

## Vedlegg 2.4 Terrengbeskrivelse

Terreng anlegget er planlagt bygget i ligger i området 15-20 moh. Området er flatt, og slakt hellende ned mot kysten som ligger rett ved siden av. Nærliggende områder består i nesten utelukkende av dyrkede landbruksarealer og hav.

## Vedlegg 2.8 Redegjørelse om transportforhold

I forbindelse med bygging av et forbrenningsanlegg på Grødalaland vil det medfølge transport av brensel, kjemikalier og aske. Transportsituasjonen er basert på full drift av anlegget (10MW) i 2035. Ved oppstart (6,2MW) kan man forvente at transportbehovet er lineært lavere og gi en totalbelastning på ca. 800 biler pr. år.

Tabell 1: Transportfrekvens ved full drift av forbrenningsanlegget. (2035)

Produkt	Totalt årlig
Returtreflis	1200 biler pr. år
Kalk (Lime)	14 biler pr. år
Aktivt kull	*
Ammoniakkvann (25%)	2 biler pr. år
Bunnaske**	10 biler pr. år
Flyveaske***	60 biler pr. år

\*Avhenger av hvor mange big-bags som skal lagres på Grødalaland.

\*\*Antatt konteinervolum 14,5 m<sup>3</sup>, og bunnaskedensitet på 1,5 tonn/m<sup>3</sup>.

\*\* \*Antatt flyveaskedensitet på 0,5 tonn/m<sup>3</sup>, og lastevolum på hentende lastebil på 35 m<sup>3</sup>.

### Konsekvenser av trafikkbelastningen

Det henvises til konsekvensutredning for mer detaljert vurdering av de skisserte transportfrekvenser.

## Vedlegg til 3.3 Oversikt over innsatsstoffer

- Returtre: Det benyttes returtre/destruksjonstre som brensel i forbrenningssystemet.
- NH<sub>4</sub>OH 25%: Det sprøytes inn ammoniakk-vann 25%-løsning i forbrenningskammeret som et tiltak i røykgassrensingen.
- Aktivt kull: Det benyttes aktivt kull i røykgassrensingen
- Kalk: Det benyttes kalk i røykgassrensingen

Naturgass: Ved oppstart og for å sikre oppholdstid for røykgass skal det installeres støttebrennere som fyrer med naturgass.

## Vedlegg til 3.6 Miljømessige vurderinger av produksjonen

### Utslipp til luft

Den henvises til spredningsberegninger i vedlegg 5.9-10 og 8.1 Vurdering av risiko.

### Utslipp til vann

Det henvises til vedlegg 4.8 Vurdering av resipientforhold og 8.1 Vurdering av risiko.

### Miljøeffekter

Produksjonen av damp i forbrenningsanlegget vil erstatte bruk av gass for forbrukere lokalt på Grødalaland. Dampen vil også gå til å levere en større andel fjernvarme til Industrikunder på Kviamarka. Her vil fjernvarmen erstatte nåværende bruk av naturgass.

Biogassanlegget IVAR har på Grødalaland sitter igjen med mye biorest som følge av gassproduksjonen. Det vurderes å tørke denne bioresten med varme fra forbrenningsanlegget og i så måte redusere transportbehovet ut fra Grødalaland betraktelig. Etableringen av forbrenningsanlegget vil også gi IVAR en ny avsetningsmulighet for returtrevirke som samles inn på IVARs gjenvinningsstasjoner. I dag går dette trevirket på lastebiler til kai hvor det losses over på båter som leverer flisen i Sverige. Etableringen av forbrenningsanlegget vil minimere transportbehovet sammenlignet med dagens situasjon.

I forbindelse med etableringen av forbrenningsanlegget planlegges det også at IVAR skal levere CO<sub>2</sub> til veksthusnæring i området. I dag kommer denne CO<sub>2</sub>'en fra gassfyrte kjeler. Dersom IVAR kan levere fjernvarme til dagens produsent av CO<sub>2</sub> vil de ikke lenger ha behov for å fyre gasskjelen i like stor grad.

## Vedlegg 4.8 Vurdering av resipientforhold

Se tegning '526-00-110\_H07\_Rør og kabler i bakken foreløpig 2015-12-08' laget av Norconsult for henvisning til kum-nummerering.

### Overvannshåndtering

Klimadata fra DNMI legges til grunn for valg av dimensjonerende hendelser.

Overvann fra veier og plasser håndteres lokalt via sedimenteringsdam før utslipp til bekk. Tilkobles avsatt kum beliggende i nordvestlig hjørne for matavfallsanlegget

Takvann ledes i separat OV-ledning utenfor sedimenteringsdammen og er sammenkoblet med avløpet fra sedimenteringsdammen i OK2. Felles avløp fra OK2 til bekk (Grødalandsbekken).

*Overvannshåndtering knyttet til uønskede hendelser:*

- Brann

- Lekkasje fra biler

- Kjemikaliespill

Håndteres i vedlegg 8.1 Risikovurdering

### Spillvannshåndtering

Spillvann fra toaletter/kjøkken føres via trykkløse grunnavløpsrør (NS-EN 1401 SN8) på selvføll til et definert grensesnitt for utendørs infrastruktur (kum SK10) for videre behandling.

Spillvann (prosessavløp) samles opp via sluk-/slukrenner og renses i nedgravd sandfangskum og gravimetrisk oljeutskiller (NS-EN858-1). Sandfangskum og oljeutskiller utstyres med nedstigningssjakter.

For kontroll av prosessavløpsvann etableres et målepunkt etter oljeutskiller. Krav til kontroll av avløpsvannet vil fremkomme i utslippstillatelsen.

Utløp målepunkt ledes avløpsvannet til kum (xy) i nærheten av anlegget for videre behandling. På utvendig anlegg benyttes PP grunnavløpsrør (NS-EN-1852 SN).

### Resipient

Grødalandsbekken vil være resipient for utslippet av overvann fra forbrenningsanlegget på samme måte som for overvann fra de øvrige anlegg på området. Overvannet tilføres bekken ca. 200 m øst for hvor denne ender i sjø. Bekken har ikke et åpent utløp til sjø, men renner ned i steinmassene i sjøkanten. Bekken har følgelig ingen oppgang av fisk fra sjø. Det antas dermed at det ekstra påslippet av overvann fra områdene i tilknytning til forbrenningsanlegget, ikke vil ha noen negativ påvirkning på resipienten.

## Vedlegg til 5.6 Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon

### Røykgassrensingsanlegg

Anlegget utstyres med et rensesystem for røykgass for å overholde aktuelle utslippsgrenser. Røykgassen skal renses for bl.a. støv/aske, sure stoffer, tungmetaller, og dioksiner/furaner.

Et røykgassrenseanlegg er bygget opp av forskjellige prosessenheter som til sammen utgjør røykgassrensingsanlegget. Valg av konfigurasjonen er avhengig av lokale krav til forurensning til vann og luft og type brenselet. Basert på erfaring fra tidligere prosjekter og informasjon fra leverandører kan det brukes en tørr røykgassrensingsanlegg bestående av en SNCR og en posefilter med kalk og aktiv kull injeksjon.

### SNCR

Kjeleleverandøren dimensjonerer og optimaliserer kjelen slikt at produksjon av  $\text{NO}_x$  er så lav som mulig ved å velge riktige temperaturforhold, god miksing, nok oppholdstid, etc. Dette kalles for primære tiltak for å redusere  $\text{NO}_x$ .

Typisk er  $\text{NO}_x$  konsentrasjonen i røykgassen da ikke lav nok i forhold til utslippskravene og ytterligere reduksjon kreves. Det finnes forskjellige mulige teknologier.

SNCR står for 'Selective Non-Catalytic Reduction' og er et system for reduksjon av  $\text{NO}_x$ . Det kalles derfor også et De- $\text{NO}_x$  system. Systemet er relativt enkelt og gir vanligvis tilstrekkelig reduksjon av  $\text{NO}_x$  ved akseptabel slipp av ammoniakk. I forprosjektet tas det utgangspunkt i bruk av SNCR, men det endelige valget overlates leverandøren basert på funksjonelle krav.

I et SNCR-system sprøytes ammoniakkvann (25%-blanding eller urea) inn i røykgassen ved hjelp av dyser i toppen av fyrkjelen (ved  $760 < T < 1090$  °C) for å redusere utslipp av  $\text{NO}_x$ . Ammoniakkvannet reagerer med NO (nitrogenoksid) i røykgassen og reaksjonen genererer  $\text{N}_2$  (nitrogen),  $\text{CO}_2$  (karbondioksid) og  $\text{H}_2\text{O}$  (vann).

### Posefilter

Mange lignende anlegg bruker kalk (eller sodiumbikarbonate) og aktiv kull dosering i røykgassene i kombinasjon med en posefilter for å redusere følgende komponenter:

- > Syre gasser som HCl, HF, SOX reagerer med kalk
- > Tung metaller inklusiv Hg absorberes i aktiv kull
- > Flyveaske fanges i posefilteret sammen med aktiv kull og kalk som ikke har reagert

I forprosjektet tas det utgangspunkt i bruk av posefilter med kalk/aktiv kull injisering men definitive valg overlates leverandøren.

En fordel ved å bruke et posefilter er at anlegget ikke produserer prosessavløpsvann som må renses, som er nødvendig ved noen andre relevante teknologier; bl.a. våtvaskeanlegg.

Kalk og aktiv kull tilsettes røykgassene foran posefilteret slik at man oppnår lang nok reaksjonstid. Flyveasken, aktiv kull og resten av kalken fanges i posefilteret. Det oppstår en sjikt med aktiv kull, flyveaske og kalk på posene som fjernes automatisk med trykkluft. Når posefilteret blåses rent faller dette ned og tas ut til flyveaskesiloen.

Da det overdoseres kalk for å oppnå tilstrekkelig reduksjon av syre komponenter i røykgassene kan det være hensiktsmessig å resirkulere en del av filterkaken.

### Skorstein

For å sikre at bakgrunnskonsentrasjonene for forskjellige komponenter på bakken ikke overstiger tillatte nivåer er det regnet med en skorstein med høyde på minst 36 meter for å få spredt utslippet utover et stort nok område. Røykgassen blir kontinuerlig overvåket i skorsteinen for å sikre at man drifter i henhold til gjeldende krav. Mengden tilsetningsstoffer (kalk og aktivt kull) reguleres av de målte utslippene.

## Vedlegg til 6.2 og 6.4, Tiltak for å begrense avfallsmengdene

- Forbrenningsanlegget vil ikke benytte annet brensel enn returtre.
- Anlegget vil generere den energimengde mottakerne av energien har behov for. På denne måten minimerer man både forbruket av brensel/returtre og askeproduksjonen. Med andre ord vil ikke anlegget brenne flis hvis ikke det er avsetningsmuligheter på varmen.
- Rivningstrevirket leveres med lastebiler og det vil være et mellomlager for dette på Grødaland. Mellomlageret er planlagt til å være innendørs og under tak. Mellomlageret har en planlagt kapasitet som tilsvarer 84 timer drift på nominell kapasitet i anlegget.
- Rivningstrevirket vil mottas og behandles/kvernes på IVAR sitt anlegg på Hogstad. I tillegg til mellomlageret for brensel på Grødaland vil det være muligheter for å lagre ferdig brensel på Hogstad i perioder hvor tilkomst av rivningsvirke er høyere enn brenselforbruket på Grødaland.
- Forbrenningsristen designes for å sikre fullstendig utbrenning av returtrevirket for å optimalisere effekt, og minimere askemengde.
- Det vil være en tørr røkgassrensning som innebærer bruk av kalk og aktivt kull. Doseringen tilpasses basert på kontinuerlig overvåking av sentrale parametere i røygassen. På denne måten vil man kunne justere nødvendige tilsetningsmengder og optimalisere/minimere flyveaskeproduksjonen.
- Bunnaske og flyveaske som genereres i forbrenningsanlegget skal kjøres til deponi.

Bunnaskehåndtering er planlagt utført i lukkede containere som minimerer spill.

## Vedlegg til 6.3, Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon

- Forbrenningsanlegget benytter rivningstrevirke som brensel i produksjonen av damp. Rivningstrevirke/returtreflis klassifiseres som avfall, og kommer i hovedsak fra IVARs egne mottak. Det er ikke planlagt anlegg for flising på anlegget men mottak av ferdig fliset returtre. Dersom IVAR ikke har nok tilgjengelig flis vil denne mengden hentes fra tilsvarende kilder.

## Vedlegg til 7.4, Støy

Det forventes ikke at anlegget vil øke støy ved nær bebyggelse i nevneverdig grad. Av potensielle støykilder kan nevnes:

- Røykgassvifte. Denne skal stå innendørs i anlegget i støydempende konstruksjon. Trolig vil støydempingen være av en slik grad at man ivaretar krav i arbeidsmiljøloven og spredning av utendørs støy antas å være begrenset
- Tørrkjølere. Disse vil stå utendørs og vil kun unntaksvis være i drift men vil kunne generere noe støy
- Nødstrøms generator. Denne vil unntaksvis være i drift og trolig kun i korte perioder. Denne vil også være innebygd.
- Pumper, rør, ventiler, transportbånd og annet teknisk utstyr vil under spesielle forhold kunne generere noe støy.
- Leveranser av trevirke skjer med containerbiler og lossing av disse vil kunne medføre noe støy. Mottaket vil delvis være innebygget noe som redusere spredning av støyen. Ved detaljprosjektering av anlegget og gjennomføring av eventuelle støyreducerende tiltak vil retningslinjene for støy i arealplanlegging (T1442\_2016) bli lagt til grunn.

## Vedlegg til 8.1, Vurdering av risiko

Det vil bli utført en omfattende risikovurdering i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget samt i forbindelse med utarbeiding av internkontrollssystemer med tilhørende rutiner/prosedyrer.

### Risikoer tilknyttet brann

- Røykutvikling med tilhørende utslipp til luft
- Slukkearbeider som fører til utslipp til vann

### Risikoreduserende tiltak

- Sprinkleranlegg i brenselager
- Detektorer som registrerer temperaturøkning/utvikling

### Risikoer for utslipp forårsaket av teknisk svikt

- Feil i røykgassrensingsystem (kjemikaliedosering, mekanisk svikt, fysiske feil, slitasje på rør osv.) fører til utslipp utover tillatte grenser. Ekstraordinære utslipp frem til forbrenningsanlegget er ute av drift. Turn down X timer.
- Feil i målesystem (Lovpålagt periodisk kalibrering skal forhindre dette)

### Risikoer i forbindelse med ulykker/uhell

- Tankbrudd på kjemikalietanker.
- Utslipp fra biler med feil. F.eks oljesøl
- Tankbiler med uhell som fører til kjemikaliespill  
Spill fra tankbil i forbindelse med fylling av silo

## Vedlegg til 9.1, Internkontroll og beredskap

I forkant av oppstart av anlegget må det gjennomføres en grundig risikovurdering som danner grunnlag for utarbeidelse av interne prosedyrer og beredskapsplaner.

## Vedlegg til 9.2, Utkast til måleprogram

Kontinuerlig måling av utslipp gjennom røykgassen er et krav i kapittel 10 i avfallsforskriften som anlegget vil etterkomme. Det henvises til paragraf 10-21.

I forskriften stilles det bl.a. også krav til målemetoder og måleutstyr som legges til grunn for anskaffelse av utstyr og utarbeidelse av måleprogrammet.