



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Dispensation fra BAT 36 – Raffinaderier

For:
Kalundborg Refinery A/S



DISPENSATION

fra BAT 36 - Raffinaderier

**Supplement til miljøgodkendelse af 1. august 2003
som revideret 20. december 2013 og med senere tillæg**

For:
Kalundborg Refinery A/S

Adresse: Melbyvej 17, 4400 Kalundborg
Matrikel nr.: 1a og 2a Melby By, Årby
1bl Lerchenborg Hovedgård, Årby
75nf og 87 Kalundborg Markjorder
CVR-nummer: 29975884
P-nummer: 1.000.022.853 samt Asnæsvej 7 med
1.000.022.841
Listepunkt nummer: Bilag 1, pkt. 1.2
– Raffinering af mineralolie og gas (s)
J. nummer: 2019-1333

Dispensationen omfatter:

Fastsættelse af lempeligere emissionsgrænseværdi for SO₂ end de grænseværdier, der svarer til BAT 36 – BAT-konklusioner¹ for raffinaderier.

26. juni 2023

Godkendt: Kirsten Grahn Nielsen

¹ https://mst.dk/media/94085/ref-batc-http___eur-lexeuropa.pdf



Annonceres den 27. juni 2023

Klagefristen udløber den 25. juli 2023

Søgsmålsfristen udløber 6 måneder efter meddelelse af denne afgørelse

Dispensationen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 5 år fra afgørelsens dato.

Efter ibrugtagning vil dispensationen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 78 a.

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

Indledning

Kalundborg Refinery A/S (Raffinaderiet) er, i forbindelse implementeringen af påbuddet af 15. februar 2016 om nye vilkår for luftemissioner og for egenkontrol, hjemlet i bekendtgørelsen om begrænsning af visse luftforurenede emissioner fra store fyringsanlæg², blevet opmærksom på, at raffinaderiet for afkast 3/skorsten 1 ikke vil kunne overholde emissionsgrænseværdien for SO₂ på 35 mg SO₂/Nm³ som den også fremgår af BAT 36 – Raffinaderier.

Raffinaderiet har derfor undersøgt, hvilke muligheder der findes for reduktion af SO₂-koncentrationen.

Det er på baggrund af Raffinaderiets undersøgelse Miljøstyrelsens vurdering, at det ikke vil være proportionalt at fastholde BAT 36, og at det vil være miljømæssigt forsvarligt at tillade en lempelse af grænseværdien for SO₂-emission.

Med denne miljøgodkendelse får Raffinaderiet en emissionsgrænseværdi på 175 mg SO₂/Nm³.

Den lempede emissionsgrænseværdi er først aktuel og træder først i kraft ved meddelelse af den revurdering af miljøgodkendelsen, der pt. er i gang.

Baggrund

På grundlag af oplysningerne i Raffinaderiets ansøgning om dispensation i december 2019, og senere uddybning af ansøgningen i februar 2020, meddelte Miljøstyrelsen dispensation fra BAT 36 – Raffinaderier og fastsatte en lempet emissionsgrænse for SO₂ den 26. november 2020.

Den lempede emissionsgrænseværdi blev fastsat til 70 mg SO₂/Nm³.

Raffinaderiet har den 26. januar 2022 fremsendt fornyet ansøgning om yderligere lempelse af emissionsgrænsen, da et konceptstudie har vist, at de tiltag, der kunne

² Bekendtgørelse nr.1940 af 4. oktober 2021 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg.

laves til reduktion af SO₂ emissionen ville koste næsten 1½ gang så meget som først estimeret og fortsat medføre andre miljømæssige ulemper i form af øget støj, øget CO₂ udledning og øget strømforbrug.

Den nye estimerede pris på 134 mio. kr. skal ses i forhold til den samfundsøkonomiske besparelse på 70 mio. kr. over en 10 årig periode (regnet som SNAP sektor 1, som angiver 134 kr./kg reduceret SO₂).

Afgørelse og vilkår

På grundlag af oplysningerne i Bilag B meddeler Miljøstyrelsen hermed dispensation fra BAT 36 – Raffinaderier og fastsætter lempet emissionsgrænse for SO₂.

Den lempede emissionsgrænseværdi fastsættes til 175³ mg SO₂/Nm³ som løbende månedsgennemsnit baseret på kontinuerlige målinger i afkast 3/skorsten 1 kombineret med estimerede udledninger fra Raffinaderiets øvrige afkast. De estimerede udledninger vil være baseret på emissionsmålinger foretaget af akkrediteret målefirma. Den samlede udledning af SO₂ pr. år indberettes til Miljøstyrelsen årligt i forbindelse med årsrapporten og i forbindelse med PRTR-indberetningen.

Dispensationen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Den lempede emissionsgrænseværdi træder i kraft ved meddelelse af den igangværende revurdering af miljøgodkendelsen, hvor denne dispensation vil blive fastholdt som vilkår.

Det kan i perioder med nedlukning af Blok 3, 4 og/eller 5 forekomme overskridelse af emissionsgrænseværdien. Dette vil blive ligeledes håndteret med vilkår i den igangværende revurdering af miljøgodkendelsen.

Den lempede emissionsgrænse for SO₂ er som udgangspunkt retsbeskyttet i en periode på 8 år fra afgørelsens dato. Afgørelsen tages op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

Dispensationen gives som et tillæg til miljøgodkendelsen af 1. august 2003 som revideret 20. december 2013 og med senere tillæg. Vilkårene deri er fortsat gældende.

Sagens oplysninger

./.
Miljøstyrelsen har den 26. januar 2022 modtaget jeres ansøgning (vedlagt som Bilag B) om fornyet dispensation fra BAT 36 - Raffinaderier via Byg og Miljø.

³ Da Raffinaderiet, i overensstemmelse med BAT 58, benytter integreret emissionsstyringsteknik (Bubble-konceptet) gælder grænseværdiensom for en virtuel skorsten, som flere fyringsanlæg er tilsluttet. Derved kan en emission højere end emissionsgrænseværdien fra et fyringsanlæg udlignes af en lavere emission fra et andet fyringsanlæg.

Af ansøgningen fremgår det, at Raffinaderiet er udfordret af grænseværdien fastsat i BAT 36 for udledning af SO₂ på grund af flere ting:

1. Raffinaderiet fyrer udelukkende med raffinaderigas, idet man i 2007 lagde om fra delvis anvendelse af oliebrændere til udelukkende at anvende gasbrændere, hvilket var BAT i sig selv på det tidspunkt.
2. Stor forskel på emissionsgrænseværdien alt efter om der fyres med olie (op til 600 mg SO₂/Nm³) eller gas (op til 35 mg SO₂/Nm³).
3. Emissionsgrænseværdien er jf. kommissionens referencedokument til BAT⁴ fastsat på baggrund af data fra 4 raffinaderier med 100 % gasfyring, hvoraf to lå under 35 mg SO₂/Nm³.
4. At Raffinaderiet qua det faktum, at der er installeret en Visbreaker/Termisk Krakker, har mulighed for at raffinere crude, der ikke vil kunne behandles på et raffinaderi uden et sådan anlæg.
5. Mercaptansvovl fra råolien har vist sig at medgå i emissionsmålingen i afkast 3/skorsten 1, hvilket er problematisk, da mercaptansvovl ikke vil blive fjernet af 2019-projektet.

Miljøstyrelsen har på den baggrund vurderet, at en emissionsgrænseværdi på 175 mg SO₂/Nm³ vil være både miljømæssigt forsvarlig og proportional.

Raffinaderiet fik først med påbuddet af 15. februar 2016 en emissionsgrænseværdi for SO₂ på 35 mg SO₂/Nm³, i overensstemmelse med BAT-konklusion 36 for raffinaderier. Emissionsgrænseværdien gjalt for alle raffinaderiets afkast.

Efterfølgende har Raffinaderiet fået et bedre datagrundlag, idet der er blevet installeret kontinuerlig måling af SO₂ udledningen fra afkast 3/skorsten 1, hvilket giver et bedre udgangspunkt for at analysere og optimere processen, som den er i dag. Raffinaderiet har samtidig gennemført et konceptstudie på det SO₂ reduktionsprojekt, som var omdrejningspunktet for ansøgningen tilbage i 2019.

Andre tilgængelige teknologier for SO₂ reduktion har tidligere været vurderet og er på ny gennemgået af Raffinaderiet. Det drejer sig om absorption af SO₂ i røggassen eller en katalytisk proces ligeledes i røggaskanalen. Begge løsninger er vurderet på ny og vil være 2-4 gange dyrere end det projekt, der blev foreslået i 2019. Prisen vil være 134 mio. kr, som skal ses i forhold til den samfundsøkonomiske besparelse, som er på 70 mio. kr. over en 10 årig periode.

Der er en betydelig lempeligere emissionsgrænseværdi for SO₂ for afkast fra fyringsanlæg, hvor der udelukkede fyres med olie (600 mg SO₂/Nm³), end hvis der fyres med fuelgas (35 mg SO₂/Nm³). Såfremt Raffinaderiet i dag delvist anvendte oliebrændere og fyrede med olie og ikke udelukkende fyrede med fuelgas, så ville de have fået en grænseværdi på mellem 35 mg SO₂/Nm³ og 600 mg SO₂/Nm³, som er den fastsatte BAT-AEL for multibrændselsfyrede forbrændingsenheder.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at miljømæssigt set medfører fyring med fuelgas en betydelig mindre emission af SO₂, end hvis der blev anvendt olie som brændsel.

⁴ Report EUR 27140 EN

Præstationsmålinger foretaget i 2021 har vist, at for raffinaderiets øvrige afkast overholdes emissionsgrænseværdien på 35 mg SO₂/Nm³.

Ydermere er der for blok 1 tale om et teknisk anlæg, der pga. Visbreakeren/Termisk Krakker oftere vil skulle raffinere "crude oil" med et højere svovlindhold end hvad et gennemsnitligt raffinaderi typisk skal raffinere. Det højere svovlindhold i olien medfører uundgåeligt et højere indhold af SO₂ i fuelgassen i forhold til fuelgassen fra et typisk raffinaderi.

Alt i alt finder Miljøstyrelsen, at dispensationen til en lempet SO₂-emissionsgrænse på 175⁵ mg SO₂/Nm³ som løbende månedsgennemsnit baseret på kontinuerlige målinger i afkast 3/skorsten 1 kombineret med estimerede (baseret på emissionsmålinger foretaget af akkrediteret målefirma) udledninger fra Raffinaderiets øvrige afkast er miljømæssig forsvarlig og proportional. Det vurderes, at dispensationen vil leve op til § 27 (jf. § 45) i godkendelsesbekendtgørelsen⁶ fordi:

1. overholdelse af emissionsniveauet for SO₂ jf. BAT 36 vil medføre uforholdsmæssigt store omkostninger (min. 134 mio. kr.) og andre miljømæssige ulemper såsom øget CO₂ og støj sammenlignet med miljøfordelene ved en SO₂-reduktion
2. lempelsen ikke forårsager væsentlig forurening i strid med § 18, stk. 1, nr. 2, og
3. der opnås en høj beskyttelse af miljøet som helhed.

Listepunkt

Virksomheden er omfattet af følgende listepunkt på godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1:

1.2 Raffinering af mineralolie og gas. (s) (hovedlistepunkt)

og på bilag 2:

C201 Oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons

BAT

Virksomhedens hovedlistepunkt 1.2 er tilknyttet BAT-konklusioner for raffinaderier:

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2015.

⁵ Da Raffinaderiet, i overensstemmelse med BAT 58, benytter integreret emissionsstyringsteknik (Bubble-konceptet) gælder grænseværdien som for en virtuel skorsten, som flere fyringsanlæg er tilsluttet. Derved kan en emission højere end emissionsgrænseværdien fra et fyringsanlæg udliges af en lavere emission fra et andet fyringsanlæg.

⁶ P.t. bekendtgørelse nr. 2080 af 15. november 2021 om godkendelse af listevirksomhed.

Revurdering

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt, eller senest inden 8-10 år. Der pågår i øjeblikket en revurdering af Raffinaderiets miljøgodkendelse på baggrund af vedtagne BAT-konklusioner for raffinaderier.

Miljøvurderingsloven

Miljøstyrelsen har ikke modtaget en ansøgning fra Kalundborg Refinery A/S i henhold til § 18 i miljøvurderingsloven.

Miljøstyrelsen har taget dette til efterretning.

Habitatbekendtgørelsen

Projektet kan ikke påvirke Natura 2000 områder eller bilag IV arter, idet dispensationen ikke medfører øgede depositioner i forhold til i dag.

Øvrige gældende godkendelser og påbud

Ud over denne afgørelse gælder følgende godkendelser og påbud fortsat:

- Revurdering, 20. december 2013
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt for udledning af Tissøvand til Kalundborg Fjord, 15. april 2015
- Påbud om nye vilkår for luftemissioner og for egenkontrol, 15. februar 2016
- Miljøgodkendelse til nybygning af TK-1318 med ny anvendelse, 22. februar 2016
- Miljøgodkendelse til TK-1304, 23. januar 2017
- Miljøgodkendelse til TK-1303, 17. maj 2017
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt for TK-1361, 23. august 2017
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt for rørledning til naturgas, 17. november 2017
- Miljøgodkendelse af to kedler, 17. november 2022
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt for renovering af TK-1342, 18. december 2017
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt for etablering af ny vandtank (TK-1404) til erstatning for eksisterende vandtank, 20. marts 2018
- Miljøgodkendelse af ny TK-1301 til erstatning for eksisterende TK-1301 og TK-1302, 3. september 2018
- Afgørelse vedrørende udskiftning af TK-1335, 12. februar 2019
- Miljøgodkendelse til en 3. dampkedel, 27. november 2019
- Godkendelse til etablere af TK-1337 til erstatning for eksisterende TK-1337, 12. august 2020
- Miljøgodkendelse til nedrivning af eksisterende TK-1340 og bygning af ny TK-1340, 31. januar 2022

Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden jf. Miljøbeskyttelseslovens § 66, inkl. direkte udledning af spildevand.

Offentliggørelse og klagevejledning

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Følgende kan klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100
- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.dk. Klageportalen ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID. Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<http://nmkn.dk/klage/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 25. juli 2023.

Betingelser mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes afgørelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen.

Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

- Kalundborg Refinery A/S
- Kalundborg Kommune
- Friluftsrådet
- Danmarks Naturfredningsforening
- Dansk Ornitologisk Forening

Bilag

Bilag A. Liste over sagens akter

1. Ansøgning dateret 25. januar 2022
2. Dispensation meddelt 26. november 2020
3. Påbud om nye vilkår for luftemissioner og for egenkontrol, 15. februar 2016
4. Miljøgodkendelse af 1. august 2003 som revideret 20. december 2013 og med senere tillæg
5. BAT-konklusioner for raffinaderier⁷

⁷ https://mst.dk/media/94085/ref-batc-http___eur-lexeuropa.pdf

Bilag B. Ansøgning om dispensation



Miljøstyrelsen

Virksomheder

Att.: Kirsten Grahn Nielsen

25.01.2022

Ansøgning om ny dispensation vedr. krav til SO₂ udledning

Kalundborg Raffinaderi har efter modtagelsen af dispensation på SO₂ udledning den 26.11.2020 gennemført et konceptstudie på det fremlagte projektforslag, som ville kunne nedbringe SO₂ udledningen fra Raffinaderiet med forventet ca 52 tons SO₂/år. En løsning, der vil reducere SO₂, men som ikke vil fjerne mercaptaner.

Udkommet af konceptstudiet er gennemgået på møde d. 13. december 2021 mellem MST og Raffinaderiet.*

Projektet vil medføre en del ulemper på andre miljøområder (CO₂, støj og strømforbrug). Drift af det foreslåede anlæg er estimeret til at give et øget CO₂ udslip på 500 tons CO₂/år.

Et opdateret estimat efter udført konceptstudie viser en forventet investering på 134 MDKK for projektet. Dette skal holdes op mod en samfundsøkonomisk besparelse på 70 MDKK over en 10 årig periode.

Raffinaderiet tillader sig derfor at søge om en ny dispensation på udledning af SO₂.

Forslag til ny udledningsgrænse er 175 mg SO₂/Nm³ opgivet ved hjælp af bobleprincippet i samtlige af Raffinaderiets skorstene. Udledningsgrænsen opgives som løbende månedsgennemsnit baseret på kontinuerlige målinger i skorsten 1 kombineret med estimerede udledninger i Raffinaderiets øvrige skorstene.

Under perioder med nedlukning af Blok 3/4/5 (den nye del af Raffinaderiet) vil denne grænse ikke kunne overholdes, da de strømme i boblen, med mindst SO₂, lukkes ned. Dette vil forventeligt ske hvert 4-5 år, worst case 1 gang hver 2-3 år i ca 1 måned. Afhængigt af hvilke anlæg i det gamle anlæg, der lukkes ned samtidig, vil koncentrationen variere. Men uanset vil totaludledningen, mængden af SO₂, og dermed effekten på miljøet, være reduceret i disse tilfælde.

Raffinaderiet anmoder derfor om undtag fra udledningskravet i de perioder, hvor den nye del af anlægget er lukket ned (Blok 3/4/5).

Yderligere begrundelse og redegørelse for denne dispensation fremgår af Bilag A. Det anmodes om, at hele dokumentet holdes fortroligt, da der er oplyst en del forretningsdetaljer af teknisk og kommerciel værdi.

* Deltagere i mødet var: Fra MST: Per Bech og Kirsten Grahn Nielsen, Fra RAF: Lars Erik Ebbesen (Proces designer), Maria Bjerregaard (Projektleder), Kirstine Aas Noermark (Manager, Teknisk afdeling), Annette Munch (Myndighedskontakt)



KALUNDBORG REFINERY

Vurdering af nuværende dispensationskrav

Raffinaderiet fik i 2020 disp fra BAT på 35 mg SO₂/Nm³ røggas til 70 mg SO₂/Nm³ målt ved hjælp af bobleprincippet i samtlige af Raffinaderiets skorstene.

Kravet på 70 mg SO₂/Nm³ i boblen forventedes at kunne overholdes ved installation af en renseproces på 2 offgasstrømme – en investering for Raffinaderiet som ved dispensationens indgåelse blev estimeret til ca 50 MDKK. Investeringen blev holdt op mod en samfundsøkonomisk gevinst på 70 MDKK målt over en 10 års periode.

Efterfølgende har Raffinaderiet fået et bedre datagrundlag – der er blevet installeret kontinuerlig måling af SO₂ udledning fra skorsten 1, hvilket giver et bedre udgangspunkt for at analysere og optimere processen som den er i dag. Raffinaderiet har samtidig udført et konceptstudie på det foreslåede SO₂ reduktionsprojekt. Endvidere er det konstateret at mercaptansvovl fra råolien medgår i emissionsmålingen i skorsten 1, hvilket er problematisk, da mercaptansvovl ikke fjernes ved den foreslåede investering. Disse tre områder danner grundlag for Raffinaderiets ønske om en genbehandling af dispensationskravet.

Forslag til revideret dispensation/udledningskrav:

Baseret på det nye datagrundlag for SO₂ udledning som Raffinaderiet har fået, efter der er opsat kontinuerlig måling i skorsten 1 (afkast 3) samt det beskrevne konceptstudie, der er udført, ønsker Raffinaderiet hermed at søge en ny dispensation for udledning af SO₂.

Raffinaderiet ønsker desuden at henlede opmærksomheden på, at der udelukkende fyres med gas i Raffinaderiets ovne. Al gas med undtagelse af de to tidligere nævnte offgasstrømme renses i Raffinaderiets fuelgasrensningsanlæg (baseret på MEA), som det er BAT at gøre. Såfremt Raffinaderiet i dag delvis anvendte oliebrændere og ikke udelukkende gasbrændere i modsætning til andre raffinaderier, så ville man have fået en grænseværdi på mellem 35 mg SO₂/Nm³ og 600 mg SO₂/Nm³, som er den fastsatte BAT-AEL for multibrændselsfyrede forbrændingsenheder.

Andre tilgængelige teknologier for SO₂ reduktion har tidligere været vurderet og er påny gennemgået. Det drejer sig om absorption af SO₂ i røggassen eller en katalytisk proces ligeledes i røggaskanalen. Begge løsninger er vurderet og vil være 2-4 gange dyrere end det i denne dispensation foreslåede projekt.

Raffinaderiet foreslår en ny udledningsgrænse på 175 mg SO₂/Nm³ opgivet ved hjælp af bobleprincippet i samtlige af Raffinaderiets skorstene. Udledningsgrænsen opgives som løbende månedsgennemsnit baseret på kontinuerlige målinger i skorsten 1 kombineret med estimerede udledninger i Raffinaderiets øvrige ovne, som igen er baseret på emissionsmåling foretaget af akkrediteret målefirma.



**KALUNDBORG
REFINERY**

Forslaget til udledningskrav er baseret på en kort periode med data og en uvis fremtidig råoliesammensætning.

Venlig hilsen,

Wouter de Jong

Administrerende direktør

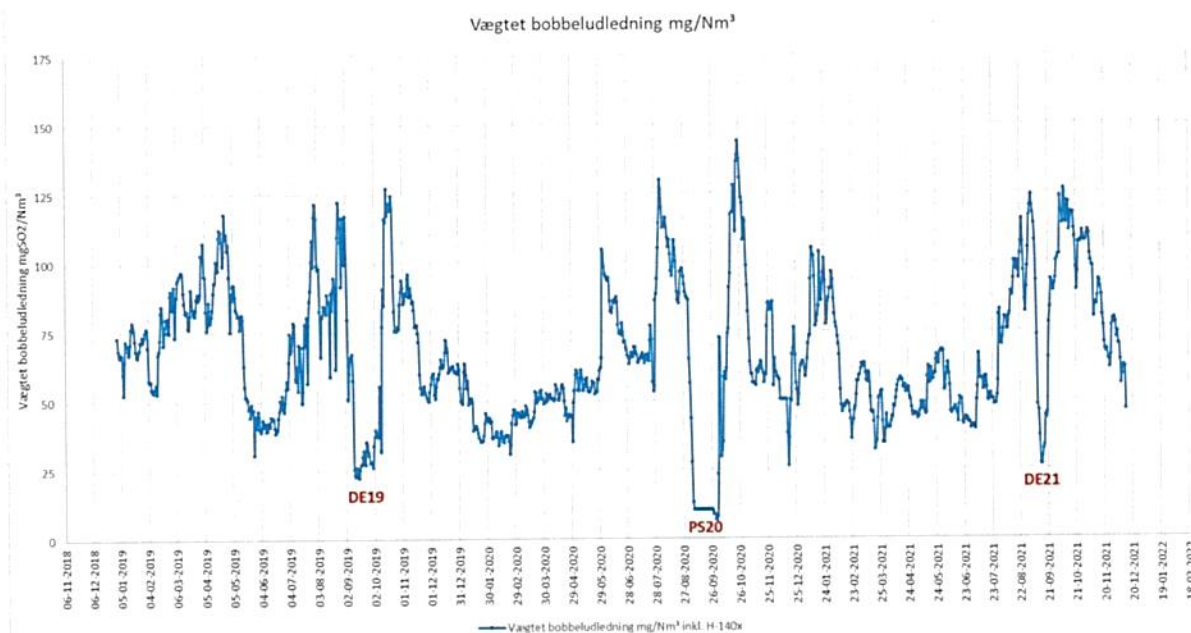
Kalundborg Refinery



Bilag A

1: Analyse af data fra kontinuerlig måling af SO₂ udledning i skorsten 1:

Dataopsamling efter installation af kontinuerlig måling af SO₂ udledning i skorsten 1 kan ses i nedenstående graf.



Den

blå graf viser den vægtede udledning af SO₂ efter bobleprincippet pr døgn - samlet i alle skorstene. DE19/PS20 og DE21 refererer til tidspunkter med nedlukninger.

Udledning af SO₂ er meget påvirket af den råolie, der processes i anlægget. Visse råolier vil desuden give større bidrag af mercaptansvovl ift H₂S end andre. Mercaptansvovl vil uanset ikke kunne fjernes med den foreslåede løsning.

Især den råolie som købes fra den danske del af Nordsøen (DUC) bidrager til en højere andel mercaptansvovl end andre. Den er fordelagtig for Raffinaderiet at anvende, da den har gode egenskaber til at lave vinterdiesel til det scandinaviske marked (som kræver, at diesel kan tåle lave kuldegrader uden at fælde ud). Samtidig er det en fordel for miljøet at købe råolie i nærmarkedet, hvor der er kort transport. Det kan være vanskeligt at vurdere, hvorledes den fremtidige råoliesammensætning på Raffinaderiet vil være, og hvor stor andelen af mercaptaner ift H₂S vil variere. Raffinaderiet processer ikke konstant op mod grænsen for SO₂ udledning.

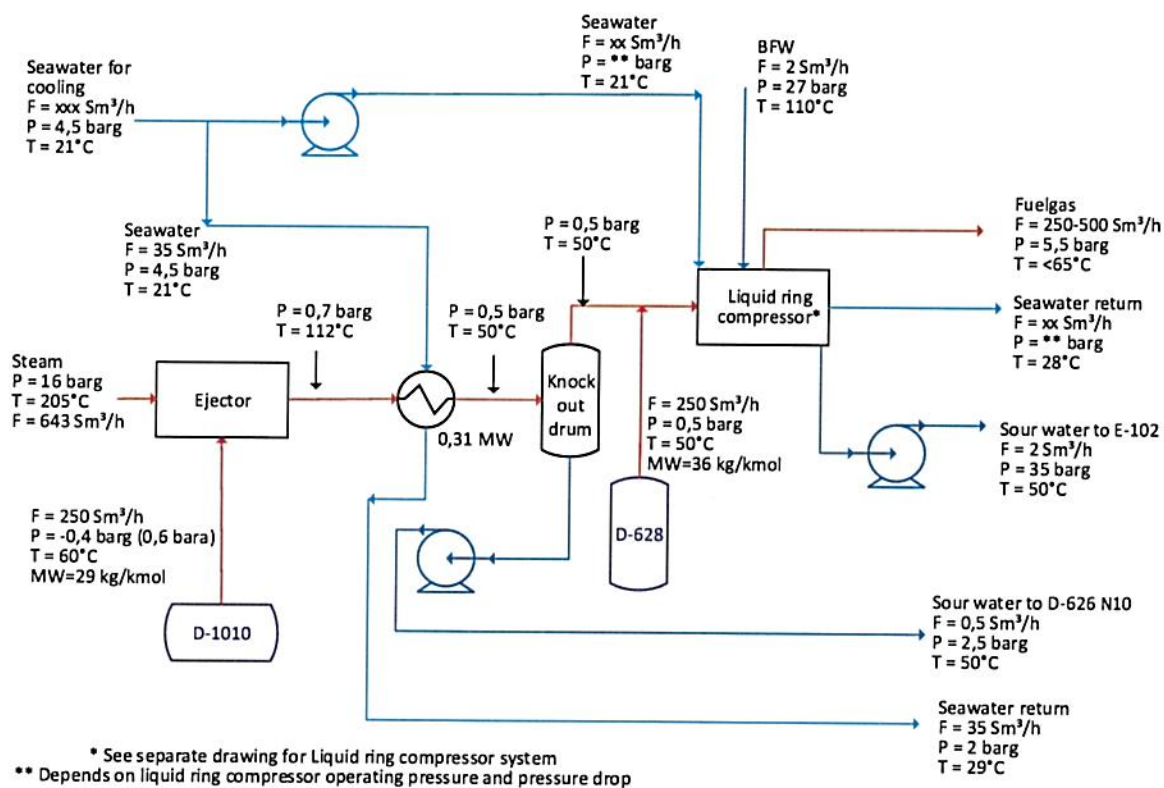
Bobleprincippet medfører, at SO₂ udledning kan se højere ud, når dele af anlægget er lukket ned – grundet manglende fortyndingseffekt. Mængde af SO₂ som udledes er ikke højere – kun koncentrationen.



2: Beskrivelse af SO₂ reduktionsprojektet:

Projektet består af et anlæg designet til at fjerne H₂S fra to mindre offgas strømme, som i dag brændes af i to af raffinaderiets ovne uden at have været gennem en renseproces.

Ved hjælp af en ejektor og en liquid ring kompressor trykkes de to strømme op fra vacuum (fra beholderne D-1010 og D-628) og sendes til Raffinaderiets fuelgasrensingsanlæg, hvor H₂S fjernes. Nedenstående flowdiagram viser processen og det nye udstyr i projektet (lilla beholdere er eksisterende):



Ud fra et gennemarbejdet proces design, herunder udførelse af HAZID, HAZOP, dimensionering, indspil fra alle fagdiscipliner og indhentning af budgetpriser fra leverandører, er der udarbejdet et fuldt konceptstudie og et klasse C estimat. Projektet er foreslået opført syd for det eksisterende visbreakeranlæg (nord for Vestomklædningen). Det vil blive en konstruktion i tre niveauer, med pumper og liquid ring kompressor nederst på jorden og beholdere, sikkerhedsventiler, varmeveksler og ejektor på de to øvrige niveauer.

Forslag til optimal placering af det nye anlæg kan ses herunder:



KALUNDBORG REFINERY



Miljørelaterede ulemper ved projektet:

Støj:

Der er set på risk for støj ved det kommende projekt, som ligger på sydvestsiden af Raffinaderiet. Det tætteste referencepunkt er R3 "Asnæsskovvej ved skel Lerchenborgvej vest for Raffinaderiet". Der er medtaget budget til støjisolering af det nye anlæg, hvor især kompressor og ejektor kan bidrage til en del støj, men det vil ikke kunne eliminere støj fuldstændigt.

CO₂ udledning:

Projektet er estimeret til at medføre en øget CO₂ udledning på ca 500 tons om året grundet øget dampforbrug til at drive ejektor med.

Strømforbrug:

Strømforbrug er estimeret til at stige med 870 MWh/år



KALUNDBORG REFINERY

Projekt økonomi :

Udarbejdet opdateret estimat efter udført studie viser nu en nødvendig investering for Raffinaderiet på 134 MDKK:

Aspen ICARUS						
Project Cost Summary						
Project Title: PROJECT		Job No: --		Scenario Name: SO2 Reduktionsprojekt		
Project Name: APCE		Est. Class:		Prep. By: EHA		
Proj. Location: Kalundborg		Estimate Date: 7DEC21 13 30 58		Currency: Kroner Dkr		
Account	MH	Wage Rate	Labor Cost	Matl Cost	Total Cost	Percentages
(2) Equipment	689	672.75	463 208	14 773 700	15 236 908	21.7% of TDC
(3) Piping	22 400	687.23	15 394 209	4 446 936	19 841 144	28.3% of TDC
(4) Civil	4 152	718.70	2 984 136	462 127	3 446 262	4.9% of TDC
(5) Steel	2 664	721.96	1 923 233	3 144 952	5 068 185	7.2% of TDC
(6) Instruments	470	689.00	323 830	3 706 485	4 030 315	5.7% of TDC
(7) Electrical	2 099	700.63	1 470 685	4 924 750	6 395 435	9.1% of TDC
(8) Insulation	15 310	714.78	10 943 443	2 761 295	13 704 738	19.6% of TDC
(9) Paint	2 988	717.54	2 144 317	229 306	2 373 623	3.4% of TDC
Total Direct Field Costs	50.772		35.647.060	34.449.550	70.096.610	100.0% of TDC
	(TDMH)		(TDL)	(TDM)	(TDC)	
Indirect Field Costs					5.550.447	15.8% of TDL
	(IFMH)				(IFC)	
Total Field Costs	50.772				75.647.057	56.5% of TIC
	(TFMH)				(TFC)	
Freight						
Taxes and Permits						
Engineering and HO					31 543 475	23.5% of TIC
Other Project Costs						
Contingency					26 797 633	20.0% of TIC
Total Non-Field Costs					58.341.108	43.5% of TIC
	(HOMH)					
Project Total Costs					133.988.165	191.1% of TDC
					(TIC)	

Dette skal fortsat ses i forhold til den samfundsøkonomisk besparelse på 70 MDKK over en 10 årig periode (regnet som SNAP sektor 1, som angiver 134 kr/kg reduceret SO₂)*

*Ud fra testforsøg, analyzere og analyseresultater er der forventet en reduktion på ca 50 mg SO₂/Nm³ røggas i skorsten 1 med den foreslåede tekniske løsning (ca 52 tons SO₂ pr år – eller ca 140 kg SO₂ pr dag). NB: Projektet fjerner ikke mercaptansvol fra røggassen.