

## SØKNAD OM SAMTYKKE FOR NYTT SO<sub>2</sub>-anlegg

### 1 60 % Reduksjon av SO<sub>2</sub>-mengden på Borregaard Fabrikker

Denne samtykkesøknaden omhandler drift av et nytt anlegg for produksjon av SO<sub>2</sub>-gass. Det nye anlegget erstatter/avvikler all transport, lagring og bruk av flytende SO<sub>2</sub>-gass. Mengde SO<sub>2</sub>-gass på fabrikkområdet vil bli redusert med 60 prosent.

#### 1.1 Firmaopplysninger

**Bedriftens navn:** Borregaard AS  
Postboks 162  
1701 Sarpsborg

**Besøksadresse:** Hjalmar Wessels vei 6  
1721 Sarpsborg  
Telefon: 69 11 80 00  
Telefaks: 69 11 87 70

**e-post:** borregaard@borregaard.com  
**Hjemmeside:** www.borregaard.no

#### 1.2 Borregaards produksjonsprosess

Borregaard (figur-1) utnytter de ulike bestanddelene i tømmeret til en rekke forskjellige produkter. Framstillingen av kjemiske produkter basert på tømmer (spesialcellulose, lignin, bioetanol, vanillin og cellulosefibriller), foregår i mange trinn: barken fjernes, og tømmerstokken kuttes til flis som deretter kokes slik at cellulosefibre frigjøres. Cellulosen går gjennom en rekke bleke- og rensetrinn før den blir tørket og pakket. De øvrige bestanddelene i tømmeret, lignin- og sukkerforbindelser skiller ut i kokeprosessen og brukes til å produsere en rekke verdifulle produkter.

#### 1.3 Kort om den nye prosessen

Det har lenge vært en prioritert oppgave å redusere risikopotensialet ved bruk av høykonsentrert svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) gass. Borregaard er underlagt storulykeforskriften (ref. /1/). Lagring og/eller bruk av flytende SO<sub>2</sub>-gass til produksjon av kokesyre er den største enkelt-risikofaktoren for 3. part (storulykke) ved Borregaard Fabrikker (figur-2). Dagens tekniske løsning inkluderer frakt av flytende SO<sub>2</sub>-gass på jernbane fra Tyskland eller Sverige og lagring på Borregaard før kjemikaliene overføres til brukersteden.

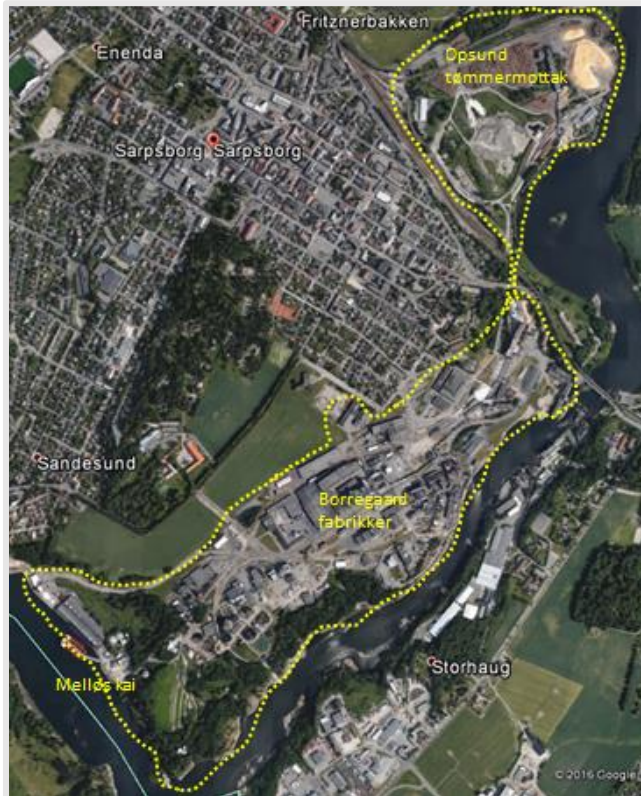
Det henvises til Borregaards Sikkerhetsrapport 2017 (ref. /2/) for mer informasjon om flytende SO<sub>2</sub>.

(ref. /3/) Borregaard ønsker med dette å søke om samtykke for drift av nytt SO<sub>2</sub>-anlegg som vil erstatte mellomagring og bruk av flytende SO<sub>2</sub>. Nytt SO<sub>2</sub>-anlegg skal bestå av følgende deler:

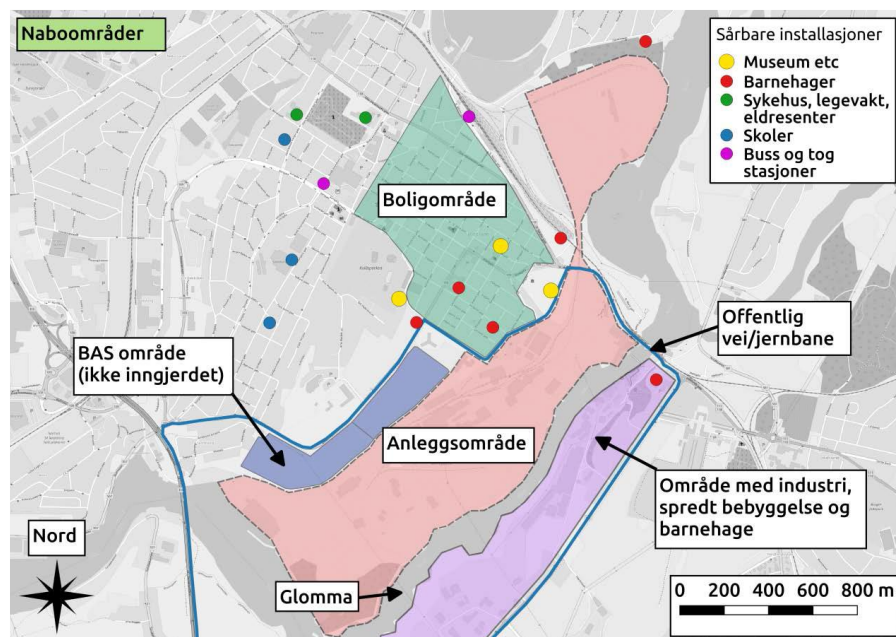
1. Et nytt SO<sub>2</sub>-forbrenningsanlegg. Anlegget vil bli lokalisert ved siden av eksisterende SO<sub>2</sub>-anlegg og benytte samme lagertanker for flytende svovel.
2. Et oppkonsentreringsanlegg for produksjon av 96% SO<sub>2</sub>-gass. Anlegget består av en absorpsjonskolonne, en stripper og en kompressorenhet som leverer fortynnet gass til kokeriet.

Med nytt SO<sub>2</sub>-anlegg, vil produksjon av SO<sub>2</sub>-gass foregå uten flytende SO<sub>2</sub>, og/eller mellomlagring av gassen, noe som reduserer risiko for storulykke vesentlig. Det nye anlegget vil kunne gi økt driftssikkerhet og gi god redundans for levering av SO<sub>2</sub>-gass til produksjon av kokesyre.

## 2 Lokalisering av virksomheten



Figur 1: Gul strek er omtrentlig fabrikkområdet til Borregaard. Bildet er orientert rett Nord. (kart: Google Earth)



Figur 2: Det henvises til Borregaard Sikkerhetsrapport 2017 (ref. /2/) for mer informasjon om lokalisering og omgivelsene

### 3 Arealdisponeringsplan og situasjonsplan

Nytt SO<sub>2</sub> forbrenningsanlegg vil plasseres ved dagens SO<sub>2</sub>-anlegg. Et oppkonsentreringsanlegg vil bli plassert ved dagens syretilberedning som vist på bildet under (figur-3).



Figur 3: Oversikt over de forskjellige enhetene i nytt SO<sub>2</sub>-anlegg (kart: Norgeskart.no)

Prosjektet avgrenser seg til nytt forbrenningsanlegg, et oppkonsentreringsanlegg og nødvendige tie-ins til eksisterende infrastruktur. Eksisterende rørledning/ blå strekning vil bli benyttet. Ny rørledning med innhold av 96% SO<sub>2</sub>-gass (rød strekning) vil gå fra nytt oppkonsentreringsanlegg til Kokeriet. For detaljert informasjon angitt i målestokk, ref. Vedlegg /1/ og Vedlegg /2/.

### 4 Risikoanalyser og arealmessige begrensninger

Prosjektet medfører vesentlig forbedring av prosess-sikkerhet ved at mange risikofaktorer knyttet til flytende SO<sub>2</sub> blir avvirket, ref. under for et kortfattet sammendrag (tabell-1 og tabell-2):

#	Risikofaktorer knyttet til flytende SO <sub>2</sub>	Vurdering/ kommentar
1	Transport av flytende SO <sub>2</sub> med tog til Borregaard Fabrikker (2600t/ år)	Risiko knyttet til transport av flytende SO <sub>2</sub> -gass med tog.
2	Overføring av flytende SO <sub>2</sub> fra tog til tank (62t/ vogn)	Risiko knyttet til trykksetting og overføring fra tog til lagertanker, mellomagring og bruk av flytende SO <sub>2</sub> -gass på Borregaard.
3	Mellomlagring av flytende SO <sub>2</sub> utendørs på jernbanevogner og tanker	
4	Overføring av flytende SO <sub>2</sub> fra tank til forbruker	

Tabell 1: Risikofaktorer som elimineres - dagens drift mønster (flytende SO<sub>2</sub>-gass)

#	Ny Prosess	Vurdering
5	Transport av svovel med bil til Borregaard (16.000 t/år + 20%)	Dedikerte biler – Borregaards ansvar ved transport
6	Overføring av svovel fra bil til tank (+20%)	Nytt anlegg bygges i umiddelbar nærhet til dagens produksjonsanlegg av svak SO <sub>2</sub> -gass med nytt felles tanklager.
7	Mellomlagring av svovel på tank	
8	Overføring av svak SO <sub>2</sub> -gass (ca. 18 % styrke)	Dagens rørsystem vil bli benyttet.
9	Oppkonsentrering av svak SO <sub>2</sub> -gass	Kjent teknologi vil bli benyttet.
10	Overføring og bruk av konsentrert SO <sub>2</sub> -gass	Total mengde SO <sub>2</sub> -gass i anlegget vil være 500-1000 kg

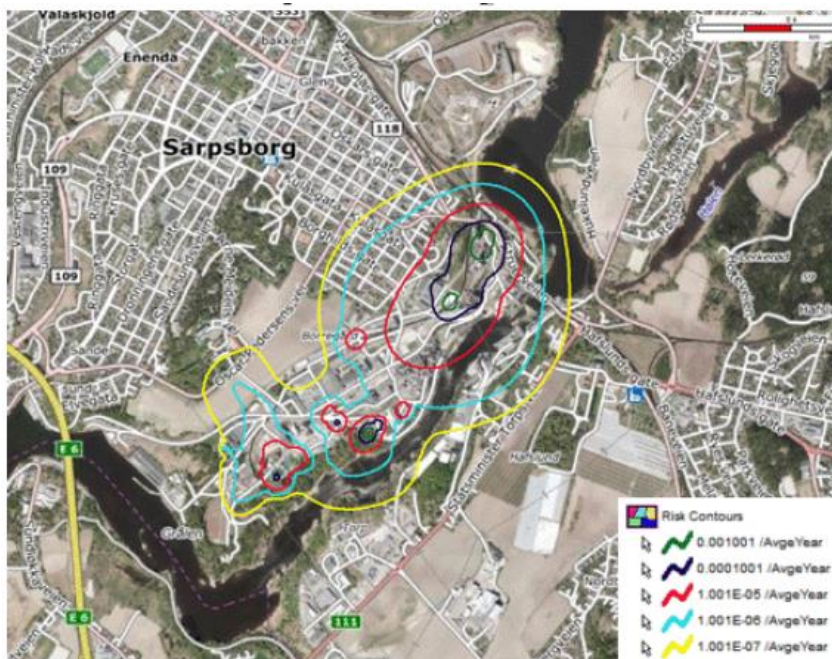
Tabell 2: Nytt driftsmønster etter at nytt SO<sub>2</sub>-anlegg er satt i drift.

I 2020 ble det gjennomført en detaljert kvantitativ risikoanalyse av nytt SO<sub>2</sub>-anlegg inkludert overnevnte endringer i driftsmønsteret, vedlegg /16/. Alle bidrag fra flytende SO<sub>2</sub> ble tatt ut, mens følgende nye scenarier ble lagt til og tilhørende risiko simulert/risikobilder visualisert:

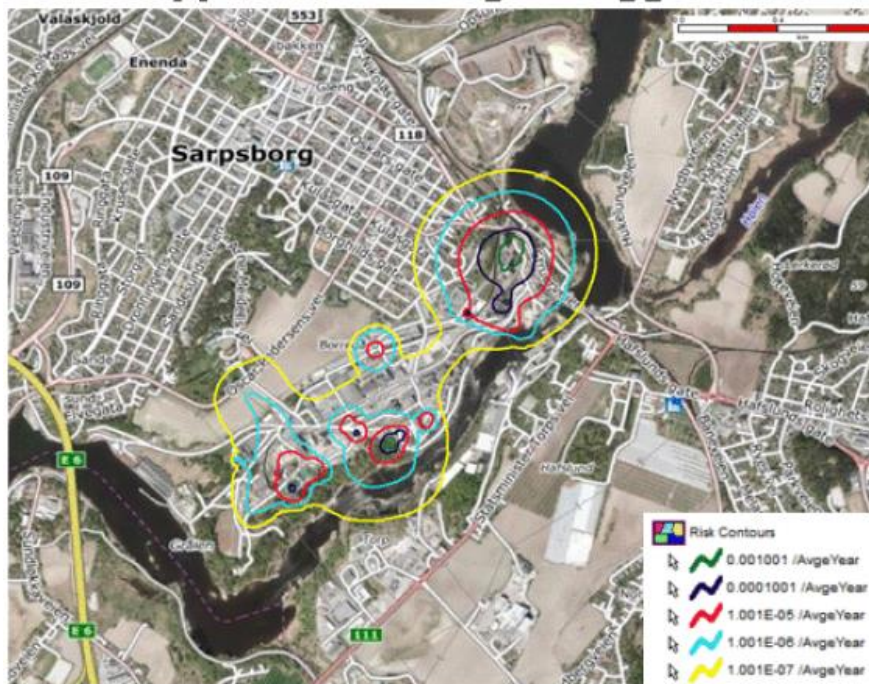
- Gasslekkasje av svak SO<sub>2</sub>-gass
- Gasslekkasje SO<sub>2</sub> 96 vol %
- Gasslekkasje i oppkonsentreringsanlegget
- Bygging av ny svovelsbrenner

Analyserapporten, vedlegg /16/ samt tilhørende sammendrag, vedlegg /17/og /18/, konkluderer med at innføring av ny teknologi og fjerning av flytende SO<sub>2</sub> vil ha en vesentlig effekt på risikonivået på Borregaard.

Figur-4 viser samlede risikokonturer for eksisterende løsning og figur-5 viser samlede risikokonturer etter innføring av ny teknologi (uten flytende SO<sub>2</sub>).



Figur 4 - Samlede risikokonturer med lagring av flytende SO<sub>2</sub>



Figur 5 - Samlede risikokonturer uten lagring av flytende SO<sub>2</sub>

#### Vedrørende sensitivitet av beregningene,

Utstrekningen av konturene er avhengig av mange faktorer (ref. /7/), deriblant SO<sub>2</sub>-giftighet (standardverdi). Beregningene følger til enhver tid oppdaterte bransjenormer og retningslinjer fra myndighetene. Etter innføring av ny teknologi er det ulike scenarier knyttet til drift av kokeriet og utslipp av SO<sub>2</sub> som dominerer risikobildet i nordre del av fabrikkområdet (figur-5).

## 5 Informasjon til befolkningen

Rutiner for informasjon til befolkningen beskrives i Borregaards Sikkerhetsrapport. Borregaard vil utarbeide en oppdatert sikkerhetsrapport etter implementering av dette prosjektet.

Beskrivelse av prosjektet (denne søknaden med offentlig vedlegg) vil bli sendt høring og prosjektet vil bli kunngjort gjennom lokalavisen og på DSB's hjemmeside.

## 6 Mengder av farlige stoffer

Tabell 3 – Mengder av svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) gass

<b>Driftsmønster</b>	<b>Maksimal mengde (tonnasje) – totalt på industriområdet</b>
Mengde fri SO <sub>2</sub> - Dagens situasjon inkludert flytende SO <sub>2</sub> -gass	572 t, hvorav 328 t er flytende SO <sub>2</sub> -gass
Mengde fri SO <sub>2</sub> - Nytt SO <sub>2</sub> -anlegg satt i drift/ flytende gass avviklet	Mindre enn 250 t hvorav ca. 1 t i nytt anlegg (konservativt anslag)

## 7 Teknisk underlag

Det henvises til vedlegg /3/ og /4/ for overordnet oversikt/ blokkskjema for forbrenning- og oppkonsentrerings-prosesser.

For gjeldende design basis og funksjonelle krav til det ferdige produktet ref. vedlegg /15/ Design basis.

### 7.1 Teknisk samsvarsvurdering

Kapittel 15 i Temaveiledningen om tilvirkning og behandling av farlig stoff (ref. 8) omhandler forebyggende sikkerhetstiltak og generelle krav til prosessanlegg. Vedlegg /19/ Samsvarsvurdering er utarbeidet for å utdype hvordan disse er blitt hensyntatt og oppfylt.

## 8 Overordnet opplysninger om drift og vedlikehold

Kontinuerlig prosess, med lite behov for manuelt arbeid under normal drift. Anlegget er helautomatisk og vil være fail-safe, dvs. gå til sikker tilstand om parametere ikke er som ønsket og/eller dersom sikkerhetsalarmer slår ut.

Det vil bli installert utstyr med høy kvalitet og pålitelighet av hensyn til driftssikkerhet og operativ tilgjengelighet av kritiske komponenter. Dette innebærer at deler av anlegget vil bestå av enkeltutstyr/ instrumenter med SIL-rating. Det vil i tillegg bli anvendt SIL-sertifisert logikk/ funksjonsstyring av enkelte instrumenterte kretser som har til hensikt å oppdage unormale tilstander eller hindrer unormale tilstander utvikle seg til farer og ulykker.

Det henvises til Borregaards Sikkerhetsrapport 2017 for oversikt over eksisterende SO<sub>2</sub>-detektorer. Ethvert nytt bygg og anlegg beskrevet i punkt 1.3, skal ha et gassdeteksjonssystem som sikrer hurtig og pålitelig deteksjon av SO<sub>2</sub>-gass. For branndeteksjon og rømningsveier ref. punkt 11, samt vedlegg /6/ til /14/.

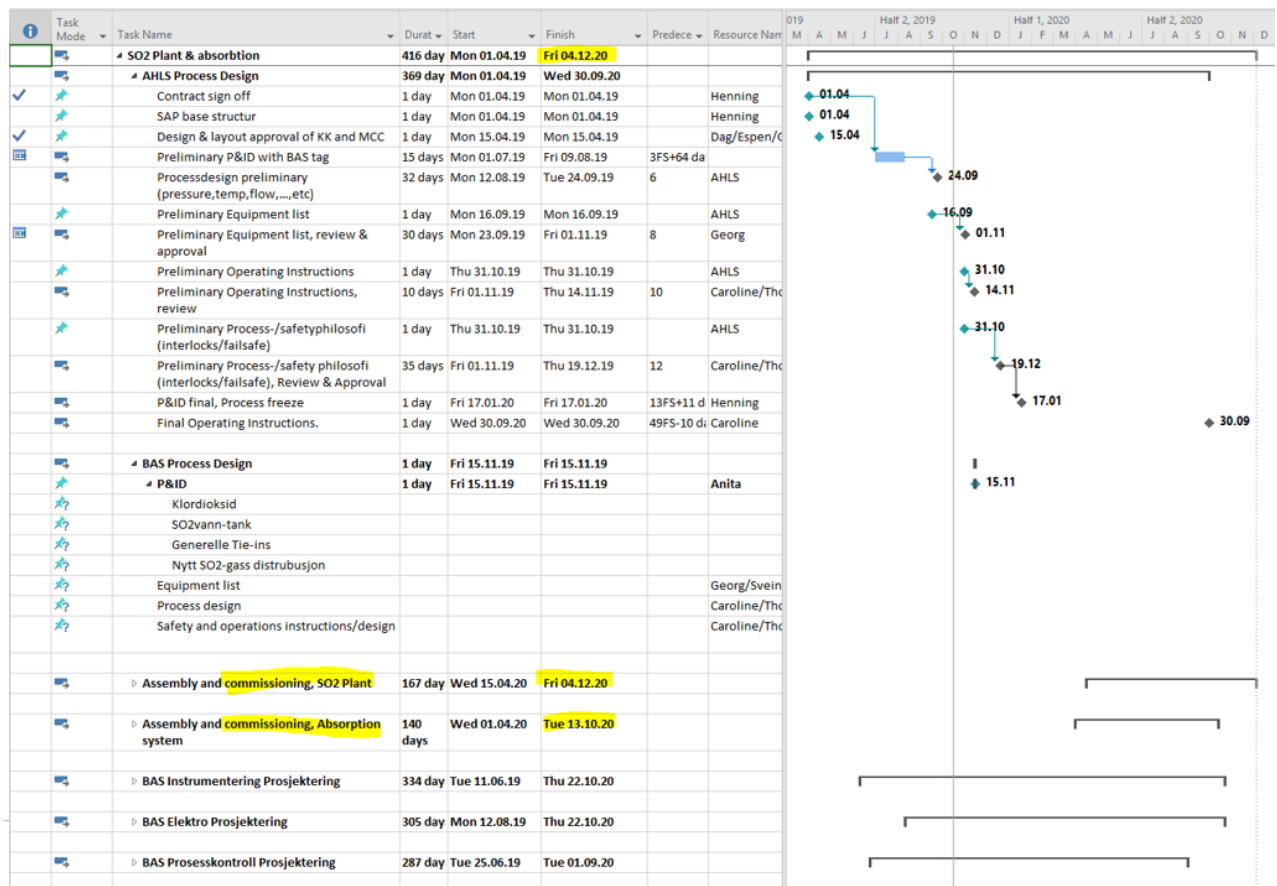
Hvert nye bygg/ anlegg vil bli utstyrt med balansert ventilasjonssystem som skal sikre et godt inneklima i alle rom. Ved bekreftet branndeteksjon (flamme eller røyk) i et bygg skal alarm utløses og ventilasjonsanlegg (og evt. prosessanlegg) stoppes automatisk. Ved SO<sub>2</sub>-gassdeteksjon skal alarm utløses automatisk. Det vil bli installert varsellampe utenfor hvert bygg som automatisk aktiveres ved et gitt sett-punkt. Prosessanlegget vil stoppe ved høye konsentrasjoner av SO<sub>2</sub>-gass i byggene. Ventilasjonsviftene vil, avhengig av SO<sub>2</sub>-konsentrasjonen enten gå eller stoppes automatisk.

Deler av oppkonsentreringsanlegget (strippetårn, kompressorenheter med tilhørende 96% SO<sub>2</sub>-førende rør) vil bare være i drift ved enkelte kampanjer/ når det er behov for en sterkere kokesyre (kampanjebasert drift/ ca. 25 % av året).

## 9 Tidsplan for prosjektet

Nedenfor er fremdriftsplanen for prosjektet inkludert innlagte milepeler.

Avviklingen av flytende SO<sub>2</sub>-gass (med tilhørende infrastruktur, utstyr og rør) vil finne sted i 2021, etter at det nye SO<sub>2</sub>-anlegget er i full drift og testet over en lengere periode (figur-6).



Figur 6 – Prosjektets fremdriftsplan

## 10 Andre myndigheter som er involvert

Følgende myndigheter har vært involvert:

- Sarpsborg Kommune, ref. vedlegg /5/
- Fylkeskommunen,

Anlegget påvirker ikke miljøet og krever ingen spesielle tillatelser fra Miljødirektoratet.

## 11 Brannvern- og beredskapstiltak

Brannteknisk Rådgiver (B-KS) er engasjert av Borregaard som brannteknisk prosjekterende i forbindelse med oppføring av tre frittliggende bygg på industritomten til Borregaard i Sarpsborg, ihht. Byggeteknisk forskrift, TEK17. Alle nye bygg skal ha fulldekkende brannalarmanlegg.

Nytt bygg (oppført i 2 etasjer) tenkt driftet som et svovelforbrenningsanlegg. Bygningen plasseres i risikoklasse 2. Med 2 tellende etasjer plasseres bygningen i brannklasse 1.

Nytt bygg for oppkonsentreringsanlegget (oppført i 4 etasje), samt et nytt teknisk bygg for MCC og trafo (oppført i en etasje). Bygningene plasseres i risikoklasse 2. Med 1 og 4 tellende etasjer plasseres bygningene hhv. i brannklasse 1 og brannklasse 2.

Det henvises til vedlagte brann konstruksjonstegninger, vedlegg /6/ til /14/.

## 12 Områdeklassifisering

Svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) er en fargeløs, giftig men ikke brennbar/ eksplosiv gass. Risikoen knyttet til dannelse av eksplosjonsfarlig atmosfære som følge av en evt. SO<sub>2</sub>-lekkasje er derfor ikke tilstede.

## 13 Internkontroll

Prosjekthåndbok BRGQMS-7-1782 (ref. /4/) for Borregaard Sarpsborg etterfølges. Denne sikrer at Borregaards krav til HMS, kvalitet og økonomi blir godt ivaretatt.

## 14 Aksept av melding eller sikkerhetsrapport etter Storulykkeforskriften

Det er anslått at Sikkerhetsrapporten (ref. /2/) blir utgitt i oppdatert utgave innen første kvartalet av 2022.



## 15 Tilleggsopplysninger for prosessanlegg

1. I dette prosjektet introduseres det ingen teknologi som Borregaard ikke har kunnskap om fra før, bortsett fra oppkonsentrering av SO<sub>2</sub>-gass i absorpsjons- og stripperkolonne. Denne teknologien er imidlertid i drift globalt, og er således ikke vurdert som en vesentlig usikkerhet i prosjektet eller sårbarhet i driftsfasen.
2. Det vil bli brukt et eksisterende diesel-anlegg for oppvarming/ ved oppstart av ny SO<sub>2</sub>-forbrenningsenhet.
3. Eksisterende SO<sub>2</sub>-anlegg vil, etter dette, ikke ha en kontinuerlig drift og er tiltenkt driftet ved behov.
4. Eksisterende lagertanker for flytende svovel vil bli brukt. Begge disse ble byttet ut i 2019.
5. Prosjektet har gjennomført/ gjennomfører nødvendige interne og eksterne HAZID og prosess HAZOP studier for fareidentifikasjon og analyse av prosess farer og trusler ihht. NS 5814 (ref. /5/) og IEC61882 (ref. 6) med mål om å avdekke mulige farekilder slik at de enten kan elimineres, reduseres eller kontrolleres.

## 16 Tilleggsopplysninger for rørledning

1. Den nye rørledningen (ref. figur 3) vil være helsveiset
2. Alle dreneringspunkter vil være blindet under normalt drift.
3. Røret vil kun trykkesettes i forbindelse med kampanjer/ ca. 25 % av året, ref. punkt 8.

## Vedlegg

1. Orienteringsplan og situasjonstegninger,
2. Plan- og fasadetegninger
3. Process Flow Diagram Sulphur Burner Plant – Document no.: 4630-502-01-00.1 rev. 0
4. Process Flow Diagram SO<sub>2</sub> Purification Plant – Document No.: 4630-502-01-00.2 rev. 0
5. Igangsettingstillatelse del 1 er gitt - Nytt SO<sub>2</sub> anlegg
6. RIBr – Plan 1 - SO<sub>2</sub> brenner
7. RIBr – Plan 2 - SO<sub>2</sub> brenner
8. RIBr – Situasjonsplan - SO<sub>2</sub> brenner
9. RIBr – Snitt - SO<sub>2</sub> brenner
10. RIBr – Plan 1 - Oppkonsentrasjonsanlegg
11. RIBr – Plan 2 - Oppkonsentrasjonsanlegg
12. RIBr – Plan 3 - Oppkonsentrasjonsanlegg
13. RIBr – Plan 4 - Oppkonsentrasjonsanlegg
14. RIBr – Situasjonsplan - Oppkonsentrasjonsanlegg
15. Design basis - Nytt SO<sub>2</sub> Anlegg rev 02
16. DNV-GL Risikoanalyse an nytt SO<sub>2</sub> anlegg - Rapport nr.: 2020-0548
17. *DNV-GL Risikoanalyse an nytt SO<sub>2</sub> anlegg sammendrag – Rapport nr.: 020-0595*
18. DNV-GL Tilleggsinformasjon – Risikoanalyse av nytt svoveldioksidanlegg - 10. juni 2020
19. Samsvarsvurdering, krav til installasjoner Rev 01 19.03.2020

Borregaard mener alle vedlegg bortsett fra nr 17 (sammendrag av risikoanalyse) må være unntatt offentlighet på grunn av konkurransemessige forhold.

## Referanser

1. Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer
2. Lloyd's Register Sikkerhetsrapport – Unntatt offentligheten - Rapport nr.: 106763 - 31.08.17
3. Temaveiledning om innhenting av samtykke
4. BRGQMS-7-1782 Prosjekthåndbok for Borregaard Sarpsborg
5. NS 5814:2008 – Krav til risikovurderinger
6. IEC 61882 - Hazard and operability studies, Application guide
7. Retningslinjer for kvantitative risikovurderinger for anlegg som håndterer farlig stoff
8. Temaveiledning om tilvirkning og behandling av farlig stoff – del 1 – Prosessanlegg