboer                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1               |

### Vedlegg 3 Utslipp til luft

Tallene er hovedsakelig resultat fra 2003 og 2004

| Utslippskilde     | Utslippskomponenter | Mengde (kg/time) |        | Utslipp tonn/år |         |         | Utslipp mg/Nm3 |          |
|-------------------|---------------------|------------------|--------|-----------------|---------|---------|----------------|----------|
|                   |                     | 2003             | 2004   | Søkes om        | 2003    | 2004    | 2004           | Søkes om |
| Alle anlegg       | CO2                 | 181164           | 164795 |                 | 1587000 | 1447561 |                |          |
|                   | SO2                 | 113              | 117    | 1350            | 988     | 1026    |                |          |
|                   | Nox                 | 198              | 192    |                 | 1732    | 1688    |                |          |
|                   | nmVOC raffineriet   | 1086             | 1033   |                 | 9510    | 9073    |                |          |
|                   | nmVOC terminal      | 693              | 536    |                 | 6070    | 4712    |                |          |
|                   | Metan               | 250              | 239    |                 | 2191    | 2096    |                |          |
| SK-4802 1)        | H2S 1)              |                  |        |                 |         |         | < 0,3          | 15       |
|                   | Partikler           | 6,8              | 6,8    |                 |         |         | 14,8           | 50       |
|                   | HCN                 |                  |        |                 |         |         | <0,1           | 5        |
| Sk-702 2)         | Partikler           |                  |        |                 |         |         | 17,1           | 30       |
| Kokslager 3)      | Partikler           |                  |        |                 |         |         | 0,17           | 5*       |
| Kokslasting 3)    | Partikler           |                  |        |                 |         |         | 0,03           | 5*       |
| * Diffuse utslipp |                     |                  |        |                 |         |         |                |          |

1) Utslippsberegningene er basert på ekstern verifikasjon av Kjelforeningen, Norsk Energi høsten 2000

2) Utslippsberegningene er basert på ekstern verifikasjon av Molab høsten 2002

3) Utslippsberegningene er basert på ekstern verifikasjon av NILU i 1996

4) Reduksjon av NOX til 1500 tonn/år i henhold til vedlegg 1

5) Frå 1.1.2007 er terminalen pålagt tiltak om nmVOC reduksjon på Statoil Mongstad ref. SFT 2002/1113 408/80-089

Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter  
**Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad**

---

| Nr.      | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Antall sider |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | Utdypende svar på punkter i søknaden                                                                                                                                                                                                                                                         | 20           |
| 2        | Underlag utslipp til vann                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7            |
| 3        | Underlag utslipp til luft                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |
| <b>4</b> | <b><i>Anleggs og utslippsbeskrivelse</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>7</b>     |
| 5        | Vurdering av mottak av produsert vann                                                                                                                                                                                                                                                        | 7            |
| 6        | SM sine IPPC vurderinger                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42           |
| 7        | Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:<br>Lokalisering av området, M 1:50 000.<br>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.<br>Revidert sikringsfelt januar 2004<br>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt<br>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor. | 5            |
| 8        | Liste over naboer                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1            |

## Vedlegg 4 til punkt 5 i søknaden om utslippstillatelse

Henviser til punkt 5 i søknaden om utslippstillatelse. Tabellene nedenfor i del 1 gir en oversikt over de anleggene som bidrar til avgasser fra prosess eller energiproduksjon. Dokumentet i del 2 gir en beskrivelse av beregninger og målinger av utslippsparameterene til luft.

### 1. Anlegg – og utslippsbeskrivelse

Tallene i tabellen er gitt som typiske kapasitetsdata i t/t. Disse må oppfattes som beskrivende og ikke styrende. Det vises til pkt 3.1 i søknaden og vedlegg 1 til søknaden.

#### 1.1 Anleggsbeskrivelse

##### 1.1.1 Produksjonsområde A1

| Anlegg                 | Anleggskode | Gj.str.<br>tonn/time | Bidrag til<br>vannutslipp | Bidrag til<br>luftutslipp | Merknader                        | Energi/<br>Prosess |
|------------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Råoljedestillasjon     | A-100       | 1 000                | x                         | x                         | Olje – og<br>fenolholdig<br>vann | E                  |
| Nafta<br>Hydrogenering | A-300       | 49                   | x                         | x                         | Brukt<br>katalysator             | E                  |
| Reformer I             | A-400       | 49                   | x                         | x                         | Adsorbermasse                    | E                  |
| Kerosin Merox          | A-500       | 80                   | x                         | -                         | Olje- og<br>fenolholdig<br>vann  |                    |
| LNG anlegg             | A-1100      | 335                  | -                         | -                         |                                  | E                  |

##### 1.1.2 Produksjonsområde A2

| Anlegg                         | Anleggskode | Gj.str.<br>tonn/time | Bidrag til<br>vannutslipp | Bidrag til<br>luftutslipp | Merknader                                  | Energi/<br>Prosess |
|--------------------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| Koksanlegg                     | A-600       | 165                  | x                         | x                         | -                                          | P                  |
| Kokskalsinering                | A-700       | 27                   | x                         | x                         | Sulfitt til<br>sjø                         | P                  |
| Koksdestillat<br>hydrogenering | A-800       | 93                   | x                         | x                         | Brukt<br>katalysator                       |                    |
| H2S gjenvinning I              | A-900       |                      | -                         | x                         | Brukt<br>amin                              | P                  |
| Svovelgjenvinning<br>I         | A-1000      | 0,65                 | x                         | x                         | Sulfitt til<br>sjø<br>Brukt<br>katalysator | P                  |
| Gassoljeavsvovling             | A-5100      | 135                  | -                         | x                         | Brukt<br>katalysator                       | E                  |

### 1.1.3 Produksjonsområde B1

| Anlegg             | Anleggskode | Gj.str.<br>tonn/time | Bidrag til<br>vannutslipp | Bidrag til<br>luftutslipp | Merknader            | Energi/<br>Prosess |
|--------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| Krakkeranlegg      | A-1500      | 350                  | x                         | x                         | Brukt<br>katalysator | P                  |
| Gassbehandling     | A-1600      |                      |                           |                           |                      |                    |
| Røykgassbehandling | A-4800      | -                    | x                         | x                         | Sulfitt til<br>sjø   | E                  |

### 1.1.4 Produksjonsområde B2

| Anlegg                             | Anleggskode | Gj.str.<br>tonn/time | Bidrag til<br>vannutslipp | Bidrag til<br>luftutslipp | Merknader            | Energi/<br>Prosess |
|------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| LCO<br>hydrogenering               | A-1900      | 87                   |                           | x                         | Brukt<br>katalysator | E                  |
| H <sub>2</sub> S gjenvinning<br>II | A-4000      |                      |                           | x                         | Brukt<br>amin        | P                  |
| Svovelgjenvinning<br>II            | A-4100      | 2,8                  | -                         | x                         | Brukt<br>katalysator | P                  |
| Surtvannstripper                   | A-4300      | 85                   | x                         | x                         |                      | P                  |
| LPG behandling                     | A-4700      | 70                   | -                         | -                         |                      |                    |
| Naftabehandling                    | A-4900      | 170                  | x                         | -                         |                      | E                  |
| Polymerisering                     | A-5000      | 44                   | -                         | x-                        | Brukt<br>katalysator | E                  |
| RCCN<br>hydrogenering              | A-5200      | 210                  |                           | x                         | Brukt<br>katalysator | E                  |

### 1.1.5 Produksjonsområde B3

| Anlegg             | Anleggskode | Gj.str.<br>tonn/time | Bidrag til<br>vannutslipp | Bidrag til<br>luftutslipp | Merknader            | Energi/<br>Prosess |
|--------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| Isomerisering      | A-1200      | 20                   | -                         | x                         | Brukt<br>katalysator | E                  |
| Naftahydrogenering | A-1300      | 100                  | x                         | x                         | Brukt<br>katalysator | E                  |
| Reformer II        | A-1400      | 100                  | -                         | x                         | Adsorbermasse        | E                  |

Angitt gjennomstrømming i produksjonsanleggene som er nevnt i tabellene ovenfor, må ansees som veiledende designverdier. Små endringer i pumper, katalysatorer eller pakningsmateriale kan gi en vesentlig økning i gjennomstrømmningsmengden.

### 1.1.6 Hjelpeanlegg

| Anlegg                     | Anleggskode | Bidrag til vannutslipp | Bidrag til luftutslipp | Merknader |
|----------------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Hydrogenerfordelingsanlegg | A-2000      | -                      | -                      |           |
| Fyrgass-systemet           | A-2100      | -                      | x                      | E         |
| Fyringsoljesystemet        | A-2200      |                        |                        | E         |
| Prosessvann                | A-2300      | x                      | -                      |           |
| Kjølevann                  | A-2400      | -                      | -                      | E         |
| Dampkjelanlegg             | A-2500      | -                      | x                      | E         |
| Prosess- og instrumentluft | A-2600      | -                      | -                      |           |
| Fakkelsystemet             | A-2700      | -                      | x                      | E         |
| Nødstrøm                   | A-2800      |                        |                        |           |
| Fellesutrustning           | A-2900      |                        |                        |           |
| Brann og gass system       | A-3000      |                        |                        |           |
| Nitrogensystem             | A-3600      |                        |                        |           |
| Drikkevannsystem           | A-3800      | x                      |                        |           |

### 1.1.7 Ytre anlegg – renseanlegg og lager

| Anlegg                   | Anleggskode      | Bidrag til vannutslipp | Bidrag til luftutslipp | Merknader         |
|--------------------------|------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| Vannrenseanlegg, prosess | A-7300           | x                      | -                      |                   |
| Vannrenseanlegg, ballast | A-7300<br>A-7400 | x                      | -                      |                   |
| Fjellager                | *                |                        |                        |                   |
| Tankanlegg               | A-6000-8000      |                        |                        | Oljeholdig avfall |

\* Raffineriets fjellager har koder CA-6100, CA-6300, CA-6500, CA-6600.  
Terminalens fjellager har koder CA-8001-8006

## 1.2 Utslippspunkter

### Utslipp til luft

Samtlige anlegg nevnt i dette kapittelet bidrar til utslipp av konsesjonsparameterene NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub>. I tillegg vil anleggene bidra til utslipp av CO<sub>2</sub> og nm VOC.

#### Skorstein SK-101

Fra følgende anlegg ledes avgassene til hovedskorsteinen SK-101. Utslippshøgde 103 meter.

| Anlegg                                   | Anleggskode |
|------------------------------------------|-------------|
| Råoljedestillasjon                       | A-100       |
| Nafta hydrogenering                      | A-300       |
| Reformer I                               | A-400       |
| Koksanlegg                               | A-600       |
| Koksanlegg hydrogenering                 | A-800       |
| H <sub>2</sub> S gjenvinning I           | A-900       |
| Svovelgjenvinning I                      | A-1000      |
| Kjeleanlegg (Unntatt SG-2504 og SG-2505) | A-2500      |

Utslippene til SK-101 skyldes forbrenning av fyrgass samt restgass fra svovelgjenvinningsanleggene.

#### Skorstein SK-4802

Utslippshøgde 104 meter

| Anlegg                          | Anleggskode |
|---------------------------------|-------------|
| Krakker                         | A-1500      |
| H <sub>2</sub> S gjenvinning II | A-4000      |
| Svovelgjenvinning II *          | A-4100      |
| Surtvannstripper                | A-4300      |
| Røykgassbehandling **           | A-4800      |

\* Avgasser fra A-4000 og A-4300 ledes til A-4100 og deretter til A-4800.

\*\* SK-4801 kan benyttes som nødskorstein til SK-4802

Utslippene fra SK-4802 skyldes i hovedsak avbrenning av koks på krakkerkatalysator., forbrenning av fyrgass samt restgasser fra svovelgjenvinningsanlegg. I tillegg til NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> vil denne skorsteinen ha mindre utslipp av partikler og HCN med opprinnelse fra A-1500.

## Skorstein SK-1401

Utslippshøyde 70 m

| Anlegg                 | Anleggskode |
|------------------------|-------------|
| Nafta hydrogenering II | A-1300      |
| Reformer II            | A-1400      |

Ved utfall av sjøvannsvasker A-4830 vil avgass fra A-4100 kunne ledes til SK-1401.

Utslippene til SK-1401 skyldes forbrenning av fyrgass.

Følgende anlegg har egen skorstein:

| Anlegg                | Anleggskode | Skorstein   | Utslippshøyde i meter |
|-----------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Ovn til råoljeanlegg  | H-102       | H-102       | 30                    |
| Kokskalsining 1)      | A-700       | SK-702      | 50                    |
| Isomerisering         | A-1200      | H-1201/1202 | 25                    |
| LCO hydrogenering     | A-1900      | H-1901      | 40                    |
| Fakkelsystemet 2)     | A-2700      | Fakkel      | 110                   |
| Polymerisering        | A-5000      | H-5001      | 40                    |
| Gassoljehydrogenering | A-5100      | H-5101      | 40                    |
| RCCN hydrogenering    | A-5200      | H-5201      | 42                    |
| Ny dampkjele (2004)   | SG-2504     | SG-2504     | 32                    |
| Ny dampkjele (2004)   | SG-2505     | SG-2505     | 32                    |

1) Fra dette anlegget (A-700) er det i tillegg utslipp av partikler. Gammel skorstein kan benyttes som nødskorstein.

2) Ved utfall av anlegg og andre nødsituasjoner kan alle anlegg avlastes til fakkel

Utslippene til SK-702 skyldes i hovedsak avbrenning av koks. Utslippene til de andre skorsteinene i tabellen ovenfor skyldes forbrenning av fyrgass.

## **2. Beskrivelse av beregninger og målinger av utslippsparementerene til luft.**

Utslippsmålingene beskrevet nedenfor verifiseres av eksterne firma i henhold til overvåkingsprogrammet for Statoil Mongstad. Dette programmet er gjennomgått i jevnlige kontaktmøter med SFT.

## ***CO<sub>2</sub>***

Beregning av CO<sub>2</sub> er beskrevet i søknad om tillatelse til kvotepliktige utslipp og tildeling av kvoter ref. brev datert 13.01.05 MYN-SM-05-00011.

## ***SO<sub>2</sub>***

Utslipp av SO<sub>2</sub> beregnes månedlig eller fortløpende ved uforutsette hendelser. Beregningene blir utført på to ulike måter ut fra utslippskilde:

1. Det er online SO<sub>2</sub>-analysator i de tre skorsteinene som gir de største bidragene til SO<sub>2</sub> utslipp. I SK-101, SK-4802 og SK-702 er det SO<sub>2</sub> online analysatorer. I SK-4802 og SK-702 er det i tillegg online mengdemåler for røykgass. I SK-101 beregnes røykgassmengden vha inngående fyrgassmengde (online mengdemåler) og luftoverskudd..
2. For de øvrige ovner og kjeler beregnes SO<sub>2</sub> ut fra svovelinnhold i fyrgass, fakkeltgass og fyringsolje (lavsvovlig gassolje) og online mengdemåling av fyrgass. Sammensetningen på fyrgass og fakkeltgass måles ukentlig på laboratoriet.

## ***NO<sub>x</sub>***

Utslipp av NO<sub>x</sub> beregnes månedlig eller fortløpende ved uforutsette hendelser. Dette blir utført på to ulike måter ut fra utslippskilde:

1. Det er online NO<sub>x</sub>-analysator i de skorsteinene som gir de største bidragene til NO<sub>x</sub> utslipp. I SK-101, SK-4802 og SK-702 er det online NO<sub>x</sub> analysatorer. I SK-4802 og SK-702 er det i tillegg online mengdemåler for røykgass. I SK-101 siste beregnes røykassmengden vha inngående fyrgassmengde (online mengdemåler) og luftoverskudd.
2. For de øvrige kildene beregnes NO<sub>x</sub> ut fra en manuelt målt NO<sub>x</sub> konsentrasjon som måles jevnlig og beregnet røykgassmengde.

## ***VOC***

Utslipp av VOC er beregnet ut fra resultatene av verifikasjonsmålingene som er utført av eksterne firma på Statoil Mongstad.

Beregning av metan og nmVOC utslipp fra lasting av olje og bensin gjøres vanligvis årlig ved å bruke faktorer for avdampet mengde metan og nmVOC per tonn av de forskjellige oljene som lastes. For bensin brukes en fast faktor på alle kvaliteter.

## ***Støv***

Utslipp av støv beregnes månedlig eller ved behov ut fra målte konsentrasjoner av støv i hhv SK701, SK702 og SK4802 og mengde røykgass. I SK-4802 og SK-702 er det online

mengdemåler for røykgass, for SK-701 må røykgassmengden beregnes. Støvkonsentrasjonene er målt ved eksterne verifikasjonsmålinger.

Diffuse utslipp av støv fra kokslasting og lagring beregnes ved eksterne målinger.

### ***H<sub>2</sub>S og HCN***

Utslipp av H<sub>2</sub>S og HCN måles av eksterne firma i henhold til overvåkningsprogrammet for Statoil Mongstad.

## Vurderinger av effekter av utslipp av rensed vann fra Statoil Mongstad til Fensfjorden

Prinsipper og systemer, innlagring i resipient, kjemikalier og overvåking

### Innledning

Statoil Mongstad (SM) er driftsorganisasjon for en råoljeterminal, et raffineri og et behandlingsanlegg for NLG og har en meget integrert anleggs- og infrastruktur, med fellesutslippspunkt for utløp til sjø fra renseanleggene.

Anleggene leverer vann med forskjellig grad av forurensing til SM sitt vannrenseanlegg, bestående av 2 underanlegg, AVR – renseanlegg for prosessvann fra raffineriet og BVR-rensanlegg for ballastvann fra skipsballast, overflatevann, og vann fra oljetanker og fjellhaller ved raffineriet og terminalen.

SM har rørforbindelse med andre landanlegg (Kollsnes) og til anlegg offshore (Troll B og C (inkludert feltene Fram Vest og Kvitebjørn)), se fig nr 1 og 2. Olje taes inn via rørledningene og med skip til terminalen hvor det mellomlagres på store fjellagre før den skipes ut til markedet, eller det blir prosessert i raffineriet.

Fig nr 1

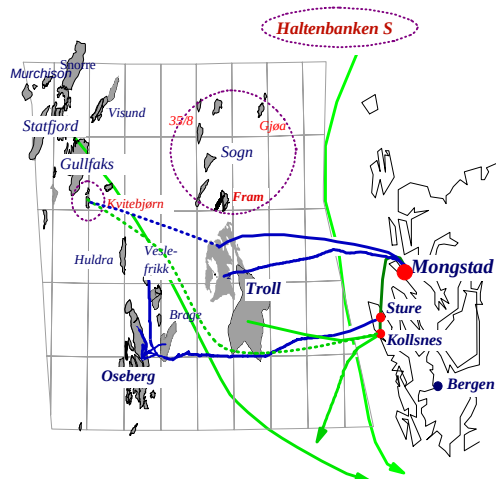
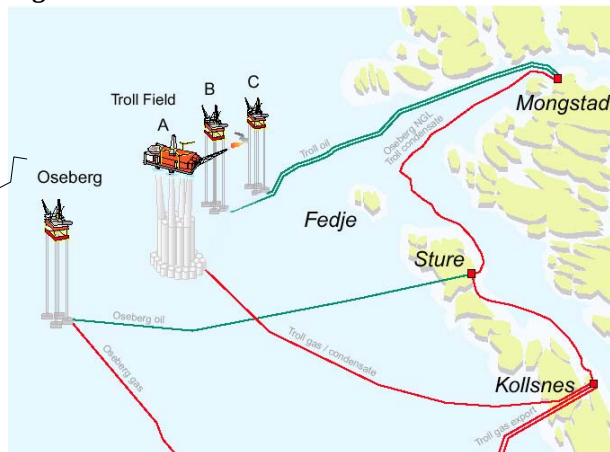


Fig nr 2



### Utslippsprinsipp

Ut fra at råoljeterminalen, raffineriet og gassbehandlingsanlegget har en stor grad av felles infrastruktur og felles utløp fra renseanleggene, må utslippskrav og vurderinger gjelde for den samlede virksomheten (bobleprinsippet).

Mottak av vann som følger oljestrømmene, i form av utkondensert vann eller som rester av formasjonsvann etter vannseparasjon på feltet, må betraktes som en integrert del av terminaloperasjonen. Vannhåndtering i form av ballastvann er tilsvarende en del av aktiviteten som det er tilrettelagt for.

### Krav til rensing av prosessvann

SM har en rekke konsesjonskrav fra SFT med hensyn på utslipp til sjø. Kravene oppfylles gjennom drift av tretrinns renseprosesser: Mekanisk rensing, kjemisk rensing og biologisk rensing. For vannstrømmer fra terminalen, er det bare en forenklet biologisk renseprosess. Rensetrinnene er etablert i samsvar med generelle ytelseskrav til industrien:

- AVR- prosessrenseanlegget – har teknologivalg og ytelser i fullt samsvar med bransjens BAT, ref. Refinery BREF.
- BVR – ballastvannsrenseanlegget – som i hovedsak behandler vann fra råoljeterminalen, er ikke direkte omfattet av kravene i Refinery BREF, men vil med unntak av ammoniumkonsentrasjoner ha ytelse på samme nivå.

### Søknad om utslipp

SM søker nå tillatelse for utslipp til sjø fra vannrenseanlegget som er strammere enn dagens tillatelse på en rekke punkter, for å reflektere ytelsen av renseprosessene.

For ammonium til sjø søkes det om en konsentrasjonsgrense på 15 mg/l (med 95 % regularitet for å ta høyde for korttidssvingninger) og en døgnmengde på 150 kg/d, regnet som snitt pr. år. De miljømessige vurderinger rundt ammoniumutslippene, er utdypet senere i notatet.

For å formalisere klarere aktiviteten med behandling av vann som kommer med oljestrømmen (som har pågått siden oppstarten av terminalen), søker SM nå spesifikt om tillatelse til mottak av vann, avgrenset til et volum tilsvarende 1 % av oljestrømmen inn til raffineriet og terminalen.

Håndtering av ballastvann, som i prinsippet ikke er forurensset med andre komponenter enn olje, kommer i tillegg til disse volumene.

### Mottak av vann

Oljelaster skal i henhold til standard transportspesifikasjoner ikke inneholde mer enn 0,5 % vann. Dette gir et årlig mottak av vann i størrelsesorden 350.000 m<sup>3</sup> ut i fra mottatt oljemengde, se fig nr 3.

Ved driftsproblemer ved produksjonsenhetene og lignende forhold kan det blir levert laster via rør og skip til SM med vanninnhold ut over standard spesifikasjon. Årsakene kan være knyttet til driftsforstyrrelser, utstyrsbegrensninger, oppstartsituasjoner og lignende der enhetene ikke har lagringsmuligheter om bord og således ikke kan skille ut vann fra oljestrømmen etter at oljen er produsert. Vannvolum som SM mottar som følge av slike hendelser ved produksjonsenhetene er lite i forhold til det volumet som mottas som følge av regulær drift, ”ekstravannet” utgjør i størrelsesorden 20-50.000m<sup>3</sup>/år, se fig nr 4.

Fig nr 3

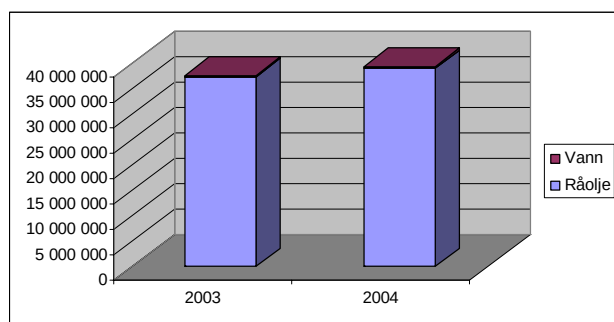
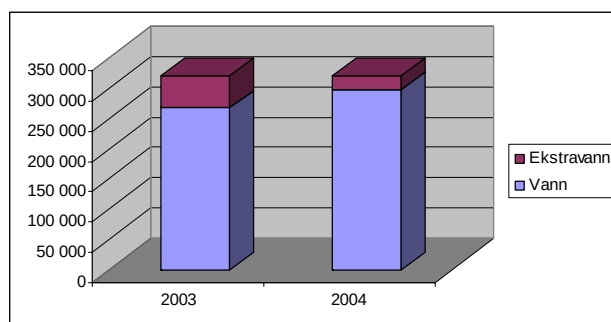


Fig nr 4



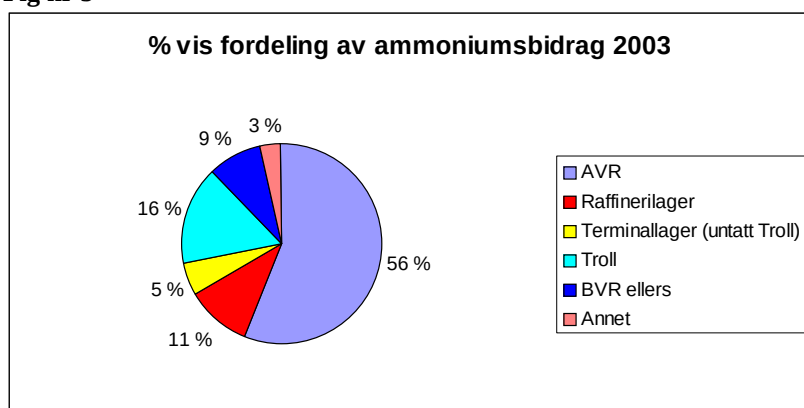
Det vil i prinsippet være de samme typer forurensinger de assosierte vannmengdene enten det er innenfor eller utenfor spesifikasjon på mengde.

#### *Ammonium i mottatt vann*

Vann som ankommer SM med oljestrømmen, inneholder ulike kjemiske komponenter, enten naturlige fra formasjonsvannet, eller tilsatte fra kjemikaliebruk. Det har i vurderingene rundt dette vannets bidrag til utslipp på Mongstad, vært særlig fokus på ammonium.

Figur nr 5 viser ammoniumbidraget fra de forskjellige kildene ved SM og da særlig fra råoljelagrene. Figuren viser at ammoniumutslippet fra SM er fordelt ca 50/50 på AVR og BVR., dvs 50 % av den ammoniummengde SM slipper til sjø, stammer fra vannet som kommer med råoljen og felles ut på fjellagrene ved mellomlagring.

**Fig nr 5**



#### *Ammonium – akutt giftighet og næringssalt, fare for algevekst*

I forbindelse med utfordringene SM har hatt for å overholde ammoniumkonsentrasjonen, har SM kontaktet flere spesialister (DNV, NIVA, NINA) for å få vurdert risiko for eksponering av høye konsentrasjoner av ammonium for marine organismer like ved utslippspunktet, og for vurdering av den totale effekten av tilførsel av ammonium til resipient, det vil si overgjødningseffekter.

Ut fra de vurderinger som er utført, vil det ikke være fare for akutt giftighet i konsentrasjoner under 30 mg/l. Resipienten tåler også de mengdene som SM tilfører gjennom året, selv om en lokal påvirkning (økt algevekst) like nedstrøms utslippet muligens kan forekomme.

#### *Resipient betraktninger*

Fensfjorden kan karakteriseres som en god resipient; den kan tilføres store mengder avløpsvann uten at registrerbare, uønskede virkninger oppstår. Resipienten karakteriseres av:

- Gode strømforhold, stort sett moderat strøm,  $\sim < 20$  cm/s
- God vannutsiftning, varierende innstrømning og utstrømning, tidevann
- Stor størrelse, både vannareal, dyp og volum
- Bunntopografi, stort terskeldyp og lav terskel
- Sjikting av vannmassen, brakkevannslag på toppen, strøm ut fjorden
- Bunnfauna/flora, er bra det er ikke påvist negativ effekt som følge av driften ved SM

Det rensede avløpsvannet ledes ut gjennom konsesjonspunktet til SM, BA-7365 (utløpet av sikringsbassenget) i lukket rør til en diffusor lokalisert på ca 50 m dyp på skråningskanten ned mot fjorddypet mellom kai 7 og Håøya. Diffusoren sikrer en initial fortynning på min 100-200 ganger. Bilde 1 viser lokalisering av utslippsledning og diffusor.

**Bilde nr 1**



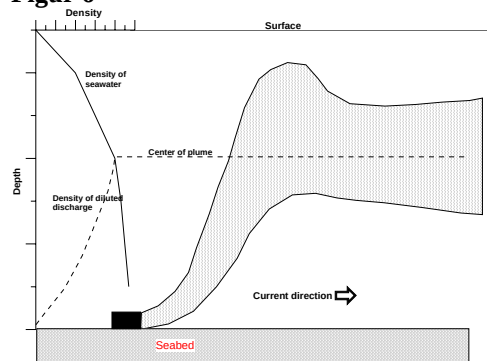
Konsesjonspunkt  
BA-7365  
Utløp av sikringsbasseng,  
lukket rør i sjø til diffusor

Lokalisering av diffusor,  
-50 m

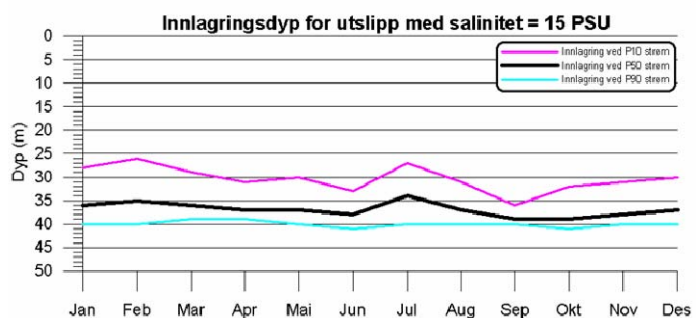
Sjiktinnlagring av avløpsvannet i resipienten vil avhenge av mange faktorer som blant annet forskjeller i saltholdighet, temperatur og vannmengder, sjiktning av vannsøylen, strømforhold i resipienten med mer. For å bedre kunne vurdere SM sin påvirkning av resipienten er det etablert en modell for å kunne beregne innlagringsdypet. Se figur nr 6 for prinsippskisse for innlagring av avløpsvann i resipienten.

Modellen er kjørt med forskjellig temperatur og saltholdighet på avløpsvannet og den indikerer et innlagringsdyp på mellom 20 og 40 m. Det pågår verifisering av modellen med sporstoffmålinger (NIVA) under ulike betingelser. Fig nr 7 viser resultat av beregnede innlagringsdyp for utslipp med salinitet på 15 PSU.

**Figur 6**



**Figur 7**



### *Kjemikalier tilsatt vannet*

I forbindelse med boreoperasjonene og driften av rørledningene tilsettes det kjemikalier til oljestrømmen. Kjemikaliebruken er regulert i feltenes utslippstillatelser. Det benyttes også kjemikalier ved raffineriet ved prosessering av olje og drift av vannrenseanleggene.

Deler av de tilsatte kjemikaliene vil følge oljestrømmen gjennom raffineringsprosessen. Noe vil felles ut med vannet på fjellagrene og deretter følge vannstrømmen til SM sitt vannrenseanlegg, BVR. Her vil vannstrømmen bli biologisk behandlet i luftet lagune, og det skjer og en videre biologisk prosess i sikringsbassenget, hvor vannet har en oppholdstid på 7-10 dager.

Statoils forskningssenter i Trondheim har vurdert nedbryting av prosess- og offshorekjemikalier i avløpsvannet ved SM og laget en modell for å kunne forutsi konsentrasjonene av de ulike kjemikaliene ved utslippspunktet. Gjennom en slik modell kan nivået på den reelle påvirkningen fra kjemikaliene på resipienten predikeres.

For å minimere kjemikaliepåvirkningen av resipienten som følge av SM sin drift, pågår det og et substitusjonsarbeid med hensyn på bruk av kjemikalier på SM og offshore. Det er videre en løpende dialog med installasjonene om kjemikaliebruken, slik at ikke SM sin biokultur skades.

Foruten tilsatte kjemikalier, vil det være naturlige komponenter i oljen som kan ha en skadelig effekt ved utslipp til resipienten. Disse er også vurdert av forskningssenteret på lik linje med de tilsatte kjemikaliene.

PEC/PNEC forholdet er et forholdstall som brukes for å kvantifisere effekten et kjemikalie har på utvalgte (testede) marine organismer, og dermed hvordan resipienten kan bli påvirket av kjemikalier i utslippsvannet.

PEC/PNEC forholdet for naturlige komponenter i oljen, prosesskjemikalier ved SM og offshore kjemikalier ved ulike avstander fra utslippspunktet, er vist i figur nr 8. I figur nr 9 er det vist det samlede PEC/PNEC forholdet for SM ved ulik avstand fra utslippspunktet.

Figurene 8 og 9 viser at ved en avstand på mer en 100 m fra utslippspunktet, vil påvirkningen fra naturlige og tilsatte kjemikalier i liten grad være til stede,  $PEC/PNEC < 1$ . Sammenlignet med offshoreinstallasjoner som har utslipp til sjø uten full reinjeksjon av produsert vann, viser dette en meget lav påvirkningsrisiko.

**Fig nr 8**

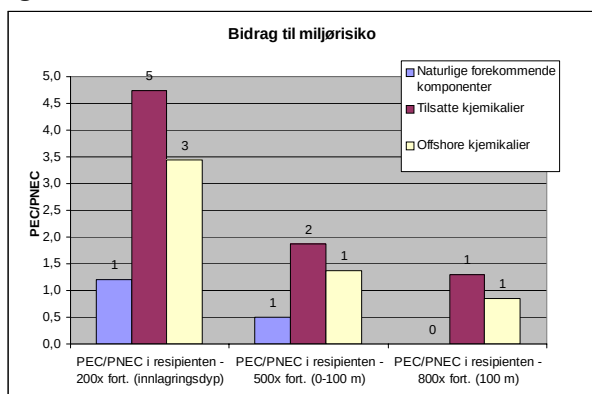
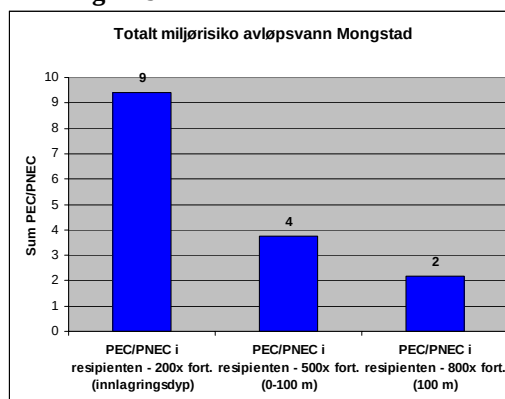


**Fig nr 9**



### *Verifikasjon av modell*

Modellen er i utgangspunktet konservativ med hensyn til biologisk nedbrytning i renseanlegget.

For å verifisere modellen skal det gjøres sporforsøk (NIVA) for å undersøke om antakelsene og beregningene for modellen stemmer. Forsøket gjennomføres ved at det tilsettes sporstoff ved konsesjonspunktet ved utløp av sikringsbassenget slik at dette senere kan påvises i sjøen ved diffusor med sonde fra båt.

Eventuell påvirkning av marin flora og fauna i resipienten som følge av driften ved SM, undersøkes med regelmessige marinbiologiske undersøkelser i SM sitt nærområde.

Undersøkelsene omfatter blant annet analyser av bløtbunnsfauna og sedimenter.

Undersøkelsene har vist (2004) at artsdiversiteten i henhold til SFT sin klassifisering er meget god-god (I-II), og at det er gode og stabile miljøforhold samt rikelig med oksygen i vannsøylen. Videre har undersøkelse av olje / hydrokarboner i sedimentene vist at innholdet er lavt.

Hovedkonklusjonen fra undersøkelsene i 2004 (UNIFOB) viste at det ikke er registrert vesentlige endringer i marint dyre- og planteliv ved SM som kan skyldes driften av anleggene.

Art og omfang av utslippene ventes ikke å bli vesentlig endret framover i forhold til de utslipp som har vært til resipienten de senere år.

### **Konklusjon**

Ut fra kravene og vurderingene som er nevnt over; teknologi, vurdering av ammonium med hensyn på akutt giftighet, næringstilførsel til resipient med vurdering av fare for algeoppblomstring, samt fare for eksponering av ikke nedbrutte kjemikalier, vurderer SM det slik at det ikke er risiko for skade på resipienten om SM mottar og behandler produsert vann og slipper ut ammonium i omsøkte mengder og konsentrasjoner.

### *Kilder /Referanser:*

- The Mineral Oil and Gas Refineries BREF.
- Notat fra Den Norske Veritas MONNO312/EDRA/312\_J-7. Statoil Mongstad – økte maksimalutslipp av ammonium fra renseanlegget. Sannsynlige effekter i resipienten. Oversendt SFT i brev av 07.10.03.
- Rapport fra NILU/NIVA/NINA Ref. O-103063. Konsekvenser som følge av utslipp av NOx med ulike renseteknologier fra Mongstadanleggene.
- Statoil F&U diverse rapporter og notater
  - Oversikt over vannrenseanlegget (Statoil rapport)
  - Kjemikalier i Statoils råoljer
  - Oversikt over vannsystemene på Mongstad
  - Oversikt over kjemikalietilsetning på Mongstad
  - Modell for å estimere konsentrasjon av kjemikalier i forskjellige raffineristrømmer, med spesiell forkus på kjemikalier i prosessvann.
  - Studie av prosesskjemikalier på Mongstad (NIVA rapport)
  - Spredning og fortynningsberegninger av prosessvann ved Mongstad.

- Akvaplan-nivas rapport: Identification and evaluation of numerical models for simulation of point-source discharges to coastal waters
- Miljørisikovurdering Mongstad avløpsvann, Fase1
- Miljøvurdering av prosesskjemikaliene på Mongstad (Substitusjon).
- Økotoksikologisk risikovurdering av avløpsvann fra Statoil Mongstad
- Miljørisikovurdering Mongstad avløpsvann, Fase II. Vil inkluderer miljørisikobidraget fra offshore kjemikalier og spredningsberegninger ved bruk av 3-dimensjonal modell).
- Rapporter fra UNIFOB: Overvåkning av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad bl.a. 2003.

Vedlegg til SFT sitt søknadsskjema  
 Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter  
**Fornyett utslippstillatelse for Statoil Mongstad**

---

| Nr. | Innhold                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Antall sider |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1   | Utdypende svar på punkter i søknaden                                                                                                                                                                                                                                                         | 20           |
| 2   | Underlag utslipp til vann                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7            |
| 3   | Underlag utslipp til luft                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |
| 4   | Anleggs og utslippsbeskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                               | 7            |
| 5   | Vurdering av mottak av produsert vann                                                                                                                                                                                                                                                        | 7            |
| 6   | <b>SM sine IPPC vurderinger</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>42</b>    |
| 7   | Det er vedlagt kart / tegninger / bilder:<br>Lokalisering av området, M 1:50 000.<br>Eiendomsgrenser med gårds- og bruks nr inntegnet, M 1:10 000.<br>Revidert sikringsfelt januar 2004<br>Bilde med lokalisering av anlegg og utslippspunkt<br>Kart/tegning av utslippsledning og diffusor. | 5            |
| 8   | Liste over naboer                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1            |

**IPPC-direktivet**  
**Vurdering av beste tilgjengelige teknikker**

**Mongstad**

Tittel:

# **IPPC-direktivet** **Vurdering av beste tilgjengelige teknikker**

Dokumentnr.:

**Mongstad-22.11.02**

Kontraktsnr./prosjektnr.:

Arkivnr.:

Gradering:

**Apen**

Distribusjon:

**Kan distribueres fritt**

Utgivelsesdato:

Rev. dato:

**2002-11-2207**

Rev. nr.:

Eksemplarnr.:

Forfatter(e)/Kilde(r):

**Gunnar Vatnøy og Karl Henrik Bryne**

Omhandler (fagområde/emneord):

Merknader:

Trer i kraft:

Oppdatering:

Ansvarlig for utgivelse:

Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig:

Navn:

Dato/Signatur:

Utarbeidet:

Navn:

Dato/Signatur:

Anbefalt:

Navn:

Dato/Signatur:

Godkjent:

Navn:

Dato/Signatur:

---

## Innhold

|              |                                                            |           |
|--------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>Produksjonsforhold .....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b>     | <b>Arbeidsomfang .....</b>                                 | <b>4</b>  |
| <b>3</b>     | <b>EUs BREF for Mineral Oil And Gas Refineries .....</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1          | BAT for hele anlegget .....                                | 4         |
| 3.1.1        | Bat for miljøstyring .....                                 | 4         |
| 3.1.2        | BAT for reduksjoner av luftforurensninger .....            | 5         |
| 3.1.3        | BAT for reduksjon av vannforurensninger .....              | 10        |
| 3.1.4        | BAT for avfallshåndtering .....                            | 12        |
| 3.2          | BAT for prosesser .....                                    | 13        |
| 3.2.1        | BAT for katalytisk kraking .....                           | 13        |
| 3.2.2        | BAT for katalytisk reforming .....                         | 16        |
| 3.2.3        | BAT for koks- og kalsineringsprosessen .....               | 16        |
| 3.2.4        | BAT for kjølesystemer .....                                | 18        |
| 3.2.5        | BAT for avsaltningsenhet .....                             | 19        |
| 3.3          | BAT for energisystemer .....                               | 19        |
| 3.3.1        | BAT for gasseparasjonsenheter .....                        | 24        |
| 3.3.2        | BAT for anlegg som forbruker hydrogen .....                | 24        |
| 3.3.3        | BAT for hydrogenproduksjon .....                           | 25        |
| 3.3.4        | BAT for isomeriseringsanlegg .....                         | 25        |
| 3.3.5        | BAT for polymeriseringsanlegg .....                        | 26        |
| 3.3.6        | BAT for råoljedestillasjon .....                           | 26        |
| 3.3.7        | BAT for produktbehandling .....                            | 27        |
| 3.3.8        | BAT for lagring og håndtering av oljekomponenter .....     | 28        |
| 3.3.9        | BAT for behandling av avgass .....                         | 30        |
| 3.3.10       | BAT for fakling .....                                      | 32        |
| <b>4</b>     | <b>BAT i EUs BREF for Industrial Cooling Systems .....</b> | <b>33</b> |
| <b>App A</b> | <b>EUs BREF for Industrial Cooling Systems .....</b>       | <b>38</b> |

## **1 Produksjonsforhold**

Anleggene på Mongstad har vært i drift siden starten av 1970- tallet, og består i dag av et oljeraffineri, en råoljeterminal samt et NGL-prosessanlegg (Vestprosess).

Råoljen som blir raffinert på Mongstad kommer fra oljefelt i Nordsjøen/Norskehavet og fraktes til Mongstad hovedsakelig med bøyelastere. Fra Troll-feltet leveres imidlertid olje via rørledningene Troll Oljerør I og II. Raffineriet har en behandlingskapasitet på 10 millioner tonn råolje per år, og er det største raffineriet i Norge. I europeisk sammenheng er raffineriet middels stort.

I raffineriet behandles råoljen først ved destillasjon, og de ulike komponentene fra destillasjonen blir videreforedlet i en rekke prosessanlegg. Hovedproduktene fra Mongstad-raffineriet er bensin, diesel, flydrivstoff og andre lette petroleumsprodukt. I tillegg blir det produsert noe gass. Den tyngste delen av råoljen benyttes blant annet til produksjon av petrolkoks. Produktene lagres i tankanlegg og fjellhaller før de eksporteres fra anlegget over kai. Mindre volumer av bensin og diesel transporteres også fra anlegget med tankbil.

Den eldste delen av raffineriet er fra midten av 1970- tallet, mens nye anlegg for bedre og mer miljøtilpassede produkter har kommet til etter hvert. En vesentlig kapasitetsutvidelse skjedde i 1989, og prosesskapasiteten økte da fra 6,5 til 8 millioner tonn per år. Våren 1996 ble et nytt avsvovlingsanlegg for diesel og gassolje satt i drift. Et anlegg for reduksjon av benzen ble satt i drift høsten 1997, og medvirker til at produktene møter nye EU-krav på dette området. I 1999 ble råoljeanlegget igjen oppgradert og utvidet til dagens kapasitet på 10 millioner tonn.

Råoljeterminalen på Mongstad tar imot råolje fra bøyelastere fra feltene i Nordsjøen/ Norskehavet eller gjennom oljerørene fra Troll. Oljen lagres for senere utskipning med større skip. Installasjonene består av kaianlegg, målestasjon og fjellhaller (1.500.000 m<sup>3</sup>) for lagring av råolje.

De nye Vestprosess- anleggene ble satt i drift i desember 1999. Fabrikken bruker NLG (våtgass) og kondensat som råstoff. Råstoffet transporteres i en egen rørledning fra gassbehandlingsanleggene for Troll på Kollsnes og fra råoljeterminalen på Sture, og blir foredlet til produktene nafta, propan og butan. Produksjonskapasiteten i anlegget er 175 tonn pr. time, tilsvarende ca. 1,5 millioner tonn pr. år.

Produksjonsvolumet på Mongstad i 2001 var 8,9 millioner tonn produkter.

---

## **2 Arbeidsomfang**

For å få en oversikt over Best Available Techniques (BAT) innenfor gassbehandlingsanlegg er EUs BREF for Mineral Oil And Gas Refineries samt EUs BREF for Industrial Cooling System gjennomgått siden begge disse dokumentene er godkjent og vedtatt i EU. I EU-systemet arbeides det også med BREF på følgende områder :

- Large Combustion Plant
- Waste Gas And Waste Water
- Storage and Handling
- Monitoring Systems

Disse fire siste dokumentene er imidlertid bare på utkaststadiet foreløpig og vil ikke bli behandlet i denne første gjennomgangen av de beste tilgjengelige teknikkene.

## **3 EUs BREF for Mineral Oil And Gas Refineries**

EUs BREF for Mineral Oil And Gas Refineries gir en svært god oversikt over prosesser og teknikker innenfor oljeraffinering og gassbehandling. For å vurdere et anleggs utslippsforhold kan man teoretisk betrakte hele anlegget som en punktkilde (bobleprinsippet) eller man kan vurdere hvert enkelt prosessstrinn innenfor anlegget.

I praksis vil en betraktning av enkeltprosesser bli feil på grunn av anleggenes kompleksitet og sterke integrasjon mellom de enkelte prosessstrinn. En slik erkjennelse kommer også godt fram i BREF for Mineral Oil And Gas Refineries. Kap. 5 er derfor delt i BAT for hele anlegget og BAT for prosesser og aktiviteter. Vår fremgangsmåte er å identifisere hva som ansees som de beste tilgjengelige teknikkene for de forskjellige prosessene/områdene og kommentere / beskrive forholdene på Mongstad etterpå.

### **3.1 BAT for hele anlegget**

#### **3.1.1 Bat for miljøstyring**

BAT for miljøstyring (Kap 5.1) er å :

- Implementere et miljøstyringssystem (EMS)
- Utarbeide årlig miljørapport
- Utarbeide årlig forbedringsplan på miljø
- Delta i benchmarking
- Sette opp en årlig svovelbalanse

- Forbedre driftsstabilitet
- Praktisere godt vedlikehold og renhold
- Innarbeide miljøforståelse og inkludere dette i treningsopplegg
- Implementere ett målesystem som gir en tilstrekkelig prosess- og utslippskontroll.

Noen elementer i et slikt system kan være :

- Kontinuerlig måling av forurensninger i avgasser med store mengdevariasjoner.
- Periodisk måling av relevante forurensninger i avgasser der variasjonen er liten.
- Regelmessig kalibrering av måleutstyret.
- Periodisk verifikasjon av målingene ved samtidige sammenlignbare målinger.

I driften av raffineriet på Mongstad er disse BAT- elementene innarbeidet i de ledelses- og styringssystemer som praktiseres på anlegget. Eksempler på dette er :

- Årlig egenrapport til SFT
- Egen års rapport innen HMS og bidra til Statoils års rapport
- Benchmarking med bl.a. Shell
- Forbedring av driftsstabilitet, godt renhold og vedlikehold er områder som påvirker både våre utslipp, produkter og økonomi. Aktiviteter som er knyttet opp til disse arbeidsoppgavene, arbeides det med daglig og har høy oppmerksomhet fra ledelsen.
- Systemene for prosesskontroll og utslippskontroll er mange, men de kontinuerlige målerne er integrert i vårt kontrollsystem som driftsoperatørene styrer fra kontrollrommet.
- Kontroll av utslipp fra Mongstad baseres dels på kontinuerlig måling av fyr gass og utslippskomponenter og dels på periodiske målinger. Målegruppen innen Vedlikeholdsavdelingen har egne kalibreringsrutiner for de ulike måleinstrumentene. I tillegg verifiseres utslippsmålingene av eksternt firma.

### **3.1.2 BAT for reduksjoner av luftforurensninger**

BAT for reduksjoner av luftforurensninger er å :

- Øke energieffektiviteten  
Se pkt 3.3 a) og b)
- Bruke rensset fyrgass som energikilde  
Se pkt 3.3 c)

---

Redusere SO<sub>2</sub>-utslippene ved å :

- Identifisere hovedkilder og kvantifisere SO<sub>2</sub>-utslippene
- Utarbeide en svovelbalanse
- Benytte BAT teknikker for å redusere SO<sub>2</sub>-utslippene fra energiproduksjonssystemene, koksanlegg og krakker anlegg.
- Effektivisere driften av svovelgjenvinningsanleggene
- Redusere SO<sub>2</sub>-utslippene fra mindre enheter dersom dette er kost/nytte effektivt.

Det er ikke identifisert en utslippsmengde av SO<sub>2</sub> som kan assosieres med bruk av BAT i hele raffineriet. Men det er identifisert 2 referansepunkt for SO<sub>2</sub>-utslipp fra hele raffinerier som kan benyttes for sammenligning mellom raffineriene :

- 50 –230 tonn SO<sub>2</sub>/ Mtonn prosessert mengde (årlig gjennomsnitt) ved full implementering av BAT .
- 50 – 210 tonn SO<sub>2</sub>/ Mtonn prosessert mengde basert på den øvre kvartil av spesifikke utslipp fra 40 EU raffinerier (årlig gjennomsnitt).

For 2002 er det summert en total utslippsmengde av SO<sub>x</sub> på 896 tonn. Med en årlig produksjon på i gj.snitt 8,73 Mtonn råolje gir dette :

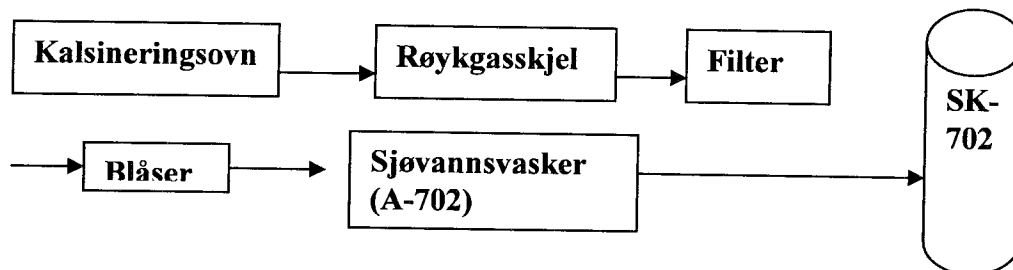
103 tonn SO<sub>x</sub> / Mtonn prosessert mengde råolje.

Dette medfører at Statoil Mongstad klart ligger innenfor begge de to referansepunktene som er beskrevet over.

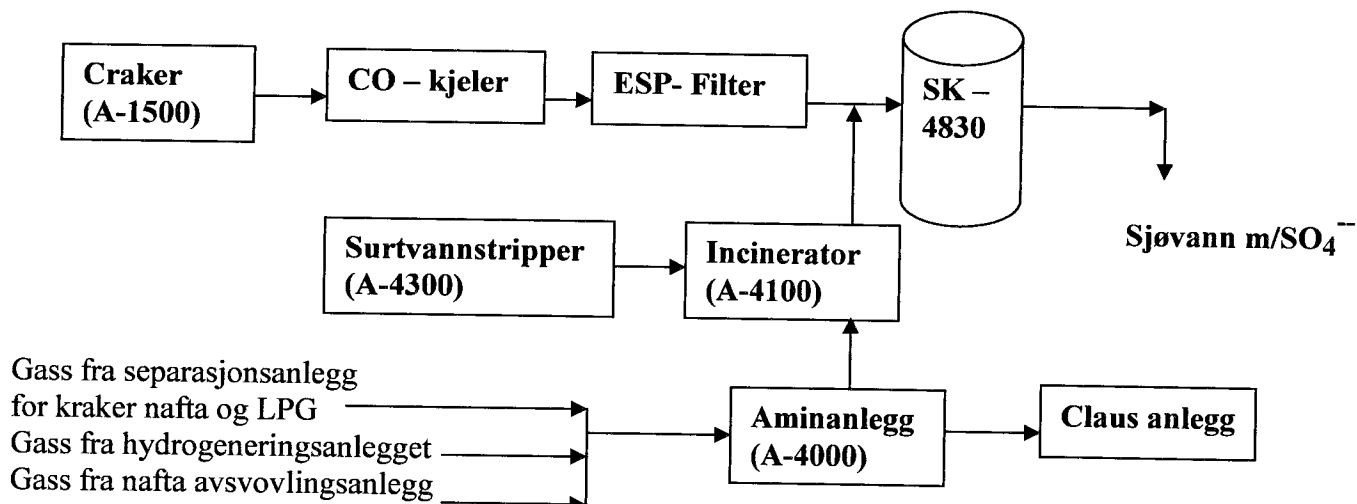
SM benytter tre ulike sjøvanns scrubbere for å redusere utslipp av SO<sub>2</sub>. I tillegg benyttes ett Claus anlegg som forbrenner H<sub>2</sub>S først til SO<sub>2</sub> og videre til fritt svovel. Claus anlegget og sjøvann scrubbere er godkjente BAT teknologier.

På side 7 er det gitt en enkel skjematisk fremstilling av de anlegg som får sin svovelholdige avgass behandlet i denne type anlegg:

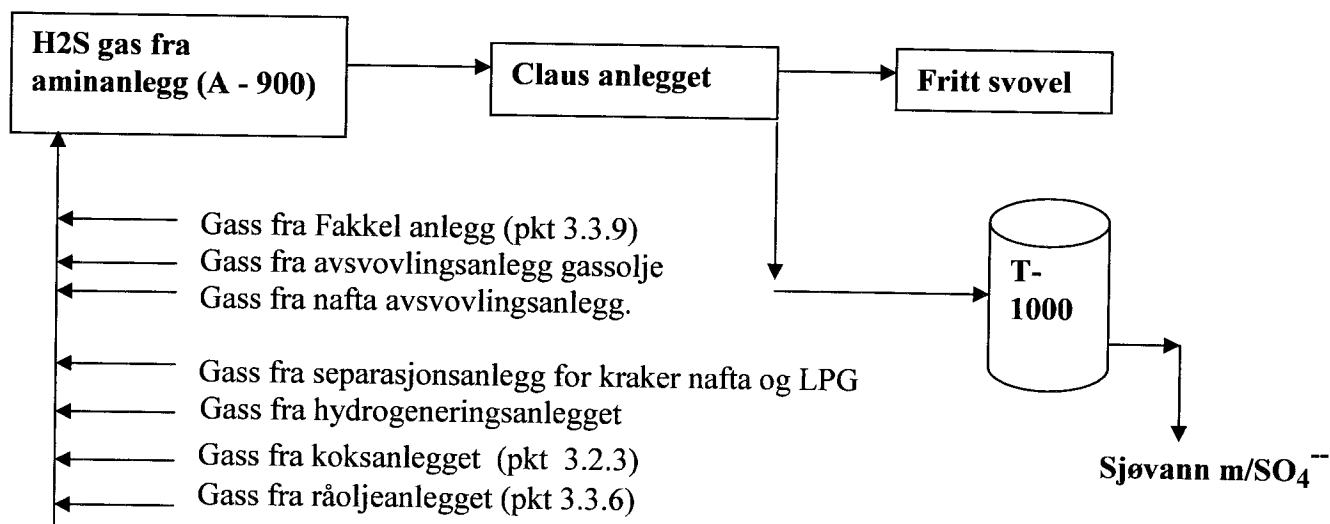
### Sjøvannsvasker (A-702):



### Sjøvannsvasker (A-4830):



### Sjøvannsvasker (T-1001):



Claus anlegget sammen med de tre sjøvannsvaskerene, som alle er godkjente BAT anlegg, mottar størstedelen av alle H<sub>2</sub>S holdige gasser i raffineriet. Mellom T – 1000 og A – 4830 finnes der overføringslinjer som blir benyttet for å utnytte kapasiteten maksimalt i begge anleggene.

Redusere utslipp av nitrogenoksider ved å :

- Identifisere hovedkilder og kvantifisere NO<sub>x</sub>- utslipp.
- Benytte BAT- teknikker for å redusere NO<sub>x</sub>- utslipp fra energiproduksjonssystemene og krakker anlegg.

Det er ikke identifisert en utslippsmengde av NO<sub>x</sub> som kan assosieres med bruk av BAT i hele raffineriet.

Men det er identifisert 2 referansepunkt for NO<sub>x</sub>-utslipp fra hele raffineriet som kan benyttes for sammenligning mellom raffineriene :

- 80 – 170 tonn NO<sub>x</sub> / Mtonn prosessert mengde ved full implementering av BAT (daglig gjennomsnitt).
- 20 – 150 tonn NO<sub>x</sub> / Mtonn prosessert mengde basert på den øvre kvartil av spesifikke utslipp fra 40 EU raffinerier (årlig gjennomsnitt).

For 2002 er det summert en total utslippsmengde av NO<sub>x</sub> på 1607 tonn. Med en årlig produksjon på i gj.snitt 8,73 Mtonn råolje gir dette :

184 tonn NO<sub>x</sub> / Mtonn prosessert mengde råolje.

Dette er i overkant av de referansepunktene som BAT refererer. Det er her viktig å presisere at IPPC direktivet tar utgangspunkt i en typisk FCC prosess og at referansepunktene over er i forhold til denne prosessen. Statoil Mongstad benytter en RCC prosess der IPPC direktivet ikke har oppgitt hvilke BAT grenser for NO<sub>x</sub> utslipp som skal benyttes.

Redusere støvutslippene ved å :

- Kvantifisere støvutslippene for å identifisere hovedkildene
- Minimere støvutslipp ved håndtering av koks og katalysatorer.
- Benytte BAT- teknikker for å redusere støv- utslippet fra energiproduksjonssystemene, koksanlegg og krakker anlegg.

Støv beregnes og rapporteres på års basis – stort sett ut fra krakker støvmålinger. Statoil Mongstad sender en egenrapport til SFT som viser disse beregningene.

I pkt. 3.2.3 og 3.2.1 er det beskrevet hvordan støv i forbindelse med håndtering av koks i koksanlegget og katalysator i kraker anlegget blir gjennomført. Dette er godkjente BAT – teknikker.

Redusere utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC) ved å :

- Kvantifisere VOC- utslipp
- Gjennomføre lekkasjemålinger
- Bruk av ”drain-out” system ved vedlikeholdsarbeid.
- Bruk av pumper og ventiler med lav lekkasje-rate på produktlinjer med høyt damptrykk.
- Redusere antall flenser ved design av nye anlegg, blinde av/ plugge åpne ventilasjons- og drenering systemer.
- Redusere fakling
- Rute avlastningsventiler med mulighet for store VOC-utslipp til fakkell
- Rute kompressorventiler med mulighet for store VOC-utslipp tilbake til prosessen.
- Benytte automatiske gassprøvetakere med lukket sløyfe

VOC - utslippet fra raffineriet blir hvert år beregnet og fordelt på kilder. Beregningene inngår i egenrapport til SFT.

Lekkasjemålinger blir med jevne mellomrom organisert av driftsavdelingen.

Vedrørende ”drain – out” system så benyttes dette ved nedkjøring av anlegg.

Statoil Mongstad benytter alltid ventiler og pumper som er tilpasset de fysikalske og kjemiske egenskapene, som damptrykk til væskene i produktlinjen.

Ved design av anlegg benyttes det ant. flenser som er nødvendig for å ha en sikker drift av anlegget. Alle ventilasjons – og dreneringssystemer som ikke er i bruk blir avstengt.

For reduksjon av fakling se pkt. 3.3.9.

Avlastningsventiler med mulighet for store VOC – utslipp løfter til fakkell ved uønskede hendelser i anlegg.

Statoil Mongstad har ikke kompressorventiler som kan gi store VOC –utslipp. Alle kompressorer med kompressorventiler eller reguleringsventiler overvåkes daglig av operatør . Der er også montert egne gassdetektorer og hver kompressor har eget vedlikeholdsprogram.

På de aller fleste prøvepunkter for LPG gass er det montert gjennomspyling med tilbakeføring av LPG gass til prosessen. I noen få tilfeller ved testkjøringer eller ved spesielle situasjoner så kan det være påkrevd å ta gassprøver utenom de faste prøvepunktene. Dette kan medføre VOC til omgivelsene, men dette skjer kun unntaksvis.

### 3.1.3 *BAT for reduksjon av vannforurensninger*

BAT for reduksjon av vannforurensninger vil si å ha en overordnet kontroll av vannstrømmene med den hensikt å redusere vannforbruket og mengde forurenset vann. Dette kan gjøres ved å :

a) Redusere vannforbruket innen anlegget ved å :

- Integrere og optimalisere vannstrømmene
- Ombruk av rensset avløpsvann
- Benytte teknikker som reduserer avløpsvannet i hvert enkelt prosessanlegg

Statoil Mongstad benytter ikke ombruk av rensset utløpsvann fra renseanlegget til Fensfjorden. Derimot benyttes vann fra surtvannsanlegget som avsaltervann i råoljelegget og all damp som ikke er drenert til OWS, returneres i kondensatnettet og benyttes til å lage ny damp (se pkt.3.3 side 23).

Som hovedregel fokuseres alltid på å redusere vannforbruket i raffineriet idet vann i perioder kan være en knapphetsressurs.

b) Redusere forurensningen av vann ved å :

- Skille forurenset vann fra mindre forurenset vann
- Skille kjølevann fra prosessvann
- Ha et godt renhold og vedlikehold i anleggene
- Ha beredskap mot søl /akuttutslipp
- Benytte teknikker som reduserer forurensningen fra hvert prosessanlegg

I den grad det er mulig så separeres forurenset vann fra mindre forurenset vann. Av praktiske grunner så kan dette være vanskelig. For eksempel så vil regnvann blande seg med forurenset vann på sin veg mot utslippspunkt til sjø.

Statoil Mongstad skiller kjølevann fra prosessvann og alle anlegg har ett godt renhold og vedlikeholdsprogram. Raffineriet har egne aksjonsplaner for beredskap mot søl / akuttutslipp. Alt forurenset vann fra prosessanlegg går til OWS og behandles i eget vannrenseanlegg.

c) Oppnå et forurensningsnivå som beskrevet i tabell 2.3. I denne tabellen er også tilsvarende målinger fra Statoil Mongstad listet opp.

| Stoff                           | Konsentrasjon<br>(mg/l)<br>mnd.gj.snitt. | g/tonn føde<br>prosessert       | Konsentrasjon<br>mg/l<br>Mongstad<br>2001 | g/tonn føde<br>prosessert<br>Mongstad<br>2001 | Kommentarer:                                                        |
|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Oljeinnhold:</b>             | <b>BAT- nivå</b><br>0,05 - 1,5           | <b>BAT- nivå</b><br>0,01 - 0,75 | 0,7                                       | 0,32                                          | Gjennomsnitt 2001                                                   |
| <b>Ammonium<br/>(som N):</b>    | 0,25 - 10                                | 0,1 - 6                         | 8,3                                       | 5,0                                           | Gjennomsnitt 2001,<br>ammonium= 10,1 mg/l                           |
| <b>Total<br/>nitrogen:</b>      | 1,5 - 25                                 | 0,5 - 15                        | 8,3                                       | 5,0                                           | Gjennomsnitt 2001,<br>bare bidrag til tot.<br>nitrogen fra ammonium |
| <b>TOC:</b>                     | --                                       | --                              | 15,6                                      | 7,7                                           | Gjennomsnitt 2001<br>(TOC analysert etter<br>NS4733)                |
| <b>BOF</b>                      | 2 - 20                                   | 0,5 - 11                        | --                                        | --                                            | Mangler tal for KOF                                                 |
| <b>KOF</b>                      | 30 - 125                                 | 3 - 70                          | --                                        | --                                            | Mangler tal for BOF                                                 |
| <b>SS:</b>                      | 2 - 50                                   | 1 - 25                          | 23,1                                      | 11,4                                          | Resultat frå prøvar<br>målt av Westlab<br>høsten 2001               |
| <b>Totalt<br/>metallinnhold</b> | <0,1 - 4                                 | --                              | 0,03 *)                                   | --                                            | Resultat frå prøvar<br>målt av Westlab<br>Høsten 2001.              |

\*) Metaller i avløp på Mongstad

As: < 0,1 ug/ Har ikke målinger av denne. Antar < 0,1ug/l

Cd: <0,03 "

Co: 1,8 "

Cr: 1,5 "

Cu: 0,6 "

Hg: < 0,08 "

Ni: 4,0 "

Pb: < 0,1 "

V: 4,0 "

Zn: 19,2 "

Sum: 31,1 ug/l (bare summert de som gir bidrag)

Totalt metallinnhold: 0,03 mg/l

De mengder og konsentrasjoner som er definert som BAT er relatert til utslipp fra et prosessanlegg. De mengder og konsentrasjoner som Statoil Mongstad benytter er basert på summen av mengde og konsentrasjon av hvert stoff som går ut til resipienten fra prosessanleggene og ballastvannanlegget. Ved sammenligning mellom BAT krav og Statoil Mongstad tall så ligger vi her innenfor de krav som gjelder.

Separat vil mengde og konsentrasjon av de enkelte stoffene ut fra prosessanleggene og ballastvannsystemet variere fra dag til dag. Som regel vil målte verdier ligge innenfor BAT, men kan for noen dager overskride gjeldene BAT krav.

Statoil Mongstad er i en spesiell situasjon her idet både prosess delen av renseanlegget og ballastvann delen av renseanlegget er integrert i et anlegg.

De forurensningsnivåene som er nevnt ovenfor, kan oppnås ved :

- 3-trinns renseanlegg (mekanisk/kjemisk/biologisk)
- Nitrifisering/denitrifiseringsanlegg der miljøforholdene krever det.
- Buffertank for å redusere sjokkutslipp
- Godt renhold og god prosessstyring for å redusere vannforurensningen
- Forbehandle avløpsvann med lik forurensningsnivå

Statoil Mongstad benytter i dag ett 3-trinns renseanlegg (mekanisk / kjemisk / biologisk) for å rense sitt avløpsvann.

Statoil Mongstad benytter ikke ett eget denitrifiseringsanlegg for å redusere utslipp av nitrogenholdige komponenter.

Renseanlegget har en egen buffertank som benyttes for å unngå sjokkutslipp. Vannrenseanlegget har god presesstyring og følger egne vedlikeholdsrutiner for vedlikehold.

Alt surtvann forbehandles før overføring til vannrenseanlegget.

### **3.1.4 BAT for avfallshåndtering**

BAT for avfallshåndtering er å :

- a) Benytte et avfallstyringssystem for å :
- Rapportere avfallsmengder årlig
  - Implementere plan for reduksjon/gjenvinning
  - Optimalisere drift av renseanlegg med hensyn til minimal slamproduksjon
  - Praktisere godt renhold og vedlikehold
  - Ta i bruk BAT som defineres i avfalls BREF.

Statoil Mongstad rapporterer årlig avfallsmengder til SFT. Samtidig sendes egen rapport med oversikt på hvor mye og hva som eksporteres av avfall ut av raffineriet. Renseanlegget følges hver dag med hensyn på minimum slamproduksjon. Dette gjøres ved å måle SS i returslam fra flotasjonsanlegg til bioreaktor.

Raffineriet praktiserer ett godt renhold og ett godt vedlikehold i alle prosessanlegg.

- b) Minimere oljesøl og ekskludere oljesøl som forurenses jordmasser.  
Dette inkluderer bl.a. å :
- Implementere en plan for å ekskludere lekkasjer fra rør - og tankanlegg. Planen kan omfatte inspeksjon, korrosjonsmålinger, lekkasjemålinger m.m.
  - Gjennomføre risikoanalyser for å rangere områder der lekkasjer kan oppstå og prioritere områder som trenger asfalt/betongdekke.
  - Planlegge nye anlegg med minst mulig nedgravede rør.

Raffineriet følger en plan for å ekskludere lekkasjer fra rør – og tankanlegg. Planen omfatter jevnlig inspeksjoner, korrosjonsmålinger, lekkasjemålinger m.m.

De fleste områder som trenger asfalt / betongdekke for å hindre at oljesøl forurenses jordmasser er i dag tildekket. Dette gjelder alle produkttanker som har fått betongdekke og der det er støpt egne betongmurer rundt. Alle prosessanlegg er bygget / installert på betongdekke for å hindre oljesøl til grunnen.

Ved bygging av nye anlegg blir alle rør som skal inneholde olje eller oljekomponenter lagt i egne opphengte rørgater montert på gulv av betong.

- c) Benytte teknikker som reduserer avfallsmengdene i hvert enkelt prosessanlegg.

Dette er delvis behandlet under pkt. 3.2. I hovedsak gjelder dette behandling av katalysator som skal skiftes og av koks som skal behandles i koksanlegget og i kalsineringsanlegget. Statoil Mongstad følger de rutiner som leverandører av katalysatorer anbefaler og raffineriet har egne prosedyrer for behandling av brukt katalysator. Således blir all brukt katalysator enten returnert til produsent for regenerering og gjenbruk eller så blir katalysator benyttet i annen produksjon.

## 3.2 BAT for prosesser

### 3.2.1 BAT for katalytisk kraking

Det er ved gjennomgang av BAT for katalytisk Kraking viktig å være oppmerksom på at Statoil Mongstad har en RCC prosess og ikke en FCC prosess. IPPC direktivet har ikke beskrevet BAT krav når det gjelder utslipp for denne type prosess (se pkt. 4.5.2 i IPPC direktivet). På grunn av mange likhetstrekk mellom prosessene har vi allikevel besluttet også å behandle denne type anlegg.

BAT for katalytisk kraking er å :

- Inkludere en CO – kjele for oksidasjon av CO til CO<sub>2</sub>.
- Måle og kontrollere innhold av O<sub>2</sub> i fravær av en CO – kjele for oksidasjon av CO til CO<sub>2</sub>.

RCC anlegget på Statoil Mongstad benytter 2 CO – kjeler til å konvertere all CO til CO<sub>2</sub>. Statoil Mongstad kontrollerer mengde O<sub>2</sub> som tilsettes ved avbrenning av koks på katalysatoroverflaten, men benytter ikke måling av O<sub>2</sub> slik beskrevet under pkt. b).

Øke energigjenvinning :

- Ved å benytte dampkjeler i røykgasskanal
- Ved å benytte en turbo "expander" i gassen fra regenerator for å omdanne restenergien til strøm.

Statoil Mongstad tar ut energien fra røykgassen ved at tre rørsloyfer etter CO – kjelene omdanner vann til høytrykksdamp.

RCC anlegget har ikke ut fra en kost – nytte vurdering installert en turbo "expander" nedstrøms de tre rør sløyfene for å omdanne restenergi til elektrisk strøm.

Redusere utslipp av NO<sub>x</sub> til 40 – 150 mg/Nm<sup>3</sup> (FCC):

- Ved endret design og operasjon / drift av regenerator for å unngå lokale høytemperatursoner. Dette tiltaket vil øke utslippet av CO og er ikke miljømessig å foretrekke.
- Ved hydrogenering av føde inn til anlegget dersom dette er økonomisk og teknisk mulig.
- Ved å benytte SNCR på avgass som gir 60 – 70 % reduksjon. (Bruk av urea)
- Ved å benytte SCR på avgass som gir 85 – 90 % reduksjon (Bruk av ammoniakk i nærver av katalysator.)

RCC prosessen på Statoil Mongstad har ett gjennomsnittlig utslipp av NO<sub>x</sub> på 389 mg/Nm<sup>3</sup> (tørr gass). Dette er høyere enn tilsvarende tall for en FCC på 40 – 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

RCC anlegget på Statoil Mongstad har en design som ikke har soner med høye temperaturer.

Statoil Mongstad har ikke nok overskudd av hydrogen til å hydrogenere føden til RCC anlegget. Å produsere ekstra hydrogen innebærer så store kostnader at det ikke er aktuelt å gjennomføre. RCC anlegget har heller ikke en design som er tilrettelagt for å implementere et anlegg for å hydrogenere føden til anlegget. Et slikt anlegg (hydrokrakingsanlegg), ville føre til investeringer som ut fra en kost / nytte vurdering ikke kan forsvares.

RCC anlegget på Statoil Mongstad har ikke installert SNCR eller SCR teknologi for å redusere utslipp av NO<sub>x</sub>.

e) Redusere utslipp av partikler (katalysatorstøv) til 10 – 40 mg/Nm<sup>3</sup> (FCC) ved en kombinasjon av :

- tertiære og flertrinns sykkloner
- anvende ESP (elektrostatisk filter) eller scrubber
- oppsamling av finstøv fra katalysator ved lossing og lasting
- hydrogenering av føde dersom det er økonomisk og teknisk mulig
- benytte katalysator med stor slitestyrke

I Statoil Mongstad sin RCC prosess, benyttes ett system med sykkloner i to trinn for å skille katalysator – partikler/- støv fra hydrokarboner før disse overføres til fraksjoneringstårnet. Nedstrøms regenerator (i røykgasskanalen) absorberer ett eget ESP anlegg opp støvpartikler av katalysator som følger med røykgassen ut fra regenerator. Utslipp av katalysator etter scrubber er målt til 10 – 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Statoil Mongstad har eget oppsamlingssystem for finstøv ved lossing og lasting av katalysator. Systemet fungerer tilfredsstillende. Statoil Mongstad benytter en katalysator med stor slitestyrke. Ved Statoil Mongstad er hydrogenering av føde til RCC anlegget ikke økonomisk eller teknisk mulig med dagens hydrogenkapasitet.

f) Redusere utslipp av SO<sub>2</sub> til 10 – 350 mg/Nm<sup>3</sup> (FCC) ved en passende kombinasjon av :

- hydrogenering av føde dersom dette er økonomisk og teknisk mulig
- benytte DeSO<sub>x</sub> katalysator additiv
- benytte FGD (flue gas desulphurisation) teknikker som f.eks scrubbing spesielt dersom det ikke benyttes hydrogenering av føden

Ved Statoil Mongstad benyttes en FGD teknikk der 96 % av all SO<sub>2</sub> vaskes ut i ett tårn fylt med pakninger med stor overflate og der sjøvann møter gasen i motstrøm. Rest SO<sub>x</sub> som slippes ut er målt til 82 mg/Nm<sup>3</sup> (tørr gass). Det benyttes ikke DeSO<sub>x</sub> katalysator additiv eller hydrogenering av føde (se over).

g) Redusere utslipp til vann ved:

- hydrogenering av føde dersom dette er økonomisk og teknisk mulig
- minimalisere bruk av vann ved gjenbruk internt i anlegg
- gjenbruk av vann ved overføring til avsalter enhet

Alt surtvann som produseres i RCC anlegget blir først sendt til surtvannsstripper og videre til avsalter for gjenbruk.

h) Redusere støv generering ved å:

- redusere ukontrollert tap av katalysator ( til luft, fra ESP, i produkt og som slam i bunnen av tanker) ved tett oppfølging ved håndtering av brukt katalysator. Benytte ”benchmark performance ”
- benytte en mer slitesterk katalysator for å redusere antall utskiftninger samt mengde støv.

Bruk av katalysator følges opp kontinuerlig for å redusere tap av katalysator til luft, fra ESP, samt til produkter og som bunnfall i tanker. Statoil Mongstad benytter en særdeles slitesterk katalysator.

### 3.2.2 *BAT for katalytisk reforming*

BAT for katalytisk reforming er å :

- Overføre avgasser ved regenerering av katalysator til ett scrubber system. Behandle vannstrømmer fra scrubber i WWTP.

På Statoil Mongstad blir avgasser fra regenerering overført til konveksjonsdelen i ovnene i reaktordelen i anlegget. Her blir gassene brent og rest avgass renses ytterligere gjennom en klorfelle før den følger røykgassen til skorstein.

Reformeranlegget har små mengder med koks som avbrennes. Følgelig vil også mengde dannet CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub> være lave.

En sjøvannsscrubber vil kun ha effekt på SO<sub>x</sub>.

Alle vannstrømmer fra reformerianlegget blir behandlet i surtvannscrubber .

- Optimal bruk av klorinerte promotorer ved regenerering av katalysator

Under ordinær drift av anlegget blir det jevnlig tatt ut prøver av katalysator for å måle mengde rest klor.

- Kvantifisere utslipp av dioksin fra regenerator.

HMS & K har målt mengde dioksin fra regenerator og funnet at mengdene ikke er målbare (ligger under deteksjonsgrensen for instrumentet).

### 3.2.3 *BAT for koks- og kalsineringsprosessen*

BAT for koks- og kalsineringsprosessen er å :

- Benytte dampkjeler for å gjenvinne varme generert i koks - eller kalsinerings – prosessen.

I kalsineringsprosessen på Statoil Mongstad blir varme benyttet i tilhørende dampkjele med produksjon av høytrykksdamp til raffineriet.

- Vurdere bruk av "flexicoking" (fluid coking + gasification) for å maksimere produksjon av fyrgass og øke varmeintegreringen i raffineriet. Ett hovedkrav er at dette ikke berører kvaliteten på de produkter som raffineriet produserer.

Flexicoking er ikke ett alternativ for Statoil Mongstad som kalsinerer all grønkoksen til kalsinert koks.

Flexicoking vil benytte vakum gassolje som føde ( blir ikke produsert på Statoil Mongstad) og vil lage drivstoffkomponenter med en annen sammensetning enn den som benyttes i raffineriet.

- Benytte olje som er gjenvunnet fra tanker og WWTP som føde til koksanlegget.

Statoil Mongstad tilbakefører gjenvunnet olje fra renseanlegget (WWTP) som en fødekomponent i koksanlegget.

- Omdanne COS fra "flexicoking" til H<sub>2</sub>S

Statoil Mongstad benytter ikke flexicoking.

- Overføre sure avgasser til renseanlegg for å skille ut svovel.

På Statoil Mongstad blir alle sure avgasser fra ordinær drift av koksanlegget overført til Claus anlegget der H<sub>2</sub>S blir redusert til fritt svovel.

Reduser utslipp av partikler (som inneholder metaller):

- Ved å samle sammen og resirkulere så mye som mulig av alt koksstøv som genereres i koksprosessen.
- Ved håndtering og lagring av koks skal det benyttes egne områder som er avgrenset med vindskjermer.
- Ved å dekke til transportbånd for koks og trykkavlaste med filtre.
- Ved å dekke til lasteområder for koks, og ved å samle opp og rense avluften gjennom posefiltre eller ved å benytte støvekstraksjon vha utstyr som er montert i forbindelse med lastesystemet.
- Ved å redusere utslippet til 10 – 50 mg/Nm<sup>3</sup> ved å anvende ESP og/eller sykkloner og/eller filtre på forskjellige avgasser som inneholder partikler.

Koksstøv fra koksprosessen på Statoil Mongstad samles og eksporteres som ett produkt til andre brukere. Koksslam (olje + koksstøv) fra koksgården eksporteres også ved behov til andre brukere. Daglig produksjon av grønnkoks lagres i 5 dags produksjoner, som er avgrenset med vindskjermer på tre sider. Den fjerde siden benyttes ved transport av grønnkoks og er bare delvis skjernet. Statoil Mongstad lagrer overskudd grønnkoks på nød - kokslager (avgrenset område).

Grønnskoks benyttes som føde til kalsineringsanlegget og blir transportert inn i dette anlegget på ett transportbånd overbygget med egen skjerm.

Transportbåndet som overfører ferdig kalsinert koks til lagertank er overbygget med egen skjerm, og koksstøvet blir skilt ut i ett eget avsug. Idet kalsinert koks overføres fra lagertank til båt, blir koksstøv samlet og sendt til egne støvtanker. Oppsamlingssystemet er montert i forbindelse med lastesystemet.

Statoil Mongstad benytter ikke ESP anlegg for å ta ut kokspartikler fra røykgass. For å samle opp partikler benyttes ett eget oppsamlingssystem med bruk av posefiltre.

- Redusere SO<sub>2</sub> utslippet i røykgassen fra kalsineringsprosessen til 25 – 300 mg/Nm<sup>3</sup> ved å anvende ulike FGD (røykgass renseteknikker).

Statoil Mongstad benytter ett eget sjøvann scrubber anlegg for rensing av SO<sub>2</sub> i røykgassen fra kalsineringsanlegget. Typiske utslippsnivåer i scrubber anlegget på Statoil Mongstad ligger å varierer mellom 28 – 85 mg/Nm<sup>3</sup>. Dette betyr at raffineriet ligger godt innenfor gjeldene BAT krav.

Redusere utslipp til vann ved:

- Å benytte behandlet vann fra WWT som kjøle- eller ”kutte”- vann i kalsinerings- og koks-anlegget.
- Stripping av WW fra koksanlegget før det sendes til WWTP.

Koksanlegget på Statoil Mongstad benytter vann fra egen vanntank ved utboring av grønnskoks under høyt trykk. Vann gjenvinnes og benyttes i senere utbøringsoperasjoner.

Kalsineringsanlegget benytter vann fra egen tank til nedkjøling av kalsinert koks. Dette vannet sirkulerer fra tank til kokskjøler og kjølevifte og tilbake til tank.

Alt vann (WW) fra koksanlegget sendes til surtvannsanlegget for stripping av SO<sub>2</sub> før vannet sendes til WWTP.

- Redusere generering av avfall ved separasjon av koks partikler som inneholder olje.

Statoil Mongstad samler opp kokspartikler som inneholder olje og selger dette som et produkt til nye brukere i markedet.

### **3.2.4 BAT for kjølesystemer**

BAT for kjølesystemer er å :

- Anvende BAT beskrevet i eget BREF dokument. (se nedenfor)
- Reduser behovet for kjøling i raffineriet ved å benytte en integrert løsning samtidig med analyser for økt varmeintegrering.
- Maksimere gjenvinning av varme fra væskestrømmer med lav temperatur der dette er identifisert og der dette er økonomisk gunstig. (Varme til nabolag, varme til annen industri).

- Vurdere bruk av luftkjølere. Begrensninger her kan være støy, plass og klimatiske forhold.
- Eliminer så langt som råd er lekkasje av olje inn i kjølevannsuretur.
- Opprettholde segregering av kjølevann og prosessvann inntil prosessvann er behandlet (rengjort).

EUs BREF for Industrial Cooling System er gjennomgått og beskrevet i Appendix A  
I Kap. 4 er BAT for nye og eksisterende kjøleanlegg presentert og beskrevet.

### 3.2.5 BAT for avsaltningsenhet

BAT for avsaltningsenhet er å :

- Bruke flertrinns avsaltere i nye anlegg. Å skifte fra eksisterende avsalter til flertrinns avsalter kan være vanskelig å forsvare ut fra økonomiske og miljømessige hensyn.
- Anvende en god avsalter drift som fører til minimum korrosjon og katalysatorforbruk samt at produktspesifikasjoner overholdes. Det er også viktig med en vannkvalitet fra avsalter som har ett lavt olje- og nitrogen- innhold.
- Maksimere bruk av vann som har vært benyttet til andre prosesser i raffineriet.

Statoil Mongstad benytter en to trinns avsalter.

Ved drift av avsalterenheter måles daglig mengde restsalt i oljen inn til råoljeanlegget.

Dette er viktig både med hensyn på korrosjon og på forbruk av katalysator i RCC prosessen.

Statoil Mongstad sitt krav er at mengde salt skal ligge i området 1 - 3 ppm .

Ved god drift i avsalter så er det et lavt innhold av olje og nitrogen i vann som går til WWTP. I perioder med drifts problemer i avsalterenheter så kan det imidlertid være mye olje i vannet fra avsalter anlegget. Dette blir skilt ut i egen plateseparator før WWTP.

Avsalterenheter på Statoil Mongstad benytter både prosessvann og vann fra surtvannsanlegget . I spesielle situasjoner er det lagt opp til at en også kan benytte vann fra brannvannsnettet (fersk vann).

### 3.3 BAT for energisystemer

BAT for energisystemer er å :

- a) Innføre ett rapporteringssystem for energi på lik linje med de systemer som gjelder for miljøovervåking. Målsettingen er å øke energieffektiviteten i raffineriet. Ett godt rapporteringssystem for energi kan inneholde:
  - Rapporter som viser den faktiske energieffektiviteten i raffineriet samt planer på hvordan denne kan forbedres.
  - En plan for hvordan energiforbruket kan reduseres.

- Deltakelse i "benchmarking" studier for maksimal utnyttelse av energi.

Statoil Mongstad utarbeider rapporter for energieffektiviteten. Rapporten inneholder forslag til hva som kan gjøres for å forbedre energieffektiviteten.

Der er utarbeidet kurser og planer for operatørene, med vekt på drift av ovner og kjeler.

For øvrig vil EEISP (Energy Efficiency Improvement Steam Production) prosjektet, forbedre den faktiske energi effektiviteten betydelig.

Statoil Mongstad deltar i SOLOMON undersøkelsen. I denne undersøkelsen er energieffektivisering en sentral parameter. Raffineriet har også deltatt i Shell Global Solution sin Energy Bench Marking undersøkelse som også fokuserer sterkt på energi effektivitet.

b) Forbedre raffineriets energieffektivitet. Dette kan gjøres ved:

- Anvende effektive energi produksjons teknikker slik som bruk av gassturbiner, CHP (kombinert varme og kraftproduksjon) eller varmekraftverk, IGCC anlegg, effektiv design og bruk av ovner og kjeler samt skifte av ovner og kjeler med dårlig virkningsgrad. Ved skifte av anleggs utstyr bør det alltid legges til grunn en kost- og effekt - analyse før beslutning.
- Anvende forbedrede forbrenningsrutiner.
- Tilpasse produksjon og bruk av energi ved å anvende prosesskontroll systemer.
- Optimal bruk av damp i fordampingsprosesser og ved bruk av dampfeller
- Foreta energioptimaliseringsanalyser som kan forandre varmeintegreringen gjennom prosesser og aktiviteter.
- Forsterke gjenbruk av varme og energi i raffineriet.
- Bruke avgasskjeler til å lage damp i stedet for å bruke fyrte kjeler.
- Identifisere og bruke synergieffekter med industri som ligger utenfor raffineriet.

For nye anlegg på Statoil Mongstad fokuseres det på å finne teknikker som gir best mulig energi effektivitet, ut fra en kost- og nytte- vurdering. Vurdering rundt et energiverk på Statoil Mongstad inngår i en slik sammenheng.

For gamle anlegg så er det lite som kan utføres av endring i design ut fra en kost- og nytte- vurdering.

Alle ovner og kjeler benytter ett avansert prosesskontroll system som Statoil har utviklet over flere år.

Raffineriet har to operatører som hele tiden vedlikeholder dampfeller. Dette har ført til en mer optimal bruk av dampen i fordampingsprosessene.

EEISP prosjektet, vil forsterke gjenbruken av varme og energi i raffineriet.

Raffineriet har to avgasskjeler (kalsinerings anlegget og damp/kondensat anlegget).

Der er ingen beslutninger om å bygge nye avgasskjeler ut fra en kost- og nytte – vurdering.

Der er ingen industri på Statoil Mongstad i dag som kan gi synergieffekter mhp å utveksle eller overføre energi til. Det ble imidlertid i 2002 opprettet et eget selskap som skal vurdere mulighetene for å utnytte overskuddsvarme fra raffineriet til fiskeoppdrett.

- c) Bruke ren RFG, og dersom nødvendig for å supplere resten av raffineriet med energi, olje kombinert med kontroll- og reduksjons-teknikker eller andre gasser som naturgass eller LPG (eller butan). I prosesser der en erstatter olje med gass, er det enkelt å beregne reduksjon i SO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub> -utslippet både for den enkelte prosess og for hele raffineriet

Statoil Mongstad benytter ren RFG ved ordinær drift samt butan gass i perioder med underskudd.

- d) Øk bruken av rent brennstoff så mye som mulig. Dette kan oppnåes ved en passende kombinasjon av:
- Maksimere bruk av RFG med lavt innhold av H<sub>2</sub>S.
  - Balansere og kontrollere RFG systemet innenfor passende grenser for å gi systemet fleksibilitet, der en også kan benytte make-up gass fri for H<sub>2</sub>S slik som LPG eller importert gas.
  - Bruk de beste reguleringssystemer for å optimalisere RFG systemet.
  - Bruk fakkelsystemet ved forbrenning av RFG kun ved opp – og ned – kjøring av anlegg. Ved normal prosessering bør en benytte RFG mest mulig optimalt og det bør vurderes salg av RFG.
  - Oppgradering / rengjøring av tungolje som benyttes i raffineriet til lav svovel holdig olje.

Statoil Mongstad benytter hele tiden RFG med lavt innhold av H<sub>2</sub>S.

Det benyttes RFG ved ordinær drift så langt råd er. I perioder når raffineriet har underskudd på RFG er det imidlertid nødvendig å supplere med butan.

RFG systemet blir optimalt utnyttet for å unngå bruk av butan.

Etter oppstart av ny fakkeltgasskompressor høsten 2002 blir deler av fyrgassen til fakkel (ca 50 % eller 2,3 t/h), komprimert og overført til RFG systemet. Dette har medført redusert bruk av butan som benyttes til fyring. Det benyttes ikke tung fyringsolje i raffineriet.

- e) Reduser CO<sub>2</sub> utslipp ved:

- Å øke raffineriets energieffektivitet.
- Øke bruk av fyrgass som har ett høyere hydrogen til karbon forhold.

Statoil Mongstad har en vedvarende prosess for å øke raffineriets energieffektivitet.

Raffineriet har ingen løsninger eller nye prosjekter for å endre hydrogen til karbon forholdet i fyrgassen. Overskudd hydrogen blir imidlertid benyttet ved innblanding i raffineriets fyrgass.

- a) Reduser utslipp av CO<sub>2</sub> ved å anvende effektive forbrennings teknikker.

Ved Statoil Mongstad blir alltid ulike forbrennings teknikker evaluert ved bygging av nye prosesser. Hvilke strategi som til slutt velges er en kost – eller nytte – vurdering som legges frem i hvert enkelt prosjekt.

b) Reduser NOx utslippet:

- Ved å redusere forbrenning og øke energi effektiviteten.
- Ved å erstatte eksisterende brennere med lav NOx brennere så langt råd er.
- Fra kjeler og ovner til 20 – 150 mg/Nm<sup>3</sup> (lavere nivå for naturgass og høyere nivå for små ovner med primære målere.) ved å benytte en kombinasjon av:
  - å benytte ovner og kjeler som er designet for høy termisk effektivitet med gode kontrollsystemer (som f.eks oksygen trim.)
  - lav NOx brenner teknikker .
  - røykgass sirkulasjon i kjeler
  - etterbrenningsteknikker der luft eller oksygen tilsettes i ulike nivåer i ovnen for å tilbakedanne NOx til N<sub>2</sub> .
  - SCR/SNCR. Ammoniakk utslippet som forventes ved bruk av SCR ligger i området 2 – 5 mg/Nm<sup>3</sup> . Mengde utslipp avhenger av katalysatortilstand der nyere katalysator har det laveste utslippet.

Statoil Mongstad søker alltid i sin daglige drift å redusere forbrenningen og dermed øke energi effektiviteten.

Det er ikke aktuelt å benytte ovner/ kjeler med høy termisk effekt og oksygen trim.

Raffineriet har tidligere installert lav NOx brennere i tilknytning til gamle ovner uten at dette alltid har gitt den effekt som var ønskelig.

Prosjekter som i dag planlegges på Statoil Mongstad vil ta ut spillvarme fra koksanlegget og råoljeanlegget for å lage damp. Dette vil redusere tap av energi ved varmeveksling mellom ferskvannskretsen og sjøvannskretsen.

For å sikre god etterbrenning i raffineriets ovner benyttes alltid overskudd oksygen ved forbrenning av fyrgass.

Statoil Mongstad er inne i en prosess der vi vurderer ulike teknologier for å redusere NOx utslippet.

- Fra kjeler og ovner som bruker fyringsolje til 55 – 300 mg/Nm<sup>3</sup> ( lave nivåer for kjeler med SCR og høyere nivåer for ovner med primære målere) ved å
  - Anvende brensel celler med lavt nitrogen innhold
  - Lav NOx brenner teknologi
  - Sirkulasjon av røykgass i kjeler
  - Etter brennings teknikker
  - SCR/SNCR anvendt på fyrgassoljer som er tyngre enn de vanlige gassoljene. Ammoniakk utslipp som er å betrakte som BAT krav er 2- 5 mg/Nm<sup>3</sup> . Mengde utslipp avhenger av katalysatortilstand der nyere katalysator har det laveste utslippet.

Statoil Mongstad benytter ikke tung fyringsolje, men rensert RFG (fyrgass) og noe lett fyringsolje med lavt innhold av svovel. Dette gjør at utslippene blir betydelig lavere enn det som er definert som BAT krav.

- Fra gassturbiner til 20 - 75 mg/Nm<sup>3</sup> med bruk av 15 % O<sub>2</sub> (Lavere verdier ved bruk av natur gass og høyere verdier for mindre gas turbiner og RFG) ved:
  - Fortynnet injeksjon dvs ved å benytte damp, vann eller nitrogen for å redusere flamme temperaturen som dermed reduserer NO<sub>x</sub> nivået i røykgassen.
  - Å benytte lav NO<sub>x</sub> brennere.
  - SCR. Ammoniakk utslipp som er å betrakte som BAT krav er 2- 5 mg/Nm<sup>3</sup>. Mengde utslipp avhenger av katalysatortilstand der nyere katalysator har det laveste utslippet.

Statoil Mongstad benytter ikke gassturbiner.

- Å redusere utslipp av partikler (partikler fra oljeforbrenning inneholder Ni, V) til 5 – 20 mg/Nm<sup>3</sup> ved å benytte en kombinasjon av:
  - Å redusere mengde forbrenning (og øke energi effektiviteten).
  - Maksimere bruk av fyrgass og fyringsolje med lavt innhold av aske.
  - Å benytte damp injeksjon sammen med bruk av fyringsolje.
  - Ta i bruk ESP eller filter i røykgass fra ovner og kjeler dersom det blir benyttet tung fyringsolje ved forbrenning.

Statoil Mongstad har de to siste årene søkt å øke energi effektiviteten ved å effektivisere forbrenning av RFG.

Raffineriet benytter fyrgass og evt. fyringsolje med lavt innhold av aske.

Statoil Mongstad benytter alltid damp i forbindelse med forbrenning av fyringsolje.

Fordi raffineriet kun benytter en lett fyringsolje er det ikke installert ESP eller filter i røykgassen fra ovner og kjeler for å redusere utslipp av partikler.

- Reduser utslipp av SO<sub>2</sub>:
  - Ved å redusere fyringsbehov (øke energi effektivitet)
  - Fra forbrennings prosesser (kjeler, ovner og gas turbiner) :
    - Ved å øke forbruket av renere forbrennings materialer (til residue med lavt svovel innhold, til gassolje, og fortrinnsvis og aller helst til fyr gass).
    - Til 5 – 20 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> ved å benytte rensed fyrgass i raffineriet (før rensing 20 til 150 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>), samt måling av svovel innholdet i røykgassen ut av raffineriet.

Statoil Mongstad søker alltid løsninger som reduserer fyringsbehovet.

Statoil Mongstad benytter kun fyrgass, butan eller lett fyringsolje ved fyring av ovner og kjeler.

Raffineriet benytter i hovedsak råoljer med lavt innhold av svovel. Dette fører til at den fyrgass som benyttes også inneholder lave konsentrasjoner av svovel. All fyrgass som raffineriet produserer blir renset for  $H_2S$  i ett aminanlegg før den overføres til fyrgassnettet i raffineriet.

HMS & K følger opp og rapporterer alle utslipp fra raffineriet.

- For å oppnå en gjennomsnittlig utslippsverdi på 50 – 850 mg  $SO_2/Nm^3$  (Nedre grense gjelder for implementering og bruk av FGD etc. brukt på alle forbrenningsoljer) for hele raffineriets væskebaserte brennstoffer bruk en passende kombinasjon av:
  - Svovelfjerning ved å hydrogenere nødvendig mengde væskebaserte brennstoffer. (fyringsoljer).
  - Avsvovling av fyrgass. Denne metoden er mest anvendelig i store ovner og kjeler.

Statoil Mongstad benytter ikke tunge fyringsoljer.

Statoil Mongstad benytter aminanlegg for avsvovling av fyrgass før den benyttes til fyring (se over).

- Reduser vannforbruket ved:
  - Å bruke retur kondensat som avluftet fødevann. Der kondensat og avlufter ligger langt fra hverandre, så vil ikke nødvendigvis en integrering av disse gi en kosteffektiv løsning.
  - Forvarming av fødevannet til kjelene med overskuddsvarme. Der kjeler og overskuddsvarme ligger langt fra hverandre så vil en integrering ofte medføre en kostnad som ikke kan forsvares ut fra ett miljøhensyn.

Statoil Mongstad varmeveksler fødevann med returkondensat og øker temperaturen inn til kjelene fra ca 10 °C til 26 °C.

### **3.3.1 BAT for gasseparasjonsenheter**

BAT for gasseparasjonsenheter er å :

Statoil Mongstad har ikke denne type anlegg.

### **3.3.2 BAT for anlegg som forbruker hydrogen**

BAT for hydrogeneringsanlegg er å :

- Bygge og modernisere (der dette er mulig) hydrokraker (reaktor og fraksjoneringsystem) til ett anlegg med høyt varmeintegrerende utstyr samt anvende energi optimaliserings analyser og fire – trinns separatorsystemer.

Statoil Mongstad har ikke hydrokraker anlegg.

- Gjenvinne varme fra prosesser som har høyt tempererte væskestrømmer i WHB og ved å produsere elektrisk kraft i anlegg som opereres under høyt trykk

Statoil Mongstad benytter ikke slike metoder i dag.

- Overføre avløpsvann som inneholder  $H_2S$  og N-forbindelser til ett passende WWT.

Alt prosessvann fra hydrogeneringsanlegg på Statoil Mongstad blir behandlet i ett surtvannsanlegg der  $H_2S$  forbrennes til  $SO_2$  og N – forbindelser forbrennes til  $NO_x$

- Benytte ”on-stream” skifte av katalysator der det benyttes føder med høyt metall innhold.

Statoil Mongstad benytter ikke ”on – stream” skifte av katalysator. I prosesser som forbruker hydrogen, skiftes katalysatorer ved driftsstans.

- Undersøk ulike regenererings strategier i samarbeid med katalysator leverandør der dette er mulig.

Raffineriet arbeider tett opp mot katalysatorleverandør for å diskutere ulike strategier for regenerering av katalysator. Dette kan være alternativer både for bruk on – og off – site.

### 3.3.3 *BAT for hydrogenproduksjon*

Statoil Mongstad har ikke eget anlegg for hydrogenproduksjon.

### 3.3.4 *BAT for isomeriseringsanlegg*

BAT for isomeriseringsanlegg er å :

- Benytte aktiv klorid promotert teknologi dersom det kan gies garantier for god fødekkvalitet og for minimum forurensning i føde.

Statoil benytter ikke klorid promotert teknologi i sitt isomeriserings anlegg.

- Anvende / vurdere andre katalysator systemer som f.eks zeoliter.

Statoil Mongstad benytter en zeolit basert katalysator i sitt isomeriserings anlegg.

- Bruke klorinerte organiske forbindelser for å opprettholde katalysatorens aktivitet.

Statoil benytter ikke klorerte organiske forbindelser for å opprettholde katalysatorens aktivitet.

### 3.3.5 *BAT for polymeriseringsanlegg*

BAT for polymeriseringsanlegg er å :

- Optimalisere forbruk av katalysator

Bruk av katalysator optimaliseres kontinuerlig i ett samarbeide mellom PROB (sektor) og Statoil F&T i Tr.heim

- Benytte brukt fosforsyre så langt råd er i raffineriet f.eks i ett biologisk rensetrinn.

Rest fosforsyre fra polymeriseringsanlegget følger prosessvannet til WWTP.

- Ha full oversikt over katalysator som ikke er i bruk og som skal deponeres eller benyttes annet sted.

På Statoil Mongstad blir all deponering eller gjenbruk av katalysator rapportert til HMS & K. Prosessområdet har i tillegg oversikt på gjenbruk og deponering av katalysator. Brukt katalysator fra polymeriseringsanlegget mellomlagres og blir senere eksportert og benyttet av gjødselindustrien. Rapporter om dette blir sendt til SFT.

### 3.3.6 *BAT for råoljedestillasjon*

BAT for råoljedestillasjon er å maksimere varmeintegrasjon ved å :

- Benytte anlegg med høy integrasjonsgrad.
- Øke varmeintegrering mellom råoljedestillasjon og andre prosessanlegg.

Noen teknikker kan være å:

- Anvende energi optimaliseringsanalyser av varmevekslere før råoljetårn
- Øke reflux mengde på råoljedestillasjonstårn. Anvende varm oljefraksjon til
- oppvarming av "stripper"tårn i stedet for damp.

Statoil Mongstad benytter alle disse teknikkene.

- Anvende avansert prosesskontroll for å optimalisere forbruket av energi.

Statoil Mongstad benytter en egen utviklet prosesskontrollstrategi for å styre råoljeanlegget. Her blir det blant annet tatt hensyn til å utnytte mest mulig av den energi som er tilgjengelig. Systemet blir kalt SEPTIC.

- Benytte råoljdestillasjon som ett alternativ til å repressere olje som er overført til slops. Denne teknikken kan skape problemer i avsalter eller ved avleiringer i varmevekslere.

All olje som er tatt ut i WWTP, represseres i koksanlegget. All olje som er overført til råoljelagre represseres gjennom råoljeanlegget. Dette for å unngå beleggdannelse i varmevekslere og bunnslam i avsalterenheter.

### 3.3.7 *BAT for produktbehandling*

BAT for produktbehandling er å :

- Hydrogenere produkter der det er nødvendig å fjerne olefiner samt forbindelser som kan gi farge i nedstrømsanlegg.

Raffineriet hydrogenerer olefiner og produkter som kan gi farge i nedstrømsanlegg.

- Vurdere å benytte katalytisk avvoksing i nye anlegg.

Raffineriet benytter ikke denne teknologien.

- Etablere en praksis der bruk av ny lut reduseres og der bruk av brukt lut maksimeres. Eksempelvis :
  - Gjenvinning av lut ved destillasjon
  - Kan redusere brukt lut mengde ved anvendelse i avsalter eller ved forbrenning dersom COD (Chemical Oxygen Demand) er høy.

Statoil Mongstad bruker i størst mulig grad brukt lut fra ulike anlegg til stripping av H<sub>2</sub>S og ammonium i surtvannstripper, før forbrenning i incinerator.

- Forbrenne brukt luft fra "sweetening processes" i en incinerator.

Alle avgasser (herunder luft) som inneholder svovel blir forbrent i incinerator eller behandlet i Claus-anlegget eller sjøvannsvasker for å fjerne svovel.

### 3.3.8 *BAT for lagring og håndtering av oljekomponenter*

BAT for lagring og håndtering av oljekomponenter er å.

- Anvende BAT slik denne er beskrevet i eget BREF vedrørende lagring av oljekomponenter.

Dette dokumentet er ikke godkjent og vil foreløpig ikke bli behandlet.

- Benytte tanker som har en design som er tilpasset damptrykket for den enkelte oljekomponent.

Alle tanker som blir benyttet til lagring av oljekomponenter er tilpasset damptrykket for den enkelte komponent.

- Implementere "containment" BAT.

Eget BREF for lagring. (Storage BREF). I skrivende stund så er det ikke kjent om dette BREF er godkjent.

- I tanker med flyttende tak skal det benyttes pakninger som er av høy kvalitet.

Statoil Mongstad velger alltid pakninger som er tilpasset det produktet som lagres og som er av god kvalitet.

- Lagre alle kjemikalier (bruk oppsamlingskanter) slik at en unngår kontakt mellom ikke kompatible kjemikalier og slik at en unngår forurensning ved lekkasje.

Alle kjemikalier håndteres i godkjente beholdere for å unngå forurensning og for å unngå at ikke kompatible kjemikalier kommer i kontakt med hverandre.

- Foreta kontinuerlige målinger av avgasser ved rengjøring av tanker for å unngå utslipp.

Når produkttanker skal gjøres rene benyttes kontinuerlige målinger for å varsle vedlikeholdspersonell og for å sette inn tiltak.

- Anvende en god praksis vedrørende miljøovervåking og håndtering av oljekomponenter.

Statoil Mongstad følger opp all bruk og håndtering av oljekomponenter i raffineriet. Dette er viktig ut fra et miljøhensyn og ut fra en økonomisk betraktning.

- Redusere antall tanker og volumer ved en kombinasjon av:
- Å benytte blandingsprosedyrer direkte i rør.
- Integrasjon av prosess anlegg.

- Samarbeid med andre partnere i industrien.
- Sammenkobling (balanselinje)mellom tank som fylles og tank som tømmes, ved at damp fra tank som fylles tilbakeføres til tank som tømmes. Metode kan ikke benyttes for tanker med flyttende tak.

Unntatt JET – drivstoff, som blandes i prosessområdet og overføres direkte til båt, blandes alle produkter direkte fra tank via blandestasjon til båt.

Prosessanlegg på Statoil Mongstad er integrerte så langt råd er. Dette reduserer antall tanker og volumer til ett minimum.

Ut fra raffineriets beliggenhet og ut fra den industri som er etablert i området er samarbeid med andre industripartnere i området ikke mulig.

Alle produkttanker som Statoil Mongstad benytter har flytende tak.

- a) Anvende systemer for gjenvinning av damp fra tanker som er i stasjonær bruk, eller fra skip i forbindelse med lasting og lossing. Gjenvinningsgrad avhenger mye av applikasjon, men verdier i området 95 – 99 % er BAT krav.

Ved bruk av tanker med flytende tak så benyttes ikke systemer for gjenvinning av damp.

På bilfyllerlassen som benyttes ved transport av drivstoff med tankbil så blir all damp gjenvunnet.

De fleste bøyelastere med råolje til Statoil Mongstad har egne gjenvinningsanlegg for hydrokarboner. Når råolje transporteres ut fra Statoil Mongstad så har ikke disse båtene egne gjenvinningsanlegg. Her pågår det imidlertid et eget prosjekt som skal gjenvinne den damp som slippes ut. For båter som henter bensin- og gass- olje produkter fra Statoil Mongstad så gjenvinnes ikke hydrokarbondamp.

- b) Redusere jordforurensing ved å innføre ett system med inspeksjon og oppfølgingsprogram som vil kunne føre til bruk av eller implementering av tanker med dobbel bunn, eller god driftspraksis (drenering av tanker, prøvetaking etc)

Alle produkttanker på Statoil Mongstad er plasserte i egne tankgårder med sementert bunn og med høye betongmurer rundt. Alle tanker har eget oppsamlingssystem til OWS.

- c) Benytte selvtettende slangeforbindelser (selvlukkende hurtigkobling /Hansen kobling) eller benytte prosedyrer for drenering av produktlinjer / slanger.

Unntaksvis benytter raffineriet Hansen koblinger ved kobling av slanger dersom produkter skal overføres mellom tanker. Som regel benyttes faste rør konstruksjoner for overføring av produkter mellom tanker.

- d) Benytte systemer (barriere, sperre) for å forhindre at kjøretøyer, ved ikke kontrollert bevegelse, medfører skader på utstyr som benyttes ved lasting av produkter.

Ved transport av drivstoff ut av raffineriet så følger alle tankbiler en på forhånd sikret veitrase. Denne vei traseen er sikret med fendere eller annen stengsel mot prosessanlegg. Andre kjøretøyer må også følge disse traseene eller følge oppmerkede og sikrede kjøreruter.

Ved lasting av båter har laste armer en spesiell design som fanger opp bevegelsen i båten ved endring i vannstands nivå eller ved bølgebevegelse. Dette for å sikre at vi ikke får skader på prosessutstyr. I spesielle situasjoner med vanskelige værforhold stoppes all lasting eller lossing av båter.

- e) Innføre prosedyrer for å sikre at laste armer ikke benyttes før de er senket tilstrekkelig ned i container. Dette for å forhindre uønsket sprut dersom det benyttes topp armer ved lasting.

Statoil Mongstad har i disse dager gjennomført en omfattende ombygging og modernisering av bilfyllplassen. Dette systemet vil ikke tillate sprut av drivstoff ved fylling av produkter fordi fylling skjer i bunnen av lastecontainer og der det benyttes hurtigkoblinger som sikrer at ikke noe produkt går til grunnen.

For båter så benyttes ikke laste armer før disse forskriftsmessig er festet i lastepunktet på båten.

- f) Benytte instrumenter eller prosedyrer for å forhindre overfylling av containere.

Statoil Mongstad har i disse dager gjennomført en omfattende ombygging og modernisering av bilfyllplassen. Alle biler har fått eget overfyllingsvern som aktiveres ved full tank. Vernet virker i løpet av maks 4 sekunder.

På båter er det installert egne automatiske systemer som overvåker fyllingsgrad. Båtens egne operatører følger disse systemene og gir tilbakemelding til landoperatør om stans i lasting av produkt ved full tank.

- g) Benytte nivå armer ved fylling som er uavhengig nivåmåler i tank.

Statoil Mongstad har i disse dager gjennomført en omfattende ombygging og modernisering av bilfyllplassen. Her er alle målesystemer som benyttes på bilfyllplassen uavhengige av hverandre.

På produkt- eller råolje- båter så følger operatører med på fyllingsgrad samtidig med at raffineriets operatører følger mengde som er overført til båt. Disse systemene er uavhengige og skal sikre overfylling av tank.

### **3.3.9    *BAT for behandling av avgass***

Ved gjennomgang av hvert prosessanlegg er det også tatt med kommentarer til hvordan avgasser fra samme anlegg behandles.

BAT for behandling med amin er å:

- Benytte regenerative amin prosesser
- Gjenbruk av amin løsninger så langt dette er mulig
- Redusere konsentrasjonen av  $H_2S$  til 20 – 150 mg/Nm<sup>3</sup>.
- Ha en tilstrekkelig rensekapasitet i raffineriet for å sikre nødvendig vedlikehold og for å sikre tilstrekkelig kapasitet ved uplanlagte nedkjøringer.
- Benytte en lagringstank eller benytt produksjonsplanlegging til å kontrollere mengde vann som produseres for å unngå ikke planlagt økt belastning av den biologiske delen av renseanlegget.

Statoil Mongstad har to amin prosesser for å separere  $H_2S$  fra fyrgass som senere benyttes i raffineriets ulike ovner. Amin gjenvinnes og resirkuleres kontinuerlig med minimalt tap av amin.  $H_2S$  innholdet i fyrgassen reduseres til 7,6 - 23 mg/Nm<sup>3</sup>, hvilket er godt innenfor det BAT kravet som gjelder.

Statoil Mongstad er delt i et prosess A område og et prosess B område, der hvert område har eget amin anlegg. Vedlikeholdsplanene er bygget opp rundt delte revisjonsstanser i de to anleggsdelene. Fyrgass som skal behandles for å redusere innhold av  $H_2S$ , kan overføres mellom de to områdene. Dette kombinert med en tilpassning av gjennomstrømningen i anleggene medfører at vi i de aller fleste tilfeller kan håndtere både revisjonsstanser, uplanlagte stanser eller driftsproblemer. Behov for ytterligere reservekapasitet vil bli vurdert, men regularitet er klart bedre enn BAT angivelsen.

Vann som produseres i anleggene sendes til lagertank for surtvann for senere behandling i surtvannsanlegg. Dette sikrer at vann fra anleggene ikke bidrar negativt for det biologiske renseanlegget.

BAT for svovelgjenvinningsanlegg (SRU) er å:

- Bruke en trinnvis SRU, med etterbehandling av den svovelholdige restgassen, og der BAT kravet dvs virkningsgraden for SRU anlegget skal være 99,5 – 99 %.
- Sørgе for en tilstrekkelig SRU kapasitet som kan håndtere all  $H_2S$  som kommer inn i anlegget.
- Sørgе for en tilstrekkelig SRU kapasitet som kan håndtere planlagte raffineristanser uten nevneverdige økte utslipp.
- Ha en regularitetsfaktor (tilgjengelighetsfaktor) på 96 % inklusive planlagte stanser i raffineriet.
- Benytte standard kontroll- og måle- systemer. Benytte egen analysator for mengde restgass knyttet til prosesskontrollsystemet (feedback) for å sikre optimal omdanning av  $H_2S$  i forbindelse med endring av svovelinhold i råoljeføden.

- Dersom avgasser fra surtvannstripper er en av fødestrømmene til SRU, er det nødvendig å bruke en design med en god forbrenningssone samt en effektiv forbrenningstemperatur i ovnen. Dette er nødvendig for å fullføre forbrenningen av rester av ammonium.
- Anvende en alternativ  $H_2S/SO_2$  gjenvinnings – eller reduksjonsteknikk i de installasjoner der  $H_2S$  produksjonen er liten.

Svovelholdig restgass ved forbrenning av  $H_2S$  i Claus anlegget eller i incinerator behandles i sjøvannsvasker SK – 4830 eller i T – 1000. (se figur side 7). Claus anlegget sammen med sjøvannsvaskere gir en rensegrad på > 99%.

Claus anlegget håndterer all  $H_2S$  som kommer inn til anlegget.

Statoil Mongstad er delt i et prosess A område og et prosess B område, der  $H_2S$  fra amin anleggene kan overføres fra det ene området til det andre for forbrenning til svovel. Dette kombinert med en tilpassning av gjennomstrømningen i prosessanleggene medfører at vi i de aller fleste tilfeller kan håndtere både revisjonsstanser, uplanlagte stanser eller driftsproblemer. Behov for ytterligere reservekapasitet vil bli vurdert, men med en regularitet >99 % (Claus anlegg + sjøvannsvasker) ligger Statoil Mongstad godt innenfor de BAT krav som gjelder.

Regulariteten for Claus anlegget på Statoil Mongstad er på > 99 % hvilket er godt innenfor BAT kravet på 96 %.

Claus anlegget er kontinuerlig overvåket med avanserte prosesskontrollsystemer og målesystemer. Dette bidrar til god omdanning av  $H_2S$  i anlegget og sikrer at vi til enhver tid vil kunne håndtere de svovelmengder som kommer inn til anlegget. Produksjonsplanlegging tar alltid hensyn til den svovelmengde som følger råoljen inn i anleggene og avpasser denne til den rensekapasitet som finnes i anlegget.

$H_2S$  og ammonium fra surtvannstripper er ikke en føde til SRU. Disse gassene forbrennes i incinerator i surtvannsanlegget. Restgass som inneholder  $N_2$  og  $SO_2$  overføres til sjøvannsvasker A-4830 (se figur side 7).

Statoil Mongstad har ingen annen gjenvinnings – eller reduksjonsteknikk for  $H_2S$  enn Claus anlegg kombinert med sjøvannsvasking.

### **3.3.10 BAT for fakling**

Under kapitlet Waste Gas Treatment ( 5.2 avsnitt 22) omtales de beste tilgjengelige teknikker for aminanlegg og svovelgjenvinningsanlegg i tillegg til fakling.

BAT for fakling er å :

- Benytte fakkelen som et sikkerhetssystem (oppstart, nedkjøring og ved driftsforstyrrelser)
- Sikre røykfri og pålitelig drift

- Minimere fakling ved en kombinasjon av :
  - Balansere fyrgass-systemet
  - Installere et gjenvinningssystem for fakkelgassen
  - Bruke "high-integrity" avlastningsventiler
  - Bruke avansert prosesskontroll
- Redusere fakling ved god prosesskontroll og godt vedlikehold

Fakkelen på Statoil Mongstad blir alltid benyttet som ett sikkerhetssystem ved opp - og ned - kjøring av anlegg. Samtidig sikrer fakkelen en røykfri og pålitelig drift ved at det tilsettes damp ved forbrenningen.

Etter igangsetting av ny fakkelgasskompressor er fakling redusert betydelig og store deler av fakkelgassen blir gjenvunnet.

Fakling systemet styres av en avansert prosessregulering og vedlikehold gjennomføres etter definerte rutiner og etter bestemte intervall.

## 4 BAT i EUs BREF for Industrial Cooling Systems

I de fleste industriområder så er BAT for kjøleanlegg spesifikk. I noen tilfeller der det anvendes spesielle teknikker så kan imidlertid BAT også være av mer generell karakter. Uansett så gjelder det at valg av design skal medføre at mengde energi som går tapt reduseres til ett minimum.

For alle installasjoner har BAT som hovedformål å redusere belastningen på miljøet.

### 1. Krav til prosess og lokalitet

- Når en skal velge kjølesystem som skal passe både til prosess og lokalitet så må en alltid søke løsninger som medfører høyest mulig energi effektivitet. For å oppnå en forbedret total energi effektivitet ved håndtering av store mengder energi (temperatur 10-20°C) så er det å velge ett åpent kjølesystem i henhold til BAT.
- Dersom prosessen innebærer at det skal kjøles ned komponenter med stor potensiell risiko for det omkringliggende miljø så er det i henhold til BAT å velge ett indirekte kjølesystem med en sekundær kjølekrets.
- Bruk av grunnvann som kjølemedium må reduseres til ett minimum dersom en forurensing ikke kan utelukkes.

Statoil Mongstad benytter ett åpent kjølesystem med sjøvann som kjølemedium, og ett lukket kjølesystem med ferskvann som kjølemedium.

Sjøvannskretsen varmeveksler med ferskvannskretsen og tar opp varme herfra, mens ferskvannskretsen varmeveksler med produktstrømmer i prosessanleggene.

Alle produkt- eller veske – strømmer på Statoil Mongstad vil kunne ha en stor potensiell risiko for det omkringliggende miljø. Statoil Mongstad benytter derfor en sekundær sjøvannskrets som varmeveksler med ett indirekte kjølesystem (ferskvann).  
Statoil Mongstad benytter ikke grunnvann som kjølemedium.

## 2. Reduksjon av direkte energi forbruk

- Ved å velge utstyr til kjølesystemer som har lav motstand ved transport av vann eller luft, så vil også energiforbruket til dette systemet bli lavt.
- I systemer som krever variabel operasjon, så er det mulig på modulbasis å endre prosessen for å redusere energiforbruket. Dette er i henhold til BAT.

På Mongstad ble valg av utstyr foretatt for flere år siden. Det er imidlertid en pågående prosess (i forbindelse med ombygginger osv) å forbedre disse mhp å redusere energiforbruket

## 3. Reduksjon i vannforbruk og reduksjon i utslipp av varme/energi til vann

- Det å redusere vannforbruket eller det å redusere varmetap fra ett kjølesystem er to sider av samme sak. Valg av teknologi vil derfor påvirke både vannforbruk og varmetap. Dess mer gjenbruk av kjølevann dess mindre tap av energi til omgivelsene.
- Resirkulering av kjølevann, ved å benytte enten ett lukket eller ett åpent resirkulasjonssystem, er å betrakte som BAT dersom tilgangen på vann er liten.

Statoil Mongstad har en kjølekrets med ferskvann i prosessområde A og en i prosessområde B. Hver kjølekrets sirkulerer en ferskvannsmengde på ca 6000 t/h. Alt ferskvann resirkuleres eller benyttes på ny til varmeveksling i prosessene etter varmeveksling med sjøvann. Mengde ferskvann som etterfylles ligger på ca 1 – 2,5 t/h som utgjør ca 0,003 - 0,04 % av den totale mengde som sirkuleres.

Statoil Mongstad resirkulerer ikke sjøvann, men resirkulerer ferskvann.

## 4. Reduksjon av dråpemedrivning

- Mange teknikker er utviklet for å redusere eller forhindre medrivning av vandråper fra kjøletårn. Det er imidlertid ikke beskrevet ett eget BAT for dette området.

Raffineriet på Statoil Mongstad benytter ikke kjølevannstårn i sin kjølekrets.

## 5. Reduksjon av kjemikalie utslipp til vann.

- Valg av kjølesystemer med minimum utslipp til overflatevann
- Bruk av korrosjonsbestandig materiale i kjølevannsystemet
- Forhindre og redusere utslipp av produkter fra prosessen inn i kjølevannskretsen.
- Anvendelse av alternativ (ikke kjemisk) behandling av kjølevann
- Valg av kjølevannsadditiver med minimal miljøpåvirkning
- Optimaliser bruk av kjemikalier ved å måle dosering og mengde kjemikalie som benyttes.

Alle kjemikalier på Statoil Mongstad må godkjennes av HMS & K før de kan benyttes i raffineriets kjølesystem. Bruk og oppfølging av kjemikalier utføres i samarbeid med kjemikalieleverandør. Det blir bare benyttet natriumnitritt (korrosjonsinhibitor) i ferskvannskjølekretsen. Og natriumnitritt er ett såkalt PLONOR kjemikalium. Statoil Mongstad benytter ikke biosider for å kontrollere bakteriell vekst.

#### 6. Reduksjon av utslipp ved å optimalisere behandling av kjølevannskrets

- Bruk av biosider må optimaliseres og tilsettes etter behov. Det er BAT å benytte biosider for å behandle den del av kjølevannskretsen som har problemer med beleggdannelse og samtidig måle effekten av behandlingen.
- Dersom en diskontinuerlig behandling med biosider ikke er tilstrekkelig er det BAT å behandle kontinuerlig ved å tilsette lavere konsentrasjoner av biosid. Dette avhenger av vanntemperatur / årstid og hvilke organismer som skal behandles.
- En viktig side av BAT er å bestemme hvilke vannbehandlingsregime som skal benyttes og hvordan det skal kontrolleres og følges opp.

Statoil Mongstad benytter foreløpig ikke biosider ved behandling av sitt kjølevann.

#### 7. Reduksjon av utslipp til luft

- I kjølevannstårn, er det viktig å redusere konsentrasjonen av forurensninger i vann som er i kontakt med luft (som dråper). Ett BAT mål er å miste mindre enn 0,01 % av den resirkulerende kjølevannsmengde.

Statoil Mongstad har ikke kjølevannstårn.

#### 8. Reduksjon av støy

- Primært kan støynivået redusere ved å anvende utstyr med lavt støynivå. Ett slikt tiltak kan redusere støyen med 5 (db(A)).
- Sekundært kan støynivået reduseres med 15 (db(A)) eller mer ved å benytte støyreducerende tiltak, inn og ut av kjølevannstårn. Dette fører imidlertid til økt trykkfall i kretsen og energiforbruket øker.

HMS & K ved Statoil Mongstad har utarbeidet en tiltaksplan for å redusere det generelle støynivået i raffineriet. Planen er utarbeidet etter målinger utført av Veritas og følges opp i ett samarbeide med produksjonsområdene. Det disse målingene viser er at vi har et for høyt støynivå i deler av raffineriet. Men at disse områdene ikke ligger i kjølevannskretsen. Statoil Mongstad ligger derfor innenfor BAT krav når det gjelder støy nivå i kjølevannskretsen.

#### 9. Reduksjon av risiko for lekkasje.

- Forhindre lekkasje ved å benytte en god design og ved regelmessige inspeksjoner av kjølevannssystemet.
- Anvende VCI konseptet (konsept for å redusere risikoen for utslipp av kjemiske komponenter til vann) for å redusere utslipp til vann.

Drifts- og vedlikeholds - personell på Statoil Mongstad gjennomfører regelmessig inspeksjon av kjølevannskretsen.

Raffineriet benytter derfor ikke VCI konseptet for å redusere utslipp til vann.

#### 10. Reduksjon av risiko for mikrobiell kontaminering

For å forhindre vekst av *Ligionella Pneumophila* i kjølevannskretsen gjelder følgende BAT :

- Unngå stillestående vann og oppretthold tilstrekkelig vann hastighet.
- Optimaliser bruk av korrosjonsinhibitorer og biosider i kjølevannsbehandlingen og reduser graden av groing.
- Anvend periodiske rengjøringer av kjølevannskretsen
- Unngå at operatører beveger seg inn i kjølevannsutstyr ved stans uten at disse benytter masker for nese og mund.

Statoil Mongstad mener at *Ligionella Pneumophila* først og fremst finnes i kjølevannskretser som har kjølevannstårn og som har stillestående vann eller som befinner seg i områder med høye ute temperaturer om dagen. Kjølevannskretsen på Statoil Mongstad resirkulerer kjølevann kontinuerlig og kretsen har ikke kjølevannstårn.

#### 11. Skille mellom nye og gamle kjølevannssystemer.

Alle BAT bestemmelser kan benyttes ved bygging av nye kjølevannssystemer.

BAT for nye og eksisterende anlegg er generelt like. Fokuset er å redusere den miljømessige påvirkning ved å forbedre driften av kjøleanlegget. Herunder kan en:

- Benytte og følge opp bruken av behandlingskjemikalier i kjølekretsen.
- Utføre regelmessig vedlikehold på utstyret.
- Måle prosessparametere som korrosjonsrate på varmeveksleroverflate, kjølevannskjemi, groing og lekkasje.

For eksisterende kjølevannssystemer så kan en gi følgende eksempler på teknikker som er å betrakte som BAT :

- Anvende ett fyllmateriale i kjøletårn som motvirker groing
- Erstatte roterende utstyr med utstyr som har mindre støy
- Forhindre lekkasje ved jevnlig oppfølging av rør siden i varmevekslere.
- Benytte biofiltrering av sidestrømmer
- Forbedre kvaliteten på vann inn i anlegget.

- 
- Målbevist kjemikaliebehandling(ikke for mye, ikke for lite) av de åpne kjølevannskretsene.

## **App A EUs BREF for Industrial Cooling Systems**

I eget BREF dokument er BAT beskrevet for kjølesystemer som er å betrakte som hjelpesystemer for en industriell prosess. Dokumentet ser betydningen av at en forutsetning for en stabil og god prosess er at vi også har ett kjølesystem som fungerer godt. BREF dokumentet tar imidlertid ikke hensyn til hvordan eller hvorvidt drift av ett kjølesystem vil påvirke selve sikkerheten ved drift av anlegget.

BREF dokumentet fokuserer på 5 kapitler med følgende tema:

### **a) Integrert løsning (Nye anlegg)**

Med integrert løsning har BAT fokusert på en del krav ved drift og installering av nye kjølesystemer, som det skal taes hensyn til. Herunder har BREF fokusert på følgende:

- Hvilke kjølesystemer og hvilke design som velges avgjør hvor stor den miljømessige konsekvensen vil bli. For nye installasjoner, fokuserer BAT på å forhindre utslipp ved å velge tilstrekkelige kjølekonfigurasjoner og ved å velge passende design og konstruksjon av kjølesystemet. Ytterligere gevinst kan oppnåes ved å optimalisere daglig drift.
- For eksisterende kjølesystemer legges fokus på optimal drift og bedre kontroll for å redusere miljøkonsekvenser. Den generelle BAT kan sees på som en målsetning på lang sikt, som passer med vedlikeholdssykluser og skifte av utstyr.
- BAT erkjenner at kjølesystemer, som er viktig for alle industrielle prosesser, må sees på som ett viktig element i den totale energi overvåking i bedriften. At energien blir brukt mest mulig effektivt er viktig både ut fra ett miljøstandpunkt og fra ett kostnytte synspunkt. Dette betyr at BAT setter først fokus på hele energioptimaliseringen i bedriften før det fokuseres på ett optimalt kjølesystem. Det er her viktig å redusere mengde energi som ikke kan benyttes, ved å ta i bruk ett godt overvåkingssystem og ved å benytte interne energispareprogrammer. Andre muligheter som BAT tar til orde for er å utveksle energi mellom ulike industrier. Dersom der ikke er mulighet for videre bruk av energien så vil den kunne frigis til omkringliggende miljø.
- Kravet til ett kjølesystem må være at det møter de krav som prosessen har til kjøling ved vanlig drift og ved opp – og ned – kjøring av anlegg. Den nødvendige minimumstemperaturen til prosessen og den nødvendige kjølekapasiteten må til enhver tid garanteres for å redusere tap av produkt og utslipp til omgivelsene.
- Tilgjengelighet på vann, det lokale klima, tilgjengelig areal, omkringliggende miljø må taes hensyn til ved design og konstruksjon av anlegg.
- Ved bygging av kjølesystemer må det velges en design med utstyr som fører til reduserte vedlikeholdskostnader, som har god kontroll og som realiserer de miljømessige krav som gjelder.

Her må spesielt fokuseres på at tap av varme og kjemikalier til omkringliggende miljø blir så lite som mulig.

**b) Kjente kjølesystemer. (Eksisterende anlegg)**

- Alle kjente kjølesystemer er basert på termodynamiske prinsipper som har som funksjon å utveksle varme mellom prosess og kjølemedium med minimalt tap av varme.
- Kjølesystemer kan kategoriseres som vannbasert, luftbasert eller som en kombinasjon av disse.
- Kjølesystemer kan være åpne eller lukkede. Av lukkede systemer benyttes enten vann (våte systemer) til varmeveksling eller luft (tørre systemer).
- Kjølesystemer kan ha en design enten med eller uten kjøletårn der varme utveksles mellom vann og luft i motstrøm.

**c) Miljømessige sider ved bruk av kjølesystemer.**

Ulike kjølesystemer bidrar forskjellig når det gjelder energieffektivitet og når det gjelder utslipp til sjø/vann. Det som alltid må være med i vurderinger er beskrevet under den integrerte BAT (Se ovenfor pkt 1.) Av forhold som kan påvirke de miljømessige sider ved bruk av kjølesystemer er:

- Energiforbruk
  - Spesifikk indirekte energiforbruk er det økte energiforbruket som går med ved ikke optimal drift av kjølesystemet og som kan føre til en økning av temperaturen i prosessen.
  - Direkte energiforbruk er det totale energiforbruket som går med til å drive alt utstyr (pumper, vifter etc) i ett kjølesystem.
  - Metoder for å redusere det spesifikke indirekte energiforbruket er:
    - Å velge ett kjølesystem som har lavest spesifikk indirekte energiforbruk ( generelt er det de åpne kjølesystemene som har dette)
    - Å redusere motstanden i varmevekslere (beleggdannelse), ved å ha ett nødvendig vedlikehold av kjølesystemet.
  - Metoder for å redusere det spesifikke direkte energi forbruket er :
    - Å redusere motstand og trykkfall i prosessen ved design av kjølesystemet.
    - Benytte en passende mekanisk eller kjemisk rengjøring av overflater for å sikre en lav motstand i kjøleprosessen.
- Vann

- 
- Vann er viktig som kjølemedium og som mottaker for retur varmt vann. Ved å velge lokaliteter for inntak og utslipp av vann, kan effekter på miljøet bli redusert. Herunder kan nevnes tidevann og elv utløp som viktige faktorer for å sikre tilstrekkelig blanding og dispergering av varmt vann.
  - I områder der inn – og ut – tak av kjølevann medfører store konsekvenser for det omkringliggende miljø kan åpne kjølesystemer erstattes av lukkede kjølesystemer dvs. systemer med større bruk av resirkulering og gjenbruk av kjølevann. Dette innebærer at kjølevannet må behandles med kjemikalier for å opprettholde en god kjølekapasitet.
  - Inntak av vann (sjøvann) der det er påvist negative miljøeffekter på akvatiske organismer, kan reduseres ved å bruke ulike typer av rister / filtre. Disse vil forhindre at ulike organismer følger med vannet inn i kjølekretsene.
- Utslipp av varme til overflatevann.
- Kjølekapasitet, faktisk temperatur og økning i temperatur samt den økologiske statusen på vann, er viktige faktorer å ta hensyn til når varmt kjølevann slippes ut.
  - For to økosystemer, laks – og karpe – fiske, så er kravet til vanntemperatur tatt opp i direktiv 78/659/EEC. Vandringsmønsteret som laksen følger kan endres dersom f.eks varmt kjølevann slippes ut i en elv og danner en temperatur "barriere" på tvers av elven.
  - En økning i vanntemperatur kan øke respirasjon og biologisk produksjon og mengde oksygen i vannet vil reduseres.
  - Ved design av kjølesystemer er det viktig å ta hensyn til det omkringliggende miljø ved at en undersøker hvilke effekter en økning i vanntemperaturen kan få.
- Utslipp av ulike forbindelser til overflatevann.
- Ulike forbindelser som slippes ut kan være:
    - Kjølevannsadditiver og reaktanter av disse
    - Korrosjonsprodukter som dannes på kjølevannsutstyret
    - Lekkasje av prosesskjemikalier (produkter) og deres reaksjonsprodukter.
  - Åpne kjølesystemer har lavere forbruk av kjemikalier enn lukkede kjølesystemer
  - For å redusere miljøutslipp av korrosjonsprodukter og kjemikalierester bør en velge kjølesystemer som er tilpasset miljøet. Dette miljøet beskrives av:

- 
- Prosessbetingelser som temperatur, trykk og mengder
  - Medium som skal kjøles ned
  - Den kjemiske sammensetning av kjølevannet
- Karbonstål er det mest vanlige materiale å benytte til pumper, veksler etc i kjølevannssystemer. Andre metallkvaliteter som også benyttes er f.eks koppar – nikkel , rustfritt stål (ulike kvaliteter) samt titan som blir mer og mer benyttet av industrien.
- Bruk av biosider
- Industrier som benytter åpne kjølesystemer benytter ofte oksiderende biosider for å forhindre bakteriell vekst eller groing i rør systemene. Slike biosider danner ofte halogenerte biprodukter som tilføres det omkringliggende miljø.
- Industrier som benytter lukkede kjølesystemer, må behandle vannet for å forhindre saltdannelse, korrosjon og mikrobiell vekst. Fordi vannmengden er relativt liten i slike systemer benyttes også ozon eller UV – lys for å forhindre groing eller bakteriell vekst.
- For å redusere miljøeffekten ved utslipp av biosider bør disse velges ut fra de behov som skal dekkes i kjølesystemet og ut fra kravet om minst mulig effekt på miljøet.
- Utslipp til luft
- I lukkede kjølesystemer der en benytter luft som kjølemedium kan det forekomme utslipp av produkter dersom det oppstår lekkasjer etc. Dette kan forhindres ved god inspeksjon.
- Ved tømning av kjølevannstårn så kan vannråper forurenses med vannbehandlingskjemikalier, med mikrober eller med korrosjonsprodukt slippes ut.
- Risiko aspekter
- Av risiko aspekter i kjølesystemer kan følgende beskrives:
- Lekkasje i varmevekslere
  - Lagring av kjemikalier
  - Mikrobiell kontaminering (Legionær syken) i kjøletårn
- For å forhindre dette er følgende å anbefale:
- En god oppfølging med måling og vedlikehold av kjølevannssystemet.
  - Ved bruk av systemer der lekkasje kan forårsake en stor påvirkning på det omkringliggende miljø, vil det være påkrevd å skifte til ett indirekte kjølesystem og til å utarbeide og utføre spesielle preventive målerutiner.
- Avfall ved operering av kjølevannssystemer

- 
- Lite er rapportert mhp avfall ved drift av kjølesystemer. Bunnfall i kjølevannstårn eller forbehandling av kjølesystemer før oppstart er en type avfall som er rapportert. Dette avfallet håndteres alt etter den kjemiske sammensetning samt de mekaniske egenskaper.
  - Ved senere riving av kjølevannssystemer bør en i designfasen velge løsninger der utstyret kan resirkuleres for minst mulig effekt på miljøet..