

**Oppdatert søknad om endring av tillatelse etter
forurensingsloven for Stureterminalen.
Desember 2020
2020-00871**

Sammendrag

Det vises til

- «Søknad om endring av tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Stureterminalen» av 27.02.2018 (AU-MAN STU-00596)
- «Pålegg om å utrede tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen» av 20.05.2019 (2019/1712)
- «Redegjørelse for mulige tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen 2019» av 30.09.2019 (AU-MAN STU-00619)
- «Sture resipientundersøkelse 2018» STIM Miljørapport 08-2019
- «Økotoksikologiske undersøkelse Sture 2019» av 24.02.2020 (AU-MAN STU-00595)
- «Foretrukket alternativ for eventuell oppgradering av vannrenseanlegg ved Stureterminalen» av 25.02.2020 (AU-MAN STU-00619)
- «Tilbakemelding på informasjon om oppgradering av vannrenseanlegg ved Stureterminalen og vurdering av BAT» av 10.06.2020 (2019/1712)
- «Vurderinger av Stureterminalens prosesser i forhold til Raffineri-BREF» av 03.06.2020 (GEN-MAN STU-00009)
- «Pålegg om karakterisering av suspendert stoff og videre oppfølging av tillatelsesrevisjon og vannovervåking» av 10.08.2020 (2019/1712)

Stureterminalen sendte i mars 2018 inn søknad om endring av tillatelse etter forurensningsloven (AU-MAN STU-00596), på bakgrunn av krav i Raffineri-BREF. Miljødirektoratet har senere besluttet at Stureterminalen ikke er juridisk bundet av Raffineri-BREF. Miljødirektoratet signaliserer at de vil revidere terminalens tillatelse på grunnlag av forurensningslovens § 18 tredje ledd (ti-årsregelen), og vil ta utgangspunkt i BAT-AEL for raffinerier i tillegg til vurdering av miljørisiko for resipienten, når Stureterminalens tillatelse revideres.

Stureterminalen leverer herved en oppdatert søknad om endring av tillatelse etter Forurensningsloven. Det søkes om:

- Virksomhetsbeskrivelse som omfatter mottak og utslipp av vann som følger råolje i rørledningene fra offshore-installasjoner til Stureterminalen.
- Reviderte grenseverdier og mengder ved utslipp til sjø
- Reviderte grenseverdier ved utslipp til luft

Omsøkte grenseverdier til sjø er basert på BAT-AEL verdier i Raffineri-BREF samt konklusjoner fra «Redegjørelse for mulige tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen 2019». Der omsøkte grenser avviker fra BAT-AEL, er dette underbygget.

Det pågår studier for oppgradering av renseanlegget på Stureterminalen. Et ferdig renseanlegg anslås å kunne være i drift i løpet av høsten 2023.

Det understrekes at det ikke vil være mulig for bedriften å nå de omsøkte grenseverdiene for utslipp til sjø før et ombygget renseanlegg er i drift, anslagsvis høsten 2023.

Stureterminalen har innhentet vurderinger fra Concawe om hvorvidt Stureterminalen kan omfattes av CWW-BREF eller LVOC-BREF.

Innhold

1	Bakgrunn for oppdatert søknad	5
1.1	Redegjørelse for tiltak for å redusere utslipp til sjø	5
1.2	Anvendelse av Raffineri-BREF i forhold til Stureterminalen	5
2	Omsøkte forhold	6
2.1	Produksjonsforhold	6
2.2	Utslippsforhold	6
2.2.1	Utslipp til sjø.....	6
2.2.2	Utslipp til luft.....	6
3	Stureterminalens produksjonsforhold og utslippsforhold	7
3.1	Stureterminalens virksomhet, oppsummert.....	7
3.2	Mottak av ballastvann fra skip.....	9
3.3	Mottak av vann fra offshoreinstallasjoner via rørledninger.....	9
3.4	Produksjonsprognoser og planlagt årlig produksjon	10
3.5	Produksjonsforhold	11
3.6	Renseanlegg for oljeholdig vann.....	12
3.6.1	Eksisterende renseanlegg.....	12
3.6.2	Ombygging av renseanlegg	12
4	Utslipp til sjø.....	13
4.1	Omsøkte grenseverdier.....	13
4.2	Utslipp til sjø fra Stureterminalen de siste år.....	14
4.3	Forventet rensegrad etter ombygging av vannrenseanlegg.....	15
4.3.1	Totalt nitrogen, uttrykt som Tot N.....	15
4.4	Underbygging av grenseverdier over BAT-AEL	15
4.4.1	Organisk materiale, målt ved TOC (total organisk karbon)	15
4.4.2	BTEX og Benzen.....	16
4.4.3	Fenol	16
4.5	Begrunnelse for søknad om grenseverdier over BAT-AEL	16
4.6	Økotoksikologiske undersøkelser	17
4.7	Miljøovervåking i den marine resipient.....	18
4.8	Utslipp av stoffer omfattet av prioriteringslisten over miljøgifter	19
4.9	Utslipp og rensing av PAH	19
5	Utslipp til luft	22
5.1	Utslipp til luft fra fyrkjel i SCUP	22
5.1.1	Overvåking av SOx som SO ₂ utslipp	22
5.1.2	Oppfølging av partikkel-utslipp.....	22
5.1.3	Frekvens for verifikasjonsmålinger av CO i fygass.....	22

5.2	Prioriterte stoffer i utslipp fra SCUP	23
6	Utslipp av nmVOC og metan på Stureterminalen	23
6.1	VOC gjenvinning og VOC utslipp fra lasting av råolje	23
6.2	Overvåkning av diffuse utslipp fra den samlede virksomheten	24
7	Vurderinger i forhold til CWW- og LVOC-BREF	24

1 Bakgrunn for oppdatert søknad

Stureterminalen sendte i mars 2018 inn søknad om endring av tillatelse etter forurensingsloven (AU-MAN STU-00596). Søknaden omhandlet rammer for Stureterminalens produksjon, utslipp til sjø og utslipp til luft. Omsøkte grenseverdier var basert på historiske utslippsmengder og -konsentrasjoner, og krav gitt i Raffineri-BREF (REF-BREF), med tilhørende grenseverdier i BAT-dokument (BAT-AEL). Det ble søkt unntak fra flere av BAT-AEL kravene.

1.1 Redegjørelse for tiltak for å redusere utslipp til sjø

Som respons på søknaden, påla Miljødirektoratet den 20.05.2019 (2019/1712) Stureterminalen å utrede muligheten for å redusere utslipp til sjø. Redegjørelsen skulle inneholde kost/nytte-vurdering i forhold til miljøpåvirkning av ulike alternativer for ombygging av Stureterminalens vannrenseanlegg.

Redegjørelsen (AU-MAN STU-00619) ble levert 30.09.2020, og konkluderte med at en optimalisert kjemisk renseprosess gav best kost/nytte-effekt i forhold til miljøpåvirkning. Stureterminalen bekreftet i brev av 25.02.2020 (AU-MAN STU-00619) at dette var Stureterminalens foretrukne ombyggingsalternativ.

1.2 Anvendelse av Raffineri-BREF i forhold til Stureterminalen

Samtidig pågikk vurderinger om hvorvidt Stureterminalen er å betrakte som et raffineri i henhold til definisjonene i Raffineri-BREF, og dermed kan reguleres ut fra Raffineri-BREF med tilhørende BAT-konklusjoner. Etter dialog mellom Miljødirektoratet og Stureterminalen, sendte Stureterminalen 03.06.2020 sin vurdering om terminalens prosesser i forhold til definisjonene av raffineringprosesser gitt i Raffineri-BREF (GEN-MAN STU-00009). I brev av 10.06.2020 (2019/1712), ble det gjort klart at Miljødirektoratet ikke definerer Stureterminalen som et raffineri der definisjonene i Raffineri-BREF dokumentet er juridisk bindende. Miljødirektoratet understreker imidlertid at det vil bli tatt utgangspunkt i BAT-AEL for raffinerier, i tillegg til vurdering av miljørisiko for resipienten, når Stureterminalens tillatelse revideres. Tillatelsen vil revideres på grunnlag av forurensningslovens § 18 tredje ledd (ti-årsregelen). Miljødirektoratet bad Stureterminalen om å sende inn en oppdatert søknad om revidering av tillatelsen, med omsøkte grenseverdier ut fra hva ny renseløsning kan levere.

I det følgende presenteres Stureterminalen sin søknad om revisjon av tillatelse til virksomhet etter Forurensingsloven. Til grunn for omsøkte grenseverdier i utslipp til sjø ligger konklusjoner fra «Redegjørelse for mulige tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen 2019», og BAT-AEL verdier i Raffineri-BREF. Der omsøkte grenser avviker fra BAT-AEL er dette underbygget.

2 Omsøkte forhold

En oversikt over endringene og det søkes om i en revidert tillatelse er satt opp under.

2.1 Produksjonsforhold

Stureterminalens virksomhet er ikke vesentlig endret siden gjeldende versjon av tillatelsen ble gitt (12.08.2009), men endringer i oljeutvinning og nye mulige oljefelt kan medføre endrede forhold for terminalens drift de nærmeste år, og en fornyelse av tillatelsen er nødvendig. Terminalens mottak av vann i rørledningene er beskrevet i større detalj enn tidligere, og det søkes om at mottak av produsert vann fra installasjonene offshore tas inn i tillatelsen.

Det søkes om tillatelse til å

- motta, mellomlagre og eksportere råolje opptil 30 mill Sm³ per år
- motta, mellomlagre og eksportere kondensat opptil 2 mill Sm³ per år,
- produsere, mellomlagre og eksportere LPG opptil 1 mill Sm³ per år,
- motta, rense og slippe ut ballastvann med råoljerester fra skip, opptil 100 000 m³ per år,
- motta, rense og slippe ut produsertvann fra offshoreinstallasjoner opptil 500 000 m³ per år.
- behandle og slippe ut produsertvann fra terminalens egen drift opptil 250 000 m³ per år

2.2 Utslippsforhold

I søknad om oppdatert utslippstillatelse som ble sendt inn i mars 2018 søkte Stureterminalen unntak fra flere punkter i BAT tilhørende Raffineri-BREF. Siden Miljødirektoratet har besluttet at Stureterminalen ikke kan defineres som et raffineri, i henhold til definisjonene i Raffineri-BREF, er søknad om disse unntakene fjernet fra denne oppdaterte utgaven av søknaden. Omsøkte grenseverdier til sjø er basert likevel basert på BAT-AEL, i tillegg til historiske utslippsverdier, og forventet rensegrad etter en ombygging av vannrenseanlegg.

2.2.1 Utslipp til sjø

Det søkes om utslipp til sjø fra vannrenseanlegg av

- Hydrokarboner
- Organiske forbindelser
- Nitrogen
- Suspenderte stoffer
- Tungmetaller
- Fenol
- BTEX
- Prioriterte sporstoffer

2.2.2 Utslipp til luft

Det søkes om utslipp til luft fra prosessanlegg (SCUP) av

- NO_x
- SO_x

- CO
- Partikler
- Prioriterte sporstoffer

Det søkes om å benytte bedriftsspesifikk utslippsfaktor i beregning av NO_x-utslipp fra prosessanlegg (SCUP)

Det søkes om utslipp til luft fra lasting av råolje til skip, samt fra kaldventilering og diffuse utslipp fra terminalen av

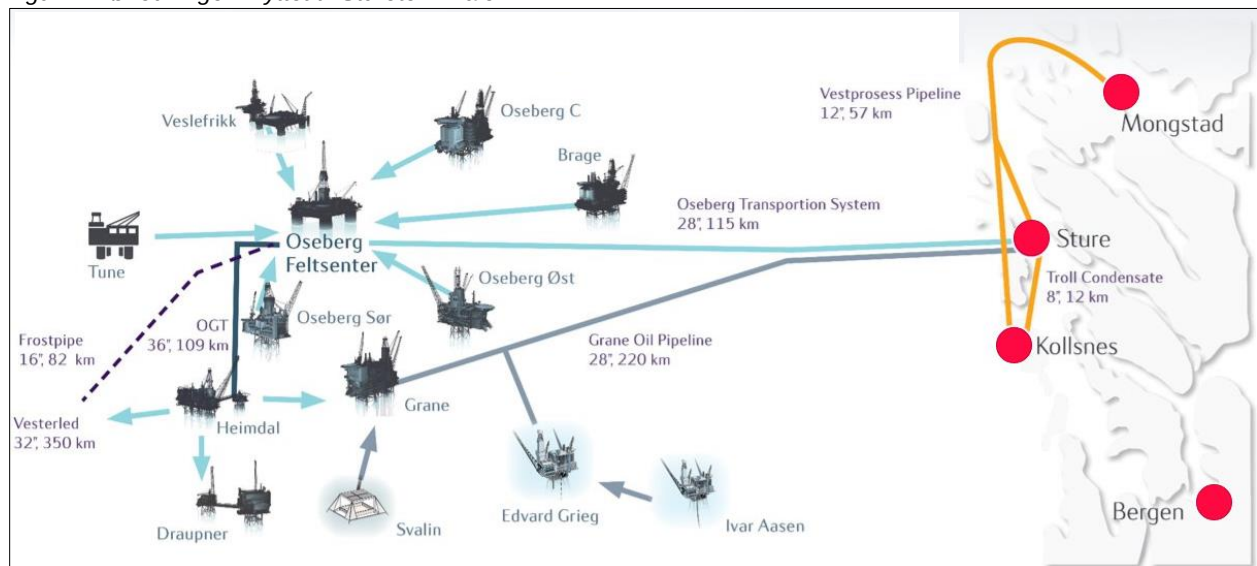
- Metan
- nmVOC

3 Stureterminalens produksjonsforhold og utslippsforhold

3.1 Stureterminalens virksomhet, oppsummert

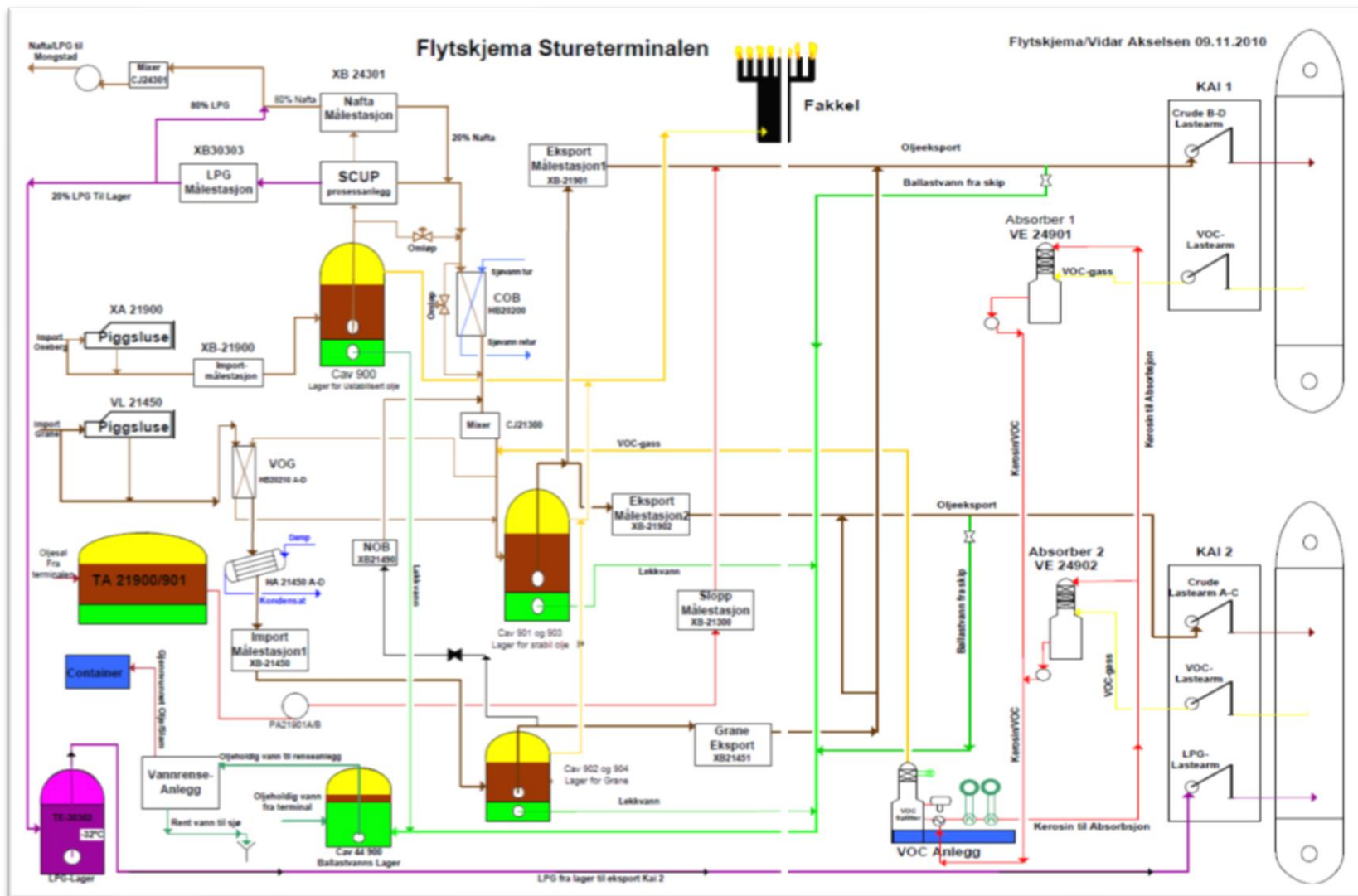
Stureterminalens virksomhet omfatter mottak av råolje via Oseberg Transport System (OTS, 115km) og via Grane Oil Pipeline (GOP, 212km). Råoljene fra de to rørledningene undergår forskjellig behandling etter mottak på terminalen.

Figur 1. Rørledninger knyttet til Stureterminalen



Oljen fra Oseberg kommer fra installasjonene Oseberg Feltsenter, Oseberg C, Oseberg Øst, Oseberg Sør, Tune, Brage og Veslefrikk.

Figur 2. Overordnet flytskjema over Stureterminalens prosesser og produktflyt



Råoljen fra Oseberg er for ustabil for skipseksport, da den inneholder store mengder lette hydrokarbonkomponenter. Ved ankomst Sture, prosesseres den ustabile råoljen i terminalens prosessanlegg, SCUP (Sture Crude Upgrading Plant). De lette komponentene danner fyrgass, LPG (Liquefied Petroleum Gases) og kondensat. Den stabiliserte oljen lagres i fjellhaller fram til eksport via skip.

Fyrgass blir brukt som brennstoff for fyrkjele som varmer opp den ustabile råoljen i SCUP. Fyrgassen brukes til å dekke varmeenergibehovet i prosessanlegget. Denne forbrenningen er Stures hovedkilde for CO₂-utslipp og inngår i terminalens «Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser».

Stureterminalen viste i redegjørelse av 03.06.2020 (GEN-MAN STU-00009) at innfyrt effekt i fyrkjelen er 48,4 MW. Dokumentasjonen viser at virksomheten på Sture hovedsakelig er terminaldrift med et gjenvinningsanlegg for nmVOC (non methane Volatile Organic Compound).

Noe LPG eksporteres via Vestprosessrørledning til Mongstad. Den øvrige mengden overføres til egen LPG-fjellhall på Sture, hvor den lagres fram til eksport via skip. Terminalen har en egen lastearm for lasting av LPG til skip med kjølte tanker.

Kondensat blandes inn i råoljen eller eksporteres via Vestprosessrørledning til Mongstad.

Oljen fra Grane Blend kommer fra installasjonene Grane, Svalin, Edvard Grieg og Ivar Aasen. Råoljen fra Grane inneholder mindre lette hydrokarboner enn Oseberg-oljen, og behøver ikke prosessering på Sture. Råoljen føres til egne fjellhaller for Graneolje, hvor den lagres fram til eksport på skip.

3.2 Mottak av ballastvann fra skip

Stureterminalen ble bygget med infrastruktur for å kunne ta imot ballastvann fra skip. Ballastvann ble da importert til terminalens fjellhall for vannlagring, og renses i vannrenseanlegget før det ble sluppet ut i fjorden. I nyere tid er internasjonalt regelverk for bytting av ballastvann endret. Skipene har i dag segregerte ballasttanker med rent ballastvann, som byttes ved kryssing av angitte soner. Ballastvannet som slippes til sjø ved oljelasting er skiftet ved angitt sone, i henhold til regelverk. Stureterminalen er imidlertid, i henhold til havneavtalene, forpliktet til å ta imot noe ballastvann, om det skulle være behov for det. Dette er vann med oljerester fra skipets oljetanker, for eksempel vaskevann, som må losses før olje kan lastes.

Dersom skipene har behov for å losse vann som inneholder noe annet enn rester av råolje (maskin sludge, hydraulikkolje, smøreolje, løsemidler eller andre kjemikalier) skal dette håndteres av skipets agent. Slikt vann vil ikke losses til Stureterminalens vannlager, men bli avhentet av skipsagentens leverandør av avfallshåndtering.

3.3 Mottak av vann fra offshoreinstallasjoner via rørledninger

Sammen med råoljen som ankommer via rørledningene, mottas også produsert vann og vann fra brønner og prosesser offshore.

Produsert vann er:

- Rester av injisert vann og formasjonsvann som ikke lar seg separere fra oljen på innretningen offshore
- Rester av olje- og kjemikalieholdig vann fra brønnoppstart og brønnopprensning som ikke lar seg separere fra oljen på innretningen offshore

Annen type olje- eller kjemikalieholdig vann, for eksempel drenasjevann og vaskevann som blir segregert på installasjonene, betegnes ikke som produsert vann og skal ikke tas imot på Stureterminalen.

Vannet som følger oljestrømmen inneholder rester av brønn- og prosesskjemikalier, hydrathemmere og rørledningskjemikalier, som korrosjonshemmere. Vannløselige kjemikalier foretrekkes i bruk offshore, da disse vanligvis anses som mindre miljøskadelige enn oljeløselige kjemikalier. Bruken av vannløselige kjemikalier har derfor økt offshore de senere år.

Rester av oljeløselige kjemikalier vil i hovedsak følge oljestrømmen på terminalen, og til slutt følge terminalens oljeprodukt til eksport. De oljeløselige kjemikaliene vil i liten grad påvirke terminalens utslipp, og innblanding i oljeproduktet skjer i så liten konsentrasjon at det ikke påvirker oljeproduktets kvalitet.

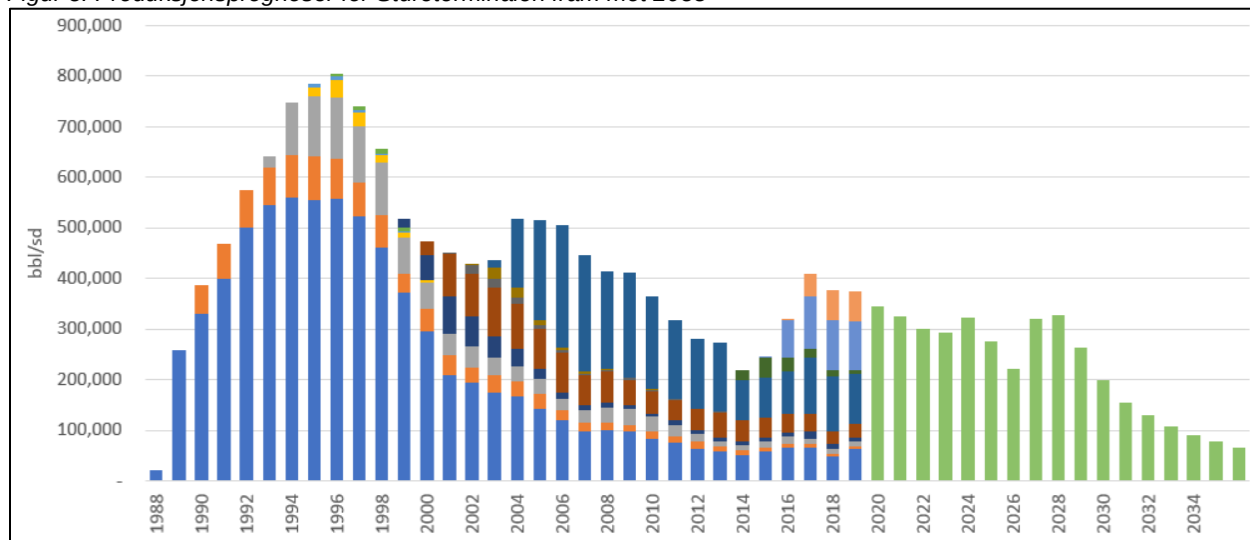
De vannløselige kjemikaliene, som er hovedsakelig grønne kjemikalier, vil i større grad påvirke Stureterminalens utslipp. Disse kjemikaliene vil følge vannstrømmen gjennom vannrenseanlegget uten å bli rensert bort, vil gå til utslipp til sjø og således gi høyere nivåer av organiske og nitrøse komponenter i terminalens utslipp.

Det pågår samarbeid på tvers av verdikjedene i Equinor for å håndtere utfordringer med kjemikalier i vann som følger oljen i rørledningene. Det skal sikres at det skal utføres helhetlige vurderinger ved valg av kjemikalier og håndtering av vannfraksjoner, som omfatter miljøpåvirkning av forskjellige løsninger ved utslipp offshore og nært land.

3.4 Produksjonsprognoser og planlagt årlig produksjon

Stureterminalens årsproduksjon har nådd et platå med opp mot 22 mill Sm³ råolje i 2020. Det forventes en produksjonsnedgang de neste årene, før olje fra nye felt vil medføre en ny topp rundt 2028, opp mot dagens produksjon. Deretter forventes en nedgang i produserte volumer, frem mot 2040. Prognosene kan på lengre sikt bli endret, dersom det blir gjort drivverdige funn på nærliggende felt som besluttet og knyttes opp til OTS eller GOP rørledninger.

Figur 3. Produksjonsprognoser for Stureterminalen fram mot 2035



3.5 Produksjonsforhold

Terminalens gjeldende tillatelse nevner ikke vann som mottas med oljestrømmen i rørledningene, eller ballastvann fra skip. Det søkes derfor herved om tillatelse til å motta slike vannfraksjoner, som beskrevet under. Ut fra endringene i planlagt årlig produksjon søkes det om mindre endringer i volum av import, mellomlagring og eksport av hydrokarbonprodukter pr år. Det søkes om å:

- motta, mellomlagre og eksportere råolje opptil 30 mill Sm³ per år
- motta, mellomlagre og eksportere kondensat opp til 2 mill Sm³ per år,
- produsere, mellomlagre og eksportere LPG opp til 1 mill Sm³ per år,
- motta, rense og slippe ut ballastvann* med råoljerester opp til 100 000 m³ per år,
- motta, rense og slippe ut produsertvann** fra offshoreinstallasjoner opp til 500 000 m³ per år
- rensing og utslipp av produsertvann og overflatevann fra Stureterminalen egen produksjon opp til 250 000 m³ per år

*Med ballastvann menes vann fra fartøyets lastetanker som kan inneholde rester av råolje. Vann som inneholder noe annet enn rester av råolje (maskin sludge, hydraulikkolje, smøreolje, løsemidler eller andre kjemikalier) tillates ikke.

**Med produsertvann fra offshoreinstallasjoner menes:

- Rester av injisert vann og formasjonsvann som ikke lar seg separere fra oljen på innretningen offshore
 - Rester av olje- og kjemikalieholdig vann fra brønnoppstart og brønnopprensning som ikke lar seg separere fra oljen på innretningen offshore
- Annen type olje- eller kjemikalieholdig vann, for eksempel drenasjevann og vaskevann, betegnes ikke som produsert vann og skal ikke taes imot på Stureterminalen.

De omsøkte volumene for mottak, rensing og utslipp av produsert vann fra offshoreinstallasjoner er vesentlig høyere enn dagens volumer. Etter hvert som offshore-feltene nærmer seg enden av sin produksjon, er oljeutvinningen mer krevende, og det forventes at vanninnholdet i oljen blir høyere enn før. For å ha rom for slike eventuelle endringer søkes det om rammer utover dagens volumer.

Dersom endringer i prognosene skulle medføre vesentlige endringer i de omsøkte volumene, vil Stureterminalen søke om endring av tillatelsen.

3.6 Renseanlegg for oljeholdig vann

3.6.1 Eksisterende renseanlegg

Stureterminalen har et anlegg for å rense oljeholdig produsert vann, før vannet slippes ut til sjø.

Sammen med oljen i rørledningene ankommer også vann, som beskrevet i punkt 2.2. Ved lagring i fjellhallene settles vannet ut fra råoljen, og pumpes over til en egen fjellhall for vannlagring, for å holde vannnivået i oljelagrene så lavt som mulig.

Vannlageret ble tidligere brukt til lagring av ballastvann fra skipene som ankom Sture. I dag losses ikke skip lenger ballastvann rutinemessig. Stureterminalen må ha enn viss lagringskapasitet for ballastvann dersom skip skulle ha behov for å losse stormballast, men dette forekommer svært sjelden.

Vann på vannlageret renses i terminalens renseanlegg før utslipp til sjø.

Stureterminalens vannrensing består av fjerning av H_2S vha sulfidreduserende bakterier og reduksjon av oljeinnhold ved hjelp av flokkuleringsmiddel (for bedre separasjon av olje), et mekanisk skrapeverk og sandfilter. Det foretas ikke ytterligere rensetrinn (biologisk eller kjemisk) for å fjerne andre komponenter fra vannet, før det slippes ut i sjøen. Renseanlegget er ikke konstruert for å fjerne kjemiske komponenter som er løst opp i vannet. Endel organiske forbindelser vil derfor forbli i vannet etter rensing, og slippes ut i sjøen ved Stureterminalens utslippspunkt for rensert vann i Hjeltefjorden. Utslippspunktet ligger ca 300 m fra land, på ca. 40 m dyp. Det blir tatt daglige døgnprøver av utslippsvannet som analyseres for utslippsparameter i Stureterminalens eget laboratorium.

Vannrenseanlegget er bygget for å kunne betjene store volumer ballastvann fra skip og har en overkapasitet i forhold til dagens vannvolumer. Anlegget drives derfor ikke kontinuerlig, men i perioder på typisk 1-3 måneder, med 1-2 måneders opphold. De siste årene med ca 100-250 driftsdøgn i året.

3.6.2 Ombygging av renseanlegg

Stureterminalen leverte i september 2020 «Redegjørelse for mulige tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen 2019» (AU-MAN STU-00619). Her redegjør terminalen for potensialet for reduksjoner i utslipp ved flere alternative ombygginger av renseanlegget. Stureterminalens foretrukne ombyggings-alternativ omfatter en forbedret kjemisk rensing.

Det pågår for tiden videre studier av konsept for ombygging, med forventet konseptvalg i Q2 2021. Horisont for videre planfaser og utbygging antyder at et ferdig ombygget renseanlegg kan stå ferdig høsten 2023, men ferdigstillelse vil avhenge av hvilket ombyggingsalternativ som velges.

4 Utslipp til sjø

I dette kapittelet oppgis de omsøkte utslippsrammene for utslipp til sjø. Omsøkte verdier er basert på historiske utslippsverdier og forventet rensegrad etter ombygging av Stureterminalens vannrenseanlegg. Det er tatt utgangspunkt i BAT-AEL i Raffineri-BREF.

4.1 Omsøkte grenseverdier

Omsøkte grenseverdier i tabell 1 nedenfor er basert på årlige gjennomsnittskonsentrasjonene fra de periodene 1.1.2018 til 31.12.2020 som vannrenseanlegget har vært i drift de siste 5 år (ref. tabell 2). Bedriften ønsker å innføre et årsmiddel for konsentrasjonsgrensene som er basert på BAT-AEL.

Det utelukkes ikke at vannmengdene som går gjennom vannrenseanlegget kan øke de neste årene, noe som kan medføre økte utslipp. Dette er det tatt høyde for i langtidsgrensen på tonn/ år.

Tabell 1 under gir en oversikt over omsøkte grenser for Stureterminalen. **Det understrekes at det ikke vil være mulig å oppnå utslippsverdier ned mot de omsøkte grenseverdiene før en ombygging av renseanlegget er gjennomført, høsten 2023.**

Tabell 1. Omsøkte grenseverdier for utslipp til sjø

Parameter	Omsøkte grenseverdier		
	mg/l (årsmiddel)	analysefrekvens	tonn/år
Olje	2,5	Daglig	2,0
SS	25	Daglig	25
TOC ¹⁾	150	Daglig	150
Nitrogen	25	Daglig	25
Bly, uttrykt som Pb	0,03	Kvartalsvis	
Kadmium, uttrykt som Cd	0,008	Kvartalsvis	
Nikkel, uttrykt som Ni	0,1	Kvartalsvis	
Kvikksølv, uttrykt som Hg	0,001	Kvartalsvis	
Vanadium	0,02	Kvartalsvis	
Fenol	2	Daglig	2
BTEX (Benzen) ²⁾	0,5	Månedlig	

1) Sture har en korrelasjon mellom COD/TOC og søker om grenseverdier for TOC som i gjeldende tillatelse.

2) Grensen er tenkt å gjelde for benzen

4.2 Utslipp til sjø fra Stureterminalen de siste år

Tabell 2 gir en oversikt over historiske årssnitt for ulike parameter for perioden 2015-2019 for Stureterminalen, sammenlignet med BAT-AEL verdier fra Raffineri-BREF. Verdier markert med rød farge er over BAT-AEL. Det slippes i tillegg ut prioriterte stoffer til sjø, som rapporteres årlig i bedriftens egenrapport, og som omhandles senere i søknaden.

Tabell 2. Årssnitt for utslipp til sjø fra Stureterminalen de siste 5 år, sammenlignet med BAT-AEL

Utslipps-komponent	2015 mg/l	2016 mg/l	2017 mg/L	2018 mg/L	2019 mg/L	BAT-AEL (årssnitt)
Oljeindeks (HOI)	2,69	3,24	2,96	3,89	2,02	0,1-2,5
Suspenderte stoffer (TSS)	Ikke målt	Ikke målt	23,3	34,2	48,5	5-25
Totalt organisk karbon, TOC	231	217	86	128	103	COD 30-125*
Total nitrogen, uttrykt som N	34	30	42	43	27	1-25
Bly, uttrykt som Pb	0,00024	0,00015	0,00032	0,00024	0,00019	0,005-0,030
Kadmium, uttrykt som Cd	0,00001	0,00003	i.p*	0,00001	0,00004	0,002-0,008
Nikkel, uttrykt som Ni	0,013	0,005	0,007	0,006	0,004	0,005-0,100
Kvikksølv, uttrykt som Hg	0,00006	0,00001	0,00013	0,00007	0,00005	0,0001-0,001
Vanadium	0,0025	0,0016	0,0021	0,0012	0,0011	Ingen BAT-AEL
Fenolindeks	2,8	2,2	1,8	2	1,5	Ingen BAT-AEL
Benzen, toluen, ethylbenzen, xylene (BTEX)	5,7	2,8	4,1	4,3	4,6	Ingen BAT-AEL for BTEX
Benzen	3,2	1,4	2,8	2,2	2,54	Benzen: 0,001-0,050
Vannmengde, m ³	363 575	597 929	430 370	389 716	584 642	
Dager med drift i renseanlegget	103	258	124	123	172	

*BAT-AEL er angitt som KOF, mens utslippsverdiene i tabellen er oppgitt i TOC. Det bestemmes årlig en faktor (KOF/TOC faktor) for å finne forholdet mellom TOC og KOF i utslippet.

4.3 Forventet rensegrad etter ombygging av vannrenseanlegg

I «Redegjørelse for mulige tiltak for å redusere utslipp til vann fra Equinor ASA Stureterminalen 2019» (AUMAN STU-00619) vurderes kost/nytte i forhold til miljøpåvirkning ved flere ombyggingsalternativer, og sammenlignet med renseanlegg i henhold til BAT (i raffineri-BREF). Stureterminalen konkluderer i redegjørelsen at ut fra kost/nytte vurdering i forhold til miljøpåvirkning var en løsning med forbedret kjemisk rensing det foretrukne ombyggingsalternativet. Omsøkte grenseverdier i søknaden er basert på forventet rensegrad (konservative anslag) av de aktuelle komponentene ved en ombygging i henhold til dette alternativet.

Det vurderes at det vil være mulig å rense olje, nitrogen og SS ned mot BAT-AEL nivåer i utslippet med Stureterminalens foretrukne rensealternativ, og omsøkte grenseverdier for disse komponentene tilsvarer øvre grense i BAT-AEL.

Konsentrasjonene av tungmetallene (Bly, Kadmium, Nikkel og Kvikksølv) i utslippene har vært innenfor øvre BAT-AEL de siste årene, og omsøkte grenseverdier for disse komponentene tilsvarer derfor øvre grense i BAT-AEL. Det finnes ingen BAT-AEL for vanadium, omsøkt grense er basert på utslippsverdier de siste 5 år.

Når det gjelder TOC og benzen vurderes kostnaden ved rensing ned mot BAT-AEL som høy, i forhold til miljøgevinsten en oppnår ved så lave utslippsnivåer. Det søkes derfor om grenseverdier over BAT-AEL for disse komponentene.

4.3.1 Totalt nitrogen, uttrykt som Tot N

Nitrogen i Stureterminalens utslippsvannet stammer fra vann og kjemikalier som følger råoljen i rørledningene fra offshorefeltene til terminalen, og fra nitrogenmedium (Nutriox) som tilsettes renseprosessen i Stureterminalens renseanlegg for å redusere mengde H₂S. Ved ombygging av renseanlegget forventes det at en ikke lenger trenger Nutriox-tilsetningen, og at nitrogenutslippet dermed reduseres vesentlig. Det forventes at det vil være mulig å nå øvre BAT-AEL ved ombygging til Stureterminalen foretrukne alternativ.

Stureterminalen søker om tillatelse til å slippe ut nitrogen, uttrykt som Tot N, opp til en konsentrasjon på 25 mg/L (årssnitt) og opp til 25 tonn Tot N i året.

4.4 Underbygging av grenseverdier over BAT-AEL

4.4.1 Organisk materiale, målt ved TOC (total organisk karbon)

Utslipp av totalt organiske komponenter overvåkes ved analyse av totalt organisk karbon (TOC), og Stureterminalen har i dag tillatelse til å slippe ut opp til 250 mg/L TOC (månedssnitt).

TOC omfatter alle vannløselige organiske komponenter i utslippsvannet. På Sture inkluderer dette store mengder av enkle, lett løselige og lite miljøskadelige kjemikalier uten gifteffekter eller potensiale for bioakkumulering. Ved kvantitative undersøkelser av utslippsvannet fra terminalen er det funnet at MEG, metanol og eddiksyre, og andre organiske syrer bidrar i stor grad til TOC. Slike komponenter vil hurtig mineraliseres og brytes ned av marine mikroorganismer. I økotoksikologiske undersøkelser av utslippsvannet foretatt i 2019, ble det ikke funnet at høye TOC-verdier medførte økte toksikologiske effekter..

Miljøproblematikk som følge av organisk innhold i Stureterminalens utslipp er først og fremst knyttet til innhold av fenoler, BTEX og PAH'er. En ombygging av renseanlegget vil medføre god rensing av alle disse komponentene, som beskrevet under.

Stureterminalen søker om tillatelse til å slippe ut TOC opp til en konsentrasjon på 150 mg/L (årssnitt) målt ved TOC og opp til 150 tonn TOC i året.

4.4.2 BTEX og Benzen

BTEX (benzen, toluen, etylbenzen og xylen) stammer fra råoljen og kan opptre i betydelige mengder i produsertvann fra olje- og gassfelt. Nivåene av benzen (2-3 mg/L de siste årene) utgjør omtrent halvparten av BTEX i utslippsvannet (5-6 mg/L årlig snitt). Det er ikke satt en BAT-AEL for BTEX, men derimot for benzen.

Ombygging av renseanlegget i henhold til Stureterminalens foretrukne alternativ vil medføre effektiv rensing av BTEX fra utslippsvannet, men ikke ned til BAT-AEL for benzen.

BTEX er middels vannløselige komponenter som fordamper lett, og er lett nedbrytbare. De har moderat giftighet og kan medføre økotoksisitet ved høye konsentrasjoner. BTEX i utslippsvannet fra Stureterminalen vil fortynnes raskt ved utslippspunktet og forvitte i vannmassene uten å skade nærmiljøet ved de omsøkte utslippsmengdene.

Stureterminalen søker om tillatelse til å slippe ut BTEX, med en benzenkonsentrasjon opp til 0,5 mg/L og opp til 2 tonn BTEX i året.

4.4.3 Fenol

Stureterminalens utslippsvann har et relativt høyt innhold av fenoler. Fenoler overvåkes ved daglige analyser (fenolindeks), og konsentrasjonene i utslippet ligger typisk mellom 1 og 4 mg/L.

Fra økotoksikologiske undersøkelser vet vi at fenoler er en av komponentene i utslippsvannet som kan ha en toksikologisk effekt, og det er derfor en parameter det er ønskelig å rense vekk. Ombygging av renseanlegget i henhold til Stureterminalens foretrukne alternativ vil medføre effektiv rensing av fenoler fra utslippsvannet. Det er ikke satt BAT-AEL for fenol, så omsøkt grenseverdi er basert på historiske utslipp samt forventet rensegrad i ombygget renseanlegg.

Stureterminalen søker om tillatelse til å slippe ut fenoler opp til 2 mg/L og opp til 2 tonn fenoler i året.

4.5 Begrunnelse for søknad om grenseverdier over BAT-AEL

Resipienten for utslippsvannet fra Sture er Hjeltefjorden. Fjorden har en nord sør orientering og er preget av god vannutskiftning og generelt gode miljøforhold. Strømforholdene ved utslippspunktene fra Sture er gode og medfører en rask fortynning av utslippsvannet i de omkringliggende vannmassene. Det er kort avstand mellom utslippspunktet på oljeterminalen og det åpne havet vest av Øygarden, slik at oksygenutarming kjent fra små resipienter aldri vil forekomme rundt Sture.

4.6 Økotoksikologiske undersøkelser

Det ble i 2014 utført en økotoksikologisk vurdering av utslippet ved Stureterminalens utslippspunkt (Uni Research, SAM e-Rapport nr. 49/2014, tidligere oversendt Miljødirektoratet). I vurderingen ble det etablert en spredningsmodell som viste spredningen av utslippskomponenter i utslippsvannet ved utslippspunktet. Det ble vist at strømforholdene ved utslippspunktet medfører en rask fortykning av komponentene i utslippsvannet i de omkringliggende vannmassene til under konsentrasjoner under nivåer som kan medføre miljøskade.

Kartleggingen viste at grenseverdiene (Predicted No Effect Concentration fra OSPAR, 2014) ligger minst flerfolds høyere enn konsentrasjonene til de målte utslippsparametrene målt like ved utslippspunktet i Hjeltefjorden, for eksempel for PAHer i tabell 3.

Tabell 3. Gjennomsnitt og standardavvik av PAH av PAH forbindelser (ng/l, n=3) i sjøvann ved utslippspunktet ved Sture i mars-april 2014. Kvantifisert ved SPMD (fra SAM e-rapport nr: 49-2014, Uni Miljø - Sam Marin)

PAH forbindelse	Konsentrasjon (K) (ng/l)	Grenseverdi (G)* omregnet til ng/l	Ratio (G/K)	PNEC**omregnet til (ng/l)
Acenaftilen	0,014 ± 0,002			130
Acenaften	0,264 ± 0,015			380
Fluoren	1,448 ± 0,116			250
Fenantren	3,460 ± 0,221			130
Antracen	0,119 ± 0,003	100	~850	100
Fluoranten	1,036 ± 0,068	100	~100	6,3
Pyren	0,494 ± 0,027			23
Benzo[a]antracen	0,104 ± 0,007			1,2
Krysen	0,243 ± 0,025			7,0
Benzo[b]fluoranten	0,183 ± 0,011	Σ=30	~200	0,17
Benzo[k]fluoranten	0,051 ± 0,002			0,17
Benzo[a]pyren	0,026 ± 0,001			0,17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,031 ± 0,002			0,17
Dibenzo[a,h]antracen	0,007 ± 0,000			0,14
Benzo[ghi]perylene	0,042 ± 0,005	Σ=2,0	~50	0,17
Perylen	0,029 ± 0,006			
Benzo[e]pyren	0,131 ± 0,007			

*omregnet til ng/l etter verdier i µg/l fra Vannforskriften, Vedlegg VIII A. Miljøkvalitetsstandarder for EUs prioriterte stoffer og prioriterte farlige stoffer i kystvann.

**Predicted No Effect Concentration (predikert null-effekts konsentrasjon) fra OSPAR (2014).

I 2019 ble det utført økotoksikologiske tester for å undersøke utslippsvannets nedbrytningsevne og toksiske effekter på levende organismer i eksponeringsforsøk. Utslippsvannet ble lett til middels nedbrutt, og viste lave til moderate toksikologiske effekter. I eksponeringsforsøkene ble det ikke funnet noen sammenheng med stigende konsentrasjon av TOC, men det kan ikke utelukkes en slik effekt for BTEX.

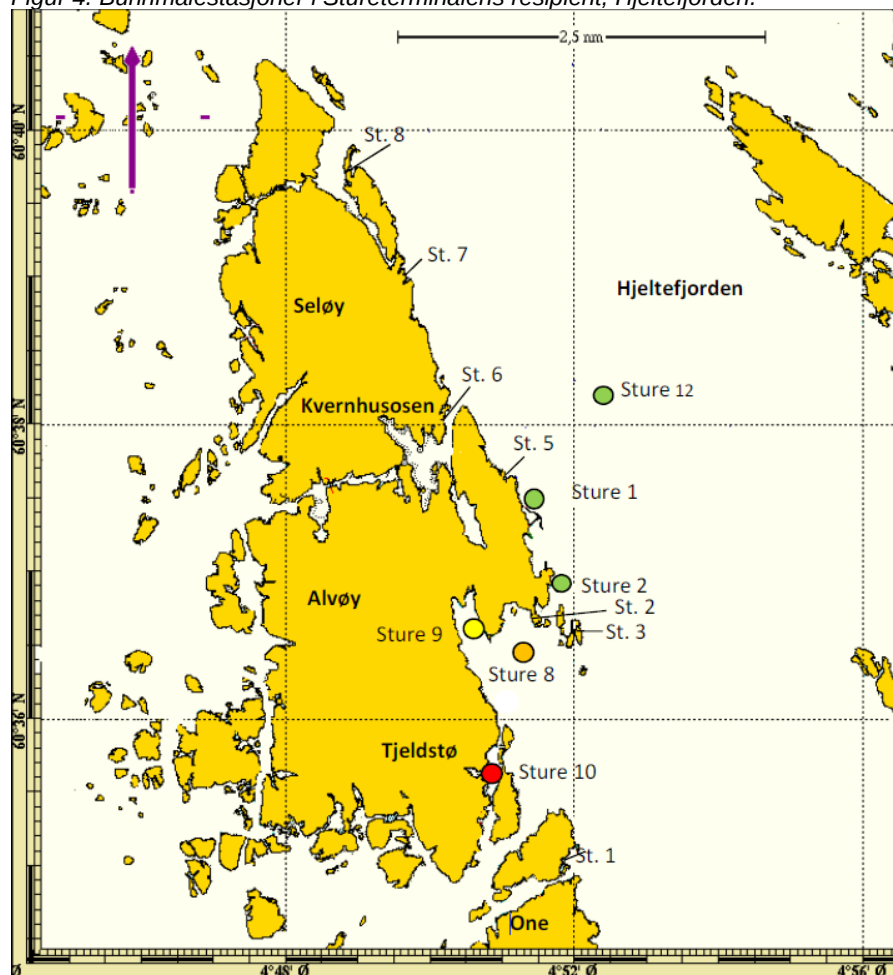
4.7 Miljøovervåking i den marine resipient

Det har blitt gjennomført miljøovervåkningsundersøkelser i miljøet rundt Stureterminalen regelmessig siden før terminalens oppstart i 1988, og fram til i dag. Siste undersøkelse ble utført i 2018, og en ny resipientundersøkelse skal gjennomføres i 2021. Resipient undersøkelsene har omfattet strandsoneundersøkelser analyser av miljøgifter i sediment og blåskjell, samt undersøkelser av biodiversitet i bunnfaunaen.

I siste miljøundersøkelse (STIM Miljø Rapport 08-2019) konkluderes det med at flere av sedimentstasjonene (8, 9 og 10) hverken oppnår god økologisk tilstand eller god kjemisk tilstand, på grunn av for høye nivåer av flere PAHer (8, 9 og 10) og flere tungemetaller (stasjon 10).

Øvrige undersøkelser, det vil si fjæresoneundersøkelse og undersøkelse av miljøgifter i biota, viser for det meste gode resultater.

Figur 4. Bunnmålestasjoner i Stureterminalens resipient, Hjeltefjorden.



I tillegg til oppgradert vannrensing, vil Stureterminalen med sine offshore partnere ved hjelp av pågående samarbeidsprosjekter søke å redusere utslipp til sjø fra Sture. Det vil bli gjort helhetlige vurderinger som vil

omfatte hele verdikjeden, for å velge de løsningene som er mest optimale i forhold til å begrense utslipp til miljøet mest mulig.

Stureterminalen mottar olje, vann og kjemikalier fra offshoreinstallasjonene i tillegg til bruk av egne kjemikalier på anlegget. Det pågår et kontinuerlig arbeid for å bytte ut farlige kjemikalier med mer miljøvennlige alternativer. Fjordsystemet viser god miljøtilstand selv om avstanden er kort til Bergen by, lokal industri, terminaldrift, havbruk og skipsfart som kan bidra med miljøbelastning. Fortsatt miljøovervåking av området rundt utslippspunktet vil angi resipientens tilstand og synliggjøre eventuell påvirkning fra terminalens utslipp.

I lys av lite påvirkning av lokalt marint miljø, synkende produksjonsprognoser og forventet levetid for terminalen, vurderer bedriften i et kost-nytte perspektiv, at ressursbruken forbundet med en ombygging av renseanlegget for å rense TOC og BTEX (benzen) ned mot BAT-AEL, ikke vil stå i forhold til den reduserte potensielle miljøpåvirkningen.

4.8 Utslipp av stoffer omfattet av prioriteringslisten over miljøgifter

I tabell 4 under har bedriften gjort en vurdering av hvilke av stoffene på prioriteringslisten som kan forventes sluppet ut til sjø ut fra anleggets aktiviteter. I tillegg er årlige utslippsmengder til sjø over de siste årene kalkulert. Bedriften har historisk sett rapportert disse stoffene som en del av egenkontrollrapporteringen. Det er kun stoffer med verdier over kvantifiseringsgrensen som er kalkulert og listet i tabellen.

Vi gjør oppmerksom på at de beregnede verdiene vil ha høy usikkerhet. Relevante stoffer analyseres to ganger årlig på vann fra renseanlegg. Analyseresultatene er lave, ofte ned mot kvantifiseringsgrensen eller bakgrunnsnivåer. Konsentrasjonene multipliseres opp med totalt vannvolum over året.

I forhold til diffuse utslipp til sjø har bedriften vurdert at dette bidraget vil være svært begrenset og er derfor ikke estimert og inkludert i data presentert i tabellen.

4.9 Utslipp og rensing av PAH

Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er hydrokarboner fra petroleumsvirksomheten, og ansees som miljøskadelige grunnet kombinasjon av høy giftighet og lav nedbrytningsevne. I Stureterminalens utslippsvann finner vi bl.a. naftalen og fenantren, i relativt høye konsentrasjoner som varierer lite over tid. Det slippes ut mellom 30 og 40 kg PAH i året, hovedsakelig naftalen.

Ombygging av renseanlegget i henhold til Stureterminalens foretrukne alternativ antas å medføre effektiv rensing av PAH fra utslippsvannet.

Tabell 4. Vurdering av prioriterte stoffer, samt kalkuleerte utslippsmengder (kg) til sjø fra siste 6 år

Forbindelser	Relevant Sture	Vurdering	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Metaller og metallforbindelser:								
- Arsen (As) og arsenforbindelser	Ja	Diverse metaller og metallforbindelse i lave konsentrasjoner finnes i utslippsvannet som følge av produksjonen offshore.	0,161	0,138	i.p.	i.p.	0,066	0,37
- Bly (Pb) og blyforbindelser			0,114	0,086	i.p.	0,138	0,09	0,11
- Kadmium (Cd) og kadmiumforbindelser			0,003	0,05	i.p.	i.p.	0,005	0,024
- Krom (Cr) og kromforbindelser			3,59	2	6,64	1,51	1,44	1,02
- Kvikksølv (Hg) og kvikksølvforbindelser			0,015	0,01	0,007	0,054	0,026	0,03
Bromerte flammehemmere:								
- Penta-bromdifenyleter (difenyleter, pentabromderivat) (Penta-BDE)	Nei	Ikke relevant. Equinor bruker ingen kjemikalier/stoffer som inneholder disse forbindelsene. Det er ingen særskilt kilde til bromerte flammehemmere på Sture og det slippes ikke ut mer flammehemmere enn hos befolkningen ellers via vanlige forbruksartikler.						
- Okta-bromdifenyleter (defenyleter, oktabromderivat) (Okta-BDE)								
- Dekabromdifenyleter (bis(pentabromfenyl)eter) (Deka-BDE)								
- Heksabromcyclododekan (HBCDD)								
- Tetrabrombisfenol A (2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'-isopropyliden difenol)								
Klorerte organiske forbindelser:								
- 1,2-Dikloreten (EDC)	Nei	Ikke relevant. Klorerte organiske forbindelser er ikke en del av petroleumsproduktene som mottas og behandles på Sture. Kondensat, gass og produsertvann inneholder ikke noen av disse forbindelsene. Den behandling som skjer på anlegget vil ikke introdusere halogener som vil kunne medføre slike utslipp.						
- Klorerte dioksiner og furaner (Dioksiner, PCDD/PCDF)								
- Heksaklorbenzen (HCB)								
- Kortkjedete klorparafiner C10 - C13 (kloralkaner C10 - C13) (SCCP)								
- Mellomkjedete klorparafiner C14 - C17 (kloralkaner C14 - C17) (MCCP)								
- Klorerte alkylbenzener (KAB)								
- Pentaklorfenol (PCF, PCP)								
- Polyklorerte bifenyler (PCB)								
- Triklorbenzen (TCB)		Dette er klorerte løsemidler som er forbudt i vanlig bruk. Ikke relevant for bedriften.						
- Tetrakloreten (PER)								
- Triklореten (TRI)		Ikke relevant. Forbudt biosid, ikke i bruk i virksomheten.						
- Triklosan (2,4,4'-Trichloro-2'-hydroxydiphenyl ether) (TCS)								
- Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)								
Enkelte tensider:								
- Ditalg-dimetylammoniumklorid (DTDMAC)	Nei	Ikke relevant. Dette er biosider/kationiske tensider som er på Equinor sin forbudsliste. Det er ingen kjente bruksområder for disse forbindelsene ved anlegget.						
- Dimetyldioktadekylammoniumklorid (DSDMAC)								
- Di(hydrogenert talg)dimetylammoniumklorid (DHTMAC)								
Nitromuskforbindelser:								
Muskxylen	Nei	Ikke relevant. Dette er en parfymerelevatert forbindelse. Ikke relevant for bedriften.						

Alkylfenoler og alkylfenoletoksylater:								
- Nonylfenol og nonylfenoletoksylater (NF,NP,NFE,NPE)	Ja	Fenoler er en naturlig bestanddel fra produksjonen offshore. Fenolindeks følges opp med daglige analyser i utslippsvann.	0,007	0,037	i.p.	i.p.	i.p.	0,197
- Oktylfenol og oktylfenoletoksylater (OF,OP,OFE,OPE)			0,028	0,171	i.p.	0,032	0,014	0,048
- Dodecylfenol m. isomerer (DDP)			i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.p.	i.p.
- 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)			i.a.	i.a.	i.p.	i.a.	i.p.	i.p.
Per og polyfluorerte alkylforbindelser (PFAS)								
- Perfluoroktansulfonat (PFOS) og PFOS-relaterte forbindelser	Ja	PFOS var en bestanddel i brannskum brukt før 2007. Deretter ble det brukt brannskum med andre fluor-komponenter, inntil alt skum ble byttet ut med fluorfritt brannskum i 2018. Brannskum som brukes i dag inneholder ikke fluorforbindelser.	i.a.	i.a.	0,053	0,032	0,014	0,033
- Perfluorheksansulfonsyre (PFHxS) og PFHxS-relaterte forbindelser			i.a.	i.a.	i.p.	0,016	i.p.	i.p.
- Perfluoroktansyre (PFOA)			i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
- Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA – C14-PFCA)								
Perfluorononansyre, C9-PFCA (PFNA)			i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Perfluorodekansyre, C10-PFCA (PFDA)			i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Perfluoroundekansyre, C11-PFCA (PFUnDA)			i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Perfluorododekansyre, C12-PFCA (PFDoDA)			i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Perfluorotridekansyre, C13-PFCA (PFTrDA)			i.a.	i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.
Perfluorotetradekansyre, C14-PFCA (PFTeDA)			i.a.	i.a.	i.a.	i.p.	i.p.	i.p.
Tinnorganiske forbindelser:								
- Tributyltinnforbindelser (TBT)	Nei	Ikke relevant. Organisk tinn blir ikke brukt i virksomheten.						
- Trifenyltinnforbindelser (TFT, TPT)								
- Dibutyltinnforbindelser (DBT)								
- Dioktyltinnforbindelser (DOT)								
PAH								
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) (Sum US EPA 16)	Ja	PAH er en naturlig bestanddel fra produksjonen offshore. Følges opp med analyser.	34,6	28,9	34,3	39,8	33	47,7
Dietylheksylftalat (bis(2-etylheksyl)ftalat) (DEHP)	Nei	Ikke relevant. Ingen kilder i bedriftens virksomhet.						
Bisfenol A (BPA)	Nei	Ikke relevant. BPA er en plast mykner som ikke inngår i bedriftens virksomhet.						
Siloksaner								
- Dekametylsyklopentasiloksan D5	Ja	Kan være relevant. D5 er en syklisk siloksan som ikke er aktivt i bruk, men som er funnet som urenhet/forurensning i andre produkt (silikonoljer). Silikonbasert skumdemper brukes offshore og kan inneholde små mengder D4 og D5.	i.a.	i.a.	i.p.	i.a.	i.p.	i.p.
- Oktametylsyklopentasiloksan D4			i.a.	i.a.	i.p.	i.a.	i.p.	i.p.
Benzotriazolbaserte UV-filtre								
- 2-Benzotriazol-2-yl-4,6-di-tert-butylphenol, UV-320	Nei	Brukes hovedsakelig i maling og lakk i Norge for å beskytte materialer mot sollys (UV-stråling).						
- 2,4-di-tert-butyl-6-(5-chlorobenzotriazol-2-yl)phenol, UV-327								
- 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-ditertpentylphenol, UV-328								
- 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(tert-butyl)-6-(sec-butyl)phenol, UV-350								

i.a. = ikke analysert

i.p. = ikke påvist / under rapporteringsgrensen (kvantifiseringsgrensen) til laboratoriet

5 Utslipp til luft

Stureterminalen har punktutslipp til luft fra fyrkjel i SCUP, fakkell, dieselpumper, branntreningsfelt og utslipp av metan og nmVOC ved lasting av råolje, i tillegg til diffuse VOC utslipp fra utstyr og anlegg.

5.1 Utslipp til luft fra fyrkjel i SCUP

I Stureterminalens prosessanlegg, Sture Crude Upgrading Plant, (SCUP) varmes ustabil Oseberg-råolje for å koke av lette komponenter, herunder fyrgass. Oppvarmingen skjer ved forbrenning av fyrgass, og medfører utslipp av CO₂, NO_x, SO_x og CO. Innfyrt effekt i SCUP fyrkjel er per i dag 48,4 MW.

Det er de siste årene foretatt 3. parts verifikasjonsmålinger av NO_x, SO_x, CO og partikler i avgass fra SCUP fyrkjel. Resultatene er satt opp i tabellen under. De omsøkte grenseverdiene er basert på resultater fra disse målingene, samt grenseverdier (BAT-AEL), øvre område, gitt i Raffineri-BREF (BAT34-37).

Det søkes om tillatelse til utslipp av komponenter med tilhørende konsentrasjonsgrense fra fyrkjel i SCUP som gitt i tabell 5 nedenfor.

Tabell 5. Utslipp fra SCUP, forbrenningsenhet <50MW innfyrt effekt

Parameter	Måleresultat, mg/Nm ³ (3% O ₂)				Omsøkt konsentrasjonsgrense, mg/Nm ³	Måling, metode og frekvens
	2016	2018	2019	2020		
NO _x som NO ₂	30	42	76	110	150	Direkte måling, årlig
SO _x som SO ₂	i.p. ¹⁾	i.p. ¹⁾	13	i.a. ²⁾	35	Direkte måling, årlig
CO	13	20	11	82	100	Direkte måling, årlig
Partikler	5	0,17	i.a. ²⁾	i.a. ²⁾	-	-

1) i.p. ikke påvist / under kvantifiseringsgrensen

2) i.a. Ikke analysert

5.1.1 Overvåking av SO_x som SO₂ utslipp

Det er målt SO_x i røkgassen fra SCUP flere ganger, og resultater viser SO_x utslipp under øvre BAT-AEL. Det søkes om grenseverdi i henhold til øvre BAT-AEL, med overvåking ved årlig direkte måling.

5.1.2 Oppfølging av partikkel-utslipp

Fyrgassen som benyttes er hovedsakelig naturgass, bestående av lette hydrokarboner som separeres fra råoljen i SCUP anlegget. Det er en god oppfølging av fyrkjelen og forbrenning av gass danner lite partikler. Basert på at det fyres med gass, og lave verdier i tidligere verifikasjonsmålinger, mener Stureterminalen at er det ikke behov for å sette regulering for støv.

5.1.3 Frekvens for verifikasjonsmålinger av CO i fyrgass

BAT 4 angir målinger 2 ganger årlig for forbrenningsenheter som er <50MW (som omfatter fyrkjelen i SCUP). CO har vært målt ved flere anledninger, og samtlige målinger har vist verdier godt under BAT-AEL nivå på 100 mg/Nm³. Stureterminalen samarbeider med en aktør for gjennomføring av verifikasjonsmålinger som har en bred akkreditering, er anerkjent og har en god fleksibilitet. Dette er av hensyn til effektivitet, kvalitet og sikkerhet i gjennomføringen av disse målingene. Det er kostbart, krever mye arbeid å planlegge, gjennomføre og følge opp disse målingene. En

målekampanje er omfattende og krever involvering fra flere på anlegget under gjennomføringen. En økt frekvens utover årlige verifikasjonsmålinger vil derfor være krevende. Stureterminalen søker derfor om å utføre årlige verifikasjonsmålinger for CO, sammen med verifikasjonsmålingene som skal utføres for de andre utslippskomponentene.

5.2 Prioriterte stoffer i utslipp fra SCUP

Det ble i 2018 gjennomført målinger av prioriterte stoffer i røykgassen fra SCUP. Det blei 2019 rapportert utslipp av de påviste komponentene under «Utslipp til luft» i egenrapporten i Altinn. I tabell xx vises målte verdier i røykgass fra SCUP (målt i 2018), og rapporterte årlige utslipp (for 2018).

Tabell 6. Konsentrasjoner av prioriterte stoffer i røykgass fra SCUP målt i 2018, og utslipp beregnet ut fra målingene rapportert for 2019 i Egenrapport i Altinn.

Komponent	Konsentrasjon, $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Utslipp 2019 kg
Arsen, As	i.p.*	
Kadmium, Cd	i.p.	
Krom, Cr	i.p.	
Kobber, Cu	1,3	0,49
Kvikksølv, Hg	0,21	0,08
Mangan, Mn	0,32	0,12
Nikkel, Ni	i.p.	
Bly, Pb	i.p.	
Kobolt, Co	i.p.	
Sink, Zn	1,1	
Vanadium, V	i.p.	
Antimon, Sb	i.p.	
Thallium, Tl	i.p.	
PAH	32	12

*i.p. = ikke påvist/ under kvantifiseringsgrense

6 Utslipp av nmVOC og metan på Stureterminalen

6.1 VOC gjenvinning og VOC utslipp fra lasting av råolje

Stureterminalen har et gjenvinningsanlegg for nmVOC (non methane volatile organic compounds) knyttet til lasting av råolje til skip. Metan gjenvinnes ikke og vil slippes ut til luft. Utslippsmengder og gjenvinningsgrad beregnes i formelverk basert på modellering av utslipp fra lasting. Beregning av utslipp ved lasting av råolje utføres ikke kontinuerlig, men utføres for hvert skip som lastes. Det er derfor ikke formålstjenlig med kortidsgrenser for nmVOC og metan utslipp. Det søkes derfor om utslippsgrenser basert på årlig utslipp av nmVOC og metan.

Stureterminalens VOC-gjenvinningsanlegg er fra 1996 og dette anlegget vil ikke kunne oppfylle kravene i BAT 52 knyttet til gjenvinningsgrad. Det vil medføre betydelige kostnader å innfri kravene i BAT 52. Sett ut fra forventet levetid, og en kost/hytte vurdering, vil det ikke være fornuftig å sette krav til gjenvinningsgrad ihht BAT 52. Tabell 8 nedenfor viser gjenvinning og utslipp ved lasting av råolje de siste 5 årene.

Fra og med 2020 er det tatt i bruk ny metode for beregning av gjenvinning og utslipp fra råoljelasting, basert på nye modeller. Med denne metoden reduseres det beregnede nmVOC-utslipp per tonn lastet råolje noe, mens det beregnede metan-utslippet øker en del. Omsøkte utslippsrammer omfatter disse endringene, og er basert på forventede utslippstall for 2020.

Stureterminalens gjeldende regulering på 3000 tonn/år av nmVOC-utslipp, omfatter nmVOC fra diffuse utslipp fra terminalens utstyr og anlegg i tillegg til utslipp ved råoljelasting. Stureterminalen ønsker å skille mellom disse reguleringene, og søker om tillatelse til utslipp av opptil 2000 tonn nmVOC og 300 tonn metan per år fra råoljelasting.

Tabell 7. Årlig gjenvinningsgrad i gjenvinningsanlegg og utslipp fra lasting av råolje

År	Total nmVOC ved lasting, tonn	Total gjenvunnet nmVOC, tonn	Gjenvinningsgrad årssnitt, %	Årlig utslipp av nmVOC, tonn	Årlig utslipp av metan, tonn
Gjeldende regulering			70	3000**	-
2015	6978	5793	83	1185	36,1
2016	8336	6870	82,4	1466	75,6
2017	10446	8067	77,2*	2378	88,0
2018	8916	7339	82,3	1577	69,3
2019	9549	8101	84,8	1448	79,3
2020 estimat				1150	250
Omsøkte grenseverdier				1500	300

*Det ble i 2017 utført vedlikeholdsarbeid i VOC-gjenvinningsanlegget, som medførte flere uker uten gjenvinning

**Gjeldende regulering på 3000 tonn årlig omfatter totale nmVOC- og metan-utslipp fra terminalens virksomhet.

6.2 Overvåkning av diffuse utslipp fra den samlede virksomheten

Kvantifisering av diffuse utslipp har tidligere vært basert på målekampanjer hvert 3. år med DIAL-metodikk. Siste DIAL-måling på Stureterminalen ble foretatt i 2015.

Som følge av nylige gjennomførte prosjekter i regi av Miljødirektoratet for sammenligning av metodikk for bestemmelse av diffuse utslipp, ble det i 2018 besluttet å benytte metoder basert på OGI (Optical Gas Imaging) leak/no leak, og separat beregning fra kontinuerlige punktutslipp. Det ble i 2018 utført en målekampanje for å kvantifisere utslipp ved bruk av denne metodikken, og det ble utarbeidet en ny metode for å estimere diffuse utslipp fra Stureterminalen. Metoden vil bli brukt til å rapportere diffuse utslipp fra 2020.

Tabell 8. VOC fra diffuse og punktutslipp (ekskludert råoljelasting)

Komponent	Utslipp, tonn/år
nmVOC	150
metan	75

Det er nedfelt i Stureterminalens program for fast vedlikehold, at det skal utføres jevnlige runder i hele terminalanlegget for å overvåke og eventuelt avdekke diffuse lekkasjer av hydrokarbongasser til luft, ved hjelp av OGI-metodikk. Hvis det oppdages slike lekkasjer iverksettes tiltak for å stoppe, evt redusere lekkasjene.

7 Vurderinger i forhold til CWW- og LVOC-BREF

Stureterminalen har innhentet vurderinger fra Concawe om hvorvidt de anser at Stureterminalen omfattes av CWW-BREF eller LVOC BREF. I sin tilbakemelding slutter Concawe at CWW- og LVOC-BREF ikke omfatter virksomheter som Stureterminalen.