

Antec Biogass AS

► Malm Biogass AS

Søknad om utslippstillatelse

Oppdragsnr.: **52404961** Dokumentnr.: **B01** Versjon: **B02** Dato: **2025-08-07**



Oppdragsgiver: Antec Biogass AS

Oppdragsgivers kontaktperson: Håkon Nokhart

Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørbo

Oppdragsleder: Sindre Stefferud

Fagansvarlig: Bjarne Paulsrud

Andre nøkkelpersoner: Vilde Karlsen Løkken

B02	2025-08-07	For innsending til Statsforvalteren i Trøndelag	BjaPau	SiSte	SiSte
B01	2025-07-09	For avklaringer og kommentarer hos oppdragsgiver	BjaPau		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Malm Biogass AS søker om utslippstillatelse for etablering av nytt biogassanlegg på Tjuin industriområde i Malm, Steinkjer kommune. Anlegget planlegges for en kapasitet på 120 000 – 150 000 tonn avfallsstoffer (substrat) per år.

Malm Biogass AS skal benytte seg av substrat som kommer fra flere ulike kilder; storfe gjødsel og hønse gjødsel fra gårdsdrift, fiskeensilasje og slam fra fiskeoppdrett. Produksjonen av biogass kan bidra til en utvikling av sirkulær økonomi gjennom forbedret avfallshåndtering og ressursutnyttelse av organisk avfall.

Det er planlagt et avansert behandlingsanlegg for produksjon av biogass og biorest, hvor det også er forutsatt at relevante EU-direktiv og norske forskrifter skal følges. Dette innebærer bl.a. at utslipp til vann og luft vil gjennomgå omfattende rensing, og Industridirektivets BAT-krav for biogassanlegg blir tilfredsstillt.

Rejektvann fra avvanning av biorest vil gå til et inndampingsanlegg + evt. et omvendt osmose-anlegg for å tilfredsstille BAT-kravene, og resultatet er at det vil være svært lave forurensningsmengder som det søkes om utslipp av til Beitstadsfjorden. Det søkes om utslipp på 15 meters dyp i Beitstadsundet i et punkt hvor SalMar Settefisk AS tidligere har fått tillatelse til å slippe ut rensed avløpsvann fra sin settefisk-produksjon på Tjuin industriområde. Dette utslippspunktet brukes ikke lenger av SalMar Settefisk, som har flyttet sitt utslipp lenger ut i Beitstadsfjorden for å kunne øke produksjonsvolumet av settefisk. Malm Biogass har imidlertid fått tillatelse fra SalMar Settefisk til å bruke opprinnelig dokumentasjon for utslippspunktet i Beitstadsundet, i form av resipientundersøkelse, strømmålinger og modellering av utslippvannets innlagring ved utslippspunktet.

Det søkes om følgende utslipp til Beitstadsundet:

Parameter	Urenset reje ktvann, mg/l	Renset reje ktvann, mg/l	Renseeffekt, %	Utslippsmengder, tonn/år
TOC	3 000	40	98,7	3
COD	9 000	120	98,7	9
Total N	2 500	15	99,4	1,1
Total P	50	1	98	0,08

Det er utarbeidet en luktrisikovurdering som kartlegger luktgenereringen, spredningsforholdene og vurderer sannsynligheten for luktbelastning i omgivelsene.

Videre er det orientert om håndtering av avfall, støy og trafikk, energi, akutt forurensning, samt kjemikalier og substitusjonsmuligheter.

Innhold

1	Innledning	7
2	Søknad og søkers virksomhet	8
2.1	Ansvarlig søker	8
2.2	Søkers virksomhet	8
2.3	Framdriftsplan for nybygg/utvidelser/oppgraderinger	8
3	Lokalisering	9
3.1	Anleggets beliggenhet og naboer	9
3.2	Forhold til kommunalt planverk	10
3.3	Utslippspunkt	11
4	Beskrivelse av produksjonsforhold	12
4.1	Innledning	12
4.2	Mottaksanlegg	12
4.3	Hygienisering	13
4.4	Anaerob utråtning	13
4.5	Separasjon og etterbehandling av fast fraksjon	14
4.6	Behandling av rejeckt vann	14
4.7	Biogassoppgradering	14
5	Utslipp til vann	17
5.1	Beskrivelse av utslipp	17
5.2	Resipientvurdering	20
6	Utslipp til luft	21
7	Avfall	22
8	Støy og trafikk	23
8.1	Støy	23
8.2	Trafikk	23
8.2.1.	Levering av råstoff	23
8.2.2.	Lasting	24
9	Energi	25
9.1	Energiledelse	25
9.2	Energistyringssystem, energiforbruk og energisparing/-gjenvinning	25
9.3	Nødstrømforsyning	25
10	Akutt forurensning	26
10.1	Miljørisikoanalyse, inkl. risiko for akutt forurensning	26
10.2	Gjennomførte/planlagte risikoreduserende tiltak	27
10.3	Beredskapsplan og beredskapsøvelser	29

11	Kjemikalier og substitusjon	30
11.1	Vurdering av substitusjonsmuligheter	30
12	Vedlegg	31

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Antec Biogas AS for å utarbeide en utslippssøknad for biogassanlegget Malm Biogass. Utslippssøknaden er utarbeidet i henhold til forurensningsforskriften §36-2 sammen med bruk av veileder «Søknad om tillatelse for landbasert industri» (Miljødirektoratet, 2021).

Malm Biogass AS er et selskap som ønsker å oppføre et produksjonsanlegg for biogass basert på organiske avfallsprodukter. Virksomheten er per i dag i prosjekteringsfasen og har planlagt oppstart av produksjon i første kvartal i 2027. Biogassanlegget skal etableres på Tjuin industriområde i Malm, Steinkjer kommune (figur 3-1).

Malm Biogass AS skal benytte seg av substrat som kommer fra flere ulike kilder; storfegjødsel og hønsegjødsel fra gårdsdrift, fiskeensilasje og slam fra fiskeoppdrett. Produksjonen av biogass kan bidra til en utvikling av sirkulær økonomi gjennom forbedret avfallshåndtering og ressursutnyttelse av organisk avfall.

2 Søknad og søkers virksomhet

2.1 Ansvarlig søker

Navn på ansvarlig enhet	Malm Biogass AS
Org.nr	930 624 071
Postadresse	Sjøvegen 8, 7790, Malm Gnr. 709 Bnr. 219
Telefon	+47 24 07 77 76
E-post	post@antecbiogas.com
Kontaktperson 1	Håkon Nokhart
Telefon kontaktperson 1	+47 480 01 353
E-post kontaktperson 1	haakon.nokhart@antecbiogas.com
Kontaktperson 2	Juline Walter
Telefon kontaktperson 2	+47 911 78 732
E-post kontaktperson 2	juline.walter@antecbiogas.com

2.2 Søkers virksomhet

Malm Biogass AS søker om å få etablere et biogassanlegg på Tjuin industriområde i Malm, Steinkjer kommune. Det søkes om tillatelse til produksjon av minimum 75 GWh biogass basert på substratene husdyrgjødsel, fiskeslam, fiskeensilasje, kyllingsgjødsel og industriell matolje. Den totale substratmengden er forventet å være mellom 120 000 og 150 000 tonn organisk avfall per år.

2.3 Framdriftsplan for nybygg/utvidelser/oppgraderinger

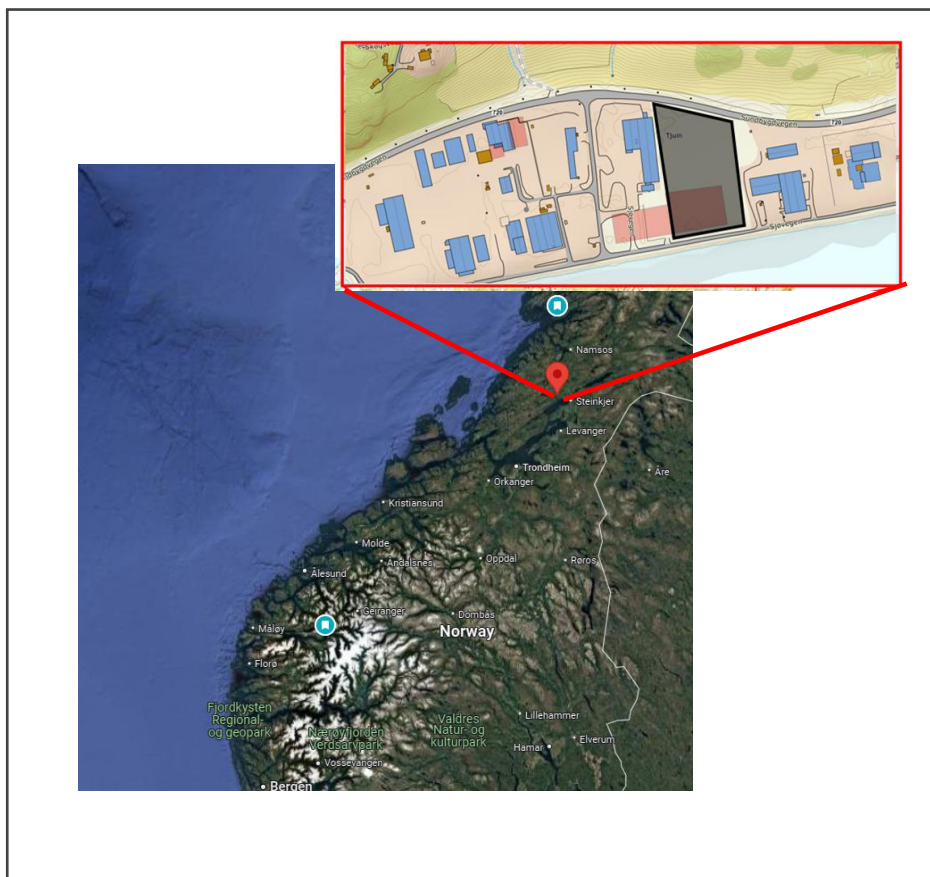
Det er planlagt investeringsbeslutning for bygging av biogassanlegget i fjerde kvartal 2025, og antatt oppstart av produksjon i første kvartal 2027. Malm Biogass AS antar at anlegget er i full drift i første kvartal 2028.

3 Lokalisering

3.1 Anleggets beliggenhet og naboer

Biogassanlegget skal etableres på Tjuin industriområde i Malm, Steinkjer kommune. Anlegget vil bli plassert ved siden av SalMars smoltanlegg i Malm Industripark og vil omfatte et areal på 13 715 m² som Malm Biogass AS har kjøpt i industriparken (se figur 3-1). Tomta er regulert for biogassproduksjon, og det er gitt tilsagn om strømtilførsel på 3,5 MW.

Kommune	Steinkjer, Trøndelag
Adresse	Sjøvegen 8, 7790, Malm (gårdsnummer: 709, bruksnummer 219)
GPS	64.07615° 11.23897°
Kart	https://goo.gl/maps/4dVtvDAT5ztnR6jDA



Figur 3-1. Plassering av Malm Biogass AS sitt biogassanlegg i Tjuin industriområde. Tomta for biogassanlegget er vist i grått på bildet. Kilde: norgeskart.no

Biogassanleggets plassering i forhold til annen aktivitet er vist i figur 3-2. Avstander til veier, bygninger, eiendomsgrenser, annen industriell virksomhet og kritisk infrastruktur kommer frem i kartet. Avstand til nærmeste naboer er vist i tabell 3-1.

Tabell 3-1: Avstander til bygninger, veier og eiendomsgrenser

Nærmeste bygninger, veier og eiendomsgrenser	Avstand fra tomten (rett linje)
Boligbebyggelse	218 m (nord-vest)
Boligbebyggelse	225 m (nord-øst)
Jernbanespor	284 m (nord)
Malm skole	1.574 m (sør)



Figur 3-2. Kart over området rundt biogassanlegget. Omtrentlig avstand til veier, bygninger, eiendomsgrenser og kritisk infrastruktur er påført.

3.2 Forhold til kommunalt planverk

Ny reguleringsplan for Malm industripark er under utarbeidelse, hvor både eksisterende areal (+ 220 daa) og en utvidelse østover (+220 daa) er inkludert i planen. I den nye reguleringsplanen er industri/produksjon/sirkulære virksomheter og bransjer/bedrifter avhengig av transport langs sjøveien prioritert i denne industriparken. Det er ikke noen utfordringer knyttet til bygging av biogassanlegget for Malm Biogass AS i Malm industripark, i forhold til gjeldende eller den nye reguleringsplanen som er under utarbeidelse.

Bygningsmyndigheten i Steinkjer kommune gir dispensasjon fra reguleringsplanen Tjuin II (utnyttelsesgrad og parkeringsdekning) for planlagt biogassanlegg på eiendommen gnr. 709, bnr. 219 (Vedlegg 1).

Malm Biogass AS sine ambisjoner og planer passer bra i forhold til overordnede kommuneplaner. Kommunens temaplan for næring har tre hovedsatsninger; bioøkonomi og sirkulærøkonomi, teknologi og grønn energi, opplevelser og handel. Produksjon av biogass fra husdyrgjødsel kan bidra til sirkulærøkonomi i kommunen ved å forbedre avfallshåndtering og ressursutnyttelse av organisk avfall. Det er et tiltak som kan gi en dobbel klimaeffekt for miljø. Dette er også i tråd med kommunens samfunnsplan; Steinkjersamfunnet skal være miljøvennlig og bekjempe klimaendringer. Gjennom satsing på bio- og sirkulærøkonomi vil kommunen bidra til miljøvennlige løsninger og grønn næringsutvikling.

3.3 Utslippspunkt

Basert på resipientundersøkelser, strømmålinger og utslippsmodellering utført i forbindelse med SalMar Settefisk sin utslippssøknad for nytt settefiskanlegg på Tjuin i 2021 (ref. 2021/938), søkes det om utslipp av det rensete avløpsvannet fra Malm biogassanlegg på 15 meters dyp i Beitstadsundet (se figur 3-3)



Figur 3-3. Utslippspunktet til Beitstadsundet (kilde: SalMar AS).

4 Beskrivelse av produksjonsforhold

4.1 Innledning

Substratet kommer i hovedsak fra fem ulike kilder:

- Storfegjødsel
- Hønsegjødsel
- Slam fra fiskeoppdrett
- Fiskeensilasje
- Fiskeprotein-konsentrat

I tillegg mottas små mengder industriell matolje

Substratmengdene er sammenstilt i tabell 4-1. Substratmengdene for 1.byggetrinn/steg 1 er basert på inngåtte avtaler om leveranser til biogassanlegget. For hønsegjødsel og fiskeslam anses det mulig å øke mengdene og det vil innebære en økt energiproduksjon utover 75 GWh.

Anlegget vil ha to separate behandlingslinjer for å sikre høy kvalitet på bioresten, i samsvar med gjødselvareregelverket. Substrater som bidrar mest til tungmetaller (spesielt sink) og ammoniakk, vil bli behandlet gjennom en egen linje. Linje 1 består av storfegjødsel, fiskeensilasje, fiskeprotein og matolje, mens Linje 2 inkluderer fiskeslam og hønsegjødsel.

Tabell 4-1. Oversikt over substrattyper og -mengder for biogassanlegget til Malm Biogass AS.

Substrat	Linje	Tørrstoffområde, TS (%)	Mengde substrat (tonn/år) – steg 1*	Mengde substrat (tonn/år) – steg 3*
Storfegjødsel	1	7	75 000	75 000
Fiskeslam	2	10-25	15 000	35 000
Fiskeensilasje	1	28	5 000	5 000
Hønsegjødsel – eggproduksjon	2	70	4 500	7 500
Hønsegjødsel - kjøttproduksjon	2	45-50	4 500	7 500
Fiskeprotein-konsentrat	1	28	17 000	4 000
Industriell matolje	1	95	200	200
Sum		-	120 000 – 150 000	

*Steg 1: oppstartsfasen; Steg 3: stabil produksjon.

4.2 Mottaksanlegg

Mottaksanlegget består av en 2 000 m³ tank for flytende storfegjødsel, en 200 m³ tank for fiskeslam, en 400 m³ tank for flytende fiskeslam og andre væsker, en 2500 m³ lagringstank for både fiskeensilasje og fiskeproteinkonsentrat og en 200 m³ bunker for kyllingsgjødsel.

Tankene for storfegjødsel og fiskeslam er laget av armert betong og utstyrt med luktreducerende tildekking. Tanken for fiskeensilasje har innvendig et sjikt for økt motstand mot aggressive stoffer og lav pH.

Bunkeren for mottak av kyllingsgjødsele og tørket fiskeslam er laget i rustfritt stål. Lastebiler med tipphenger kan losse substratene inn i bunkeren. Bunkeren er utstyrt med et hydraulisk drevet lokk for å minimere luktutslipp.

En eller flere tanker brukes til å blande substrater og gi bufferkapasitet. De ulike mottaksbeholderne er dimensjonert for å gi tilstrekkelig lagringskapasitet til å lage alle blandinger av substrater som kan være nødvendige i biogassanlegget, spesielt i helgene når det ikke er leveranser. Bunkerne er konstruert for en oppholdstid på 1 time.

Mottak av substrater vil skje fra tankbil inn til buffertanker. Det vil ikke være noen form for åpen tømning av substrat. Dette betyr at hele prosessen vil være lukket. Fyllingen vil foregå via manuell ventilstokk og med slanger som kobles til mellom ventilstokk og tankbil.

Ventiler åpnes manuelt og substratet pumpes til riktig buffertank basert på en tankvelger på fyllplassen. Ved fare for overfylling av tank vil den som er ansvarlig for fyllingen bli varslet med alarm. Det vil være en dedikert buffertank til de ulike typene substrater for å unngå uønskede effekter ved ukontrollert sammenblanding.

Mottaksanlegget er dimensjonert for å sikre en kontinuerlig drift av biogassanlegget. Ved en eventuell stopp av leveranse av substrat i noen dager kan fortsatt mottaksanlegget sikre kontinuerlig drift av anlegget.

4.3 Hygienisering

For å overholde både de nasjonale forskriftene om organiske gjødselprodukter avledet fra organisk avfall (gjødselewareforskriften og gjødselebruksforskriften) og EU-regulering om animalske biprodukter, kategori 2, er anlegget designet med to parallelle hygieniseringsmoduler:

1. En separat behandling av fiskeensilasje (kategori 2 biprodukt) i en batchreaktor, hvor materialet holdes i minst 25 minutter ved en temperatur på minst 85°C. Etter hygienisering går fiskeensilasjen til hydrolysemodulen og blandes med fiskeslammet.
2. En pasteuriseringsenhet for alt substrat etter anaerob utråtning. Enheten består av 3 parallelle tanker for kontinuerlig drift. En av tankene er alltid i eksponeringsmodus, hvor substratet blir eksponert for minimum 70°C i en periode på minst 1 time, mens de to andre tankene enten fylles eller tømmes.

Pasteuriseringsstankene er laget av rustfritt stål og drives i batchmodus. De er utstyrt med varmesystem og omrørere. Temperaturer og eksponeringstidertider overvåkes og loggføres kontinuerlig av SCADA-systemet.

4.4 Anaerob utråtning

To store tanker av typen CSTR (Continuous Stirred Tank Reactor), laget av belagte stålplater og utstyrt med oppvarming og omrørere, vil fungere som råtnetanker for Linje 1 og Linje 2. En sentral pumpe transporterer substratet fra blandetankene til råtnetanken i den respektive linjen. Bioresten pumpes deretter videre til en etterråtnetank, og derfra til en enhet for faststoff-væske-separasjon. 90 % av substratet vil bli behandlet i tradisjonelle CSTR-reaktorer (store runde tanker). Det planlegges for to individuelle råtnetanker med et samlet volum på opptil 32 000 m³.

I tillegg vil fire biofilm plug-flow reaktorer basert på Antec Biogas-teknologien operere parallelt. 10 % av substratet vil bli behandlet i disse reaktorene med en hydraulisk oppholdstid (HRT) på 10 døgn. De er designet

for å operere med en gjennomsnittlig kapasitet på 12 m³/t, som inkluderer 20 % resirkulering av inokulum med 2,4 m³/t.

4.5 Separasjon og etterbehandling av fast fraksjon

Type separasjonsteknologi for å skille faste stoffer og væskefase er ennå ikke bestemt, men løsningen vil trolig omfatte en dekanter-sentrifuge eller en rotasjonspresse. Polymer vil bli benyttet for en høyere gjenvinning av suspendert stoff. Det forventes at væskefasen (rejektvannet) vil ha et innhold av suspendert stoff på maksimalt 0,5 %, mens den faste fraksjonen vil være en kake som inneholder ca. 25 % tørrstoff.

Basert på erfaringer med avvanning av denne type substratblanding kan dette være en utfordrende oppgave som det vil arbeides videre med i samarbeid med konsulentselskap (Norconsult) og leverandører av separasjonsteknologier.

Teknologien for den faste fraksjonen vil være en Cambi SOLID STREAM-prosess eller lignende, pluss etterfølgende avvanning og tørking. Deretter sendes materialet til en tredjepart for omdanning til biomasse-pellets eller gjødsel.

4.6 Behandling av rejektvann

Den flytende fraksjonen (rejektvannet) vil bli behandlet ved hjelp av en teknologi som er i stand til å produsere vann som er rent nok til direkte utslipp til resipient. Vi viser til den aktuelle spesifikasjonen som er utarbeidet innenfor rammene av dokumentasjonen (Waste Treatments) for beste tilgjengelige teknologier (BAT) og de definerte BREF-standardene som er implementert i Norge (se kapittel 5.1).

Vi vurderer for øyeblikket to ulike teknologier: fordamping basert på mekanisk dampkompresjon (MVR) + omvendt osmose for å oppnå denne spesifikasjonen. Begge teknologiene er i bruk ved store biogassanlegg både i Norge og i resten av Europa for å behandle rejektvann og å oppnå de nødvendige kravene til vannkvalitet for kondensatvannet.

Omtrent 80 - 90 % av volumet av rejektvannet vil bli omdannet til kondensat (vann), mens 10 % til 20 % av volumet vil bli som et næringskonsentrat som kan brukes som gjødsel. Dette næringskonsentratet er flytende (ca. 15 % TS-innhold) og vil bli levert til bønder som har inngått en samarbeidsavtale. Volumet av næringskonsentratet forventes å være lavere enn volumet av lagertankene som bøndene bruker i dag.

Med den teknologien som brukes til å behandle den flytende fraksjonen av biogjødsel, kan også ammoniakkvann produseres som et produkt.

4.7 Biogassoppgradering

Biogassen sendes til en oppgraderings-enhet som separerer gassen i LBG (bio-CH₄) and LCO₂ (bio-CO₂).

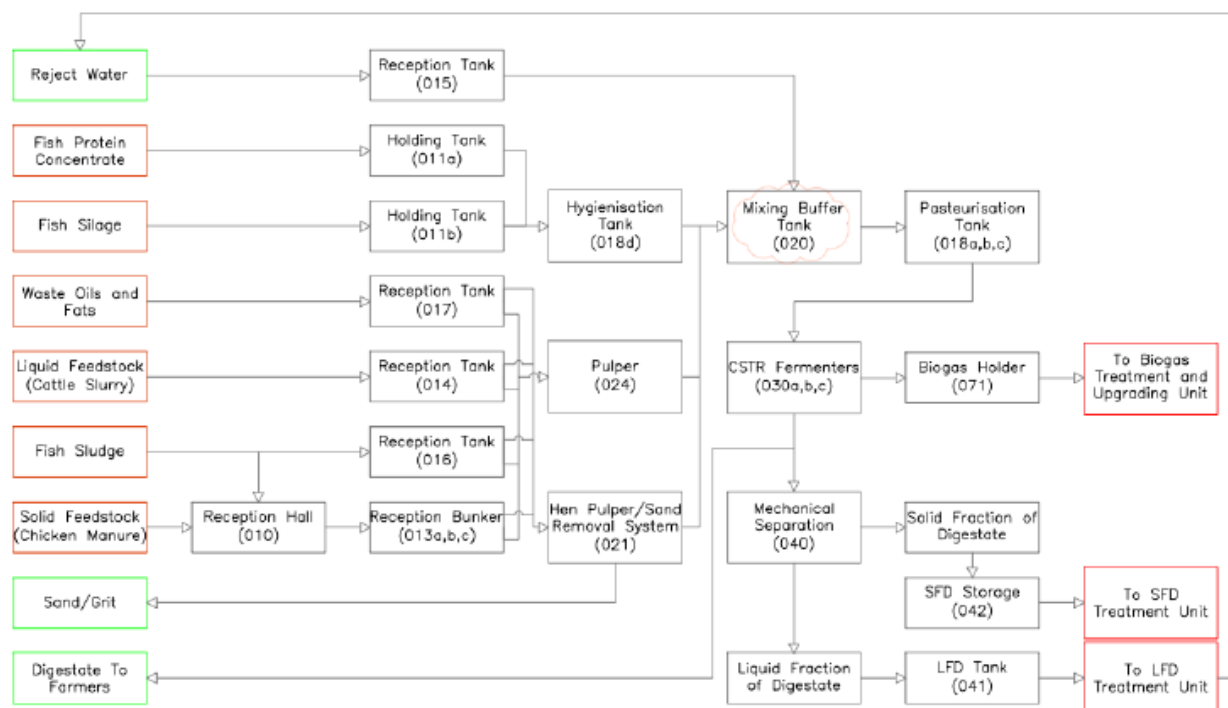
Det første trinnet (trinn 1) i oppgraderingen av biogass er forbehandling. Her fjernes deler av vannet og forurensningene i rågassen ved kondensering av den mettede innkommende biogassen. Deretter benyttes aktivt kull for å fjerne urenheter som hydrogensulfid (H₂S), ammoniakk (NH₃), flyktige organiske forbindelser (VOC) og siloksaner. Etter forbehandling blir biogassen komprimert (trinn 2) for å skape det nødvendige trykket

for membranfiltrering. Etter komprimering behandles gassen videre for å fjerne gjenværende væsker (som olje og vann) og forurensninger, slik at membranene beskyttes. I trinn 3 passerer biogassen gjennom membranmoduler hvor karbondioksid (CO_2) og vanddamp (H_2O) separeres fra metan (CH_4). Den CH_4 -rike strømmen forlater systemet som ferdig biometangass.

Biometangass som er utenfor spesifikasjonskravene, returneres til gassballong for videre behandling. Komprimert biometan og CO_2 distribueres deretter videre til sine respektive anlegg for flytendegjøring av gassene.



Figur 4-1. Oversikt over foreløpig layout for Malm Biogass sitt biogassanlegg.



Figur 4-2. Blokkdiagram over prosessene ved Malm biogassanlegg.

5 Utslipp til vann

5.1 Beskrivelse av utslipp

Malm Biogass vil separere biorest i en flytende og en fast fraksjon ved hjelp av mekanisk separasjon. Den flytende biorestfraksjonen vil deretter behandles videre for å fremstille rent kondensatvann og en konsentrert biorestløsning.

Målet med produksjonen av kondensatvann er å oppnå en vannkvalitet som er tilstrekkelig ren til å kunne slippes direkte ut i en resipient.

Det forventede årlige volumet av produsert kondensat er 75 000 m³, og maksimalt 11 m³/time

Tabell 5-1 viser BAT AEL kravene for «Waste Treatments» som er angitt for direkte utslipp til resipient for biogassanlegg, og tabell 5-2 viser de utslippskonsentrasjonene som forventes å kunne oppnås ved bruk av fordampingsteknologi + omvendt osmose.

Tabell 5-1. Relevante spesifikasjoner for vannkvalitet ved direkte utslipp til resipient. BAT-assosierte utslippsnivåer (BAT-AEL) for direkte utslipp til en resipient.

Substance/Parameter		BAT-AEL ⁽¹⁾
Total organic carbon (TOC) ⁽²⁾		10-60 mg/l
Chemical oxygen demand (COD) ⁽²⁾		30-180 mg/l
Total suspended solids (TSS)		5-60 mg/l
Hydrocarbon oil index (HOI)		0,5-10 mg/l
Total nitrogen (Total N)		1-25 mg/l ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
Total phosphorus (Total P)		0,3-2 mg/l
Phenol index		0,05-0,2 mg/l
Metals and metalloids ⁽⁸⁾	Arsenic (expressed as As)	0,01-0,05 mg/l
	Cadmium (expressed as Cd)	0,01-0,05 mg/l
	Chromium (expressed as Cr)	0,01-0,15 mg/l

	Copper (expressed as Cu)	0,05-0,5 mg/l
	Lead (expressed as Pb)	0,05-0,1 mg/l
	Nickel (expressed as Ni)	0,05-0,5 mg/l
	Mercury (expressed as Hg)	0,5-5 µg/l
	Zinc (expressed as Zn)	0,1-1 mg/l
(¹) The averaging periods are defined in the General considerations. (²) Either the BAT-AEL for COD or the BAT-AEL for TOC applies. TOC monitoring is the preferred option because it does not rely on the use of very toxic compounds. (⁵) The BAT-AEL may not apply when the temperature of the wastewater is low (e.g. below 12 °C). (⁶) The BAT-AEL may not apply in the case of high chloride concentrations (e.g. above 10 g/l in the waste input). (⁸) The BAT-AELs only apply when the substance concerned is identified as relevant in the wastewater inventory mentioned in BAT 3.		

Til informasjon presenterer vi i tabell 5-2 en spesifikasjon som potensielt kan oppnås ved bruk av fordampingsteknologi.

Tabell 5-2. Spesifikasjon som kan oppnås ved implementering av fordampingsteknologi (ikke-bindende).

Parameter	Units	Limits (§)n
Total organic carbon (TOC)	mg/L	40
Chemical oxygen demand (COD)	mg/L	120
Total suspended solids (TSS)	mg/L	1
Hydrocarbon oil index (HOI)	mg/L	8
Total nitrogen (Total N)	mg/L	15
Total phosphorus (Total P)	mg/L	1
Phenol index	mg/L	0,1
Arsenic (expressed as As)	mg/L	0,02
Cadmium (expressed as Cd)	mg/L	0,02
Chromium (expressed as Cr)	mg/L	0,05
Copper (expressed as Cu)	mg/L	0,2
Lead (expressed as Pb)	mg/L	0,05
Nickel (expressed as Ni)	mg/L	0,2
Mercury (expressed as Hg)	µg/L	2
Zinc (expressed as Zn)	mg/L	0,2
Total organic carbon (TOC)	mg/L	40
pH		Between 8 and 9,5
Calcium	mg/L	2
Carbonate/bicarbonate/alkalinity	Molar	Same molar concentration as TAN

Basert på utslippskonsentrasjoner angitt i tabell 5-2, er det i tabell 5-3 oppsummert utslippsmengder og rense-effekter for de mest aktuelle utslippsparametere. Utslippsmengdene er beregnet ut fra mengde rensset reje-ktvann på 75 000 m³/år, og renseeffektene er beregnet basert på en typisk sammensetning av urensset reje-ktvann fra avvanning av den aktuelle bioresten.

Tabell 5-3. Sammenstilling av utslippsmengder og renseeffekter som det søkes om tillatelse til.

Parameter	Urenset reje-ktvann, mg/l	Renset reje-ktvann, mg/l	Renseeffekt, %	Utslippsmengder, tonn/år
TOC	3 000	40	98,7	3
COD	9 000	120	98,7	9
Total N	2 500	15	99,4	1,1

Total P	50	1	98	0,08
---------	----	---	----	------

På dette grunnlaget søker vi om utslippstillatelse for å lede det rensede kondensatvannet fra biogassanlegget direkte til Beitstadfjorden i Beitstadsundet (se kap. 5.2).

5.2 Resipientvurdering

For å sikre minimal miljøpåvirkning vil det rensede avløpsvannet fra Malm biogassanlegg føres gjennom en neddykket ledning som vil følge samme trasé som SalMars utslippsledning, hvor vurderinger (Vedlegg 2 fra SalMar AS) indikerer god fortynning, støttet av strømningsdata fra en lokal hydrodynamisk modell. På bakgrunn av resipientens gode sirkulasjon vurderes risikoen for sedimentakkumulering og lokalt oksygenunderskudd som lav. Vi søker om at utslippsledningen fra Malm Biogass avsluttes på omtrent 15 meters dyp i det området som er angitt i den opprinnelige søknaden fra SalMar.

Figuren nedenfor viser det foreslåtte utslippspunktet til fjorden (figur 5-1), som er samme utslippspunkt som det SalMar Settefisk AS fikk tillatelse til å bruke i sin utslippstillatelse av 11.10.2021 (ref. 2021/938). Denne utslippstillatelsen ble gitt på grunnlag av de samme dokumenter som vedlegges denne søknaden, dvs. resipientundersøkelse, strømmålinger og modellering av innlagringen av utslippsvann, alt utført av Åkerblå AS.



Figur 5-1. Utslippspunktet til Beitstadfjorden fra biogassanlegg.

6 Utslipp til luft

Norconsult Norge AS har utført en vurdering av lukt for planlagte Malm biogassanlegg på Tjuin industriområde på Malm i Steinkjer kommune. Ifølge Veileder TA-3019, Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven, skal det i forbindelse med søknad om utslippstillatelse utarbeides en luktrisikovurdering som kartlegger luktgenereringen, spredningsforholdene og vurderer sannsynligheten for luktbelastning i omgivelsene. Risikovurderingen skal ta for seg både normal drift og situasjoner med betydelige luktutslipp/avvik fra normal drift.

I vedlagte rapport (Vedlegg 3) er det utført en overordnet luktrisikovurdering basert på det planlagte anlegget. Risikovurderingen viser at sannsynligheten for utslipp av lukt fra ordinær drift er høy, men fordi spredningsberegningene viser at grenseverdien for lukt vil overholdes ved nærmeste eller mest berørte nabo, er den samlede risikoen vurdert som liten og akseptabel. Dette forutsetter et maksimalt utslipp på 1000 oeE/m³ og en høyde på utslippspunktet på minst 25 m. Ved uhellsutslipp må en påregne overskridelser hos naboer. Luktkonsekvensen ved en slik hendelse vurderes som «kritisk» i henhold til konsekvenskategoriene i TA-3019, men som følge av den lave sannsynligheten for hendelsen er den samlede risikoen vurdert som middels og akseptabel. Det må etableres gode beredskapsrutiner ved en slik hendelse for å begrense konsekvensene mest mulig. Så fort utslippet er stanset, vil utslippet fortynnes av vær og vind, og luktkonsentrasjonen vil bli som ved ordinær drift.

7 Avfall

Anlegget vil generere noe avfall. Ved siden av normalt kontoravfall vil det være lysstoffrør, emballasje fra desinfeksjonsvæske/såper og malingrester fra vedlikeholdsarbeid.

Malingrester må oppbevares i eget skap og brukte lysstoffrør oppbevares samlet i eget rom. Dersom det etableres et enklere driftslaboratorium, skal man påse at farlige kjemikalier lagres forsvarlig.

Forbruksvarene som trengs til driften av anlegget er følgende: svovelsyre, jernklorid, aktivt kull, jernhydroksid, skumdempende kjemikalier, edta-forbindelser (sporelementer), polymerer, flokkulanter og koagulanter. Farlig avfall som blir lagret i påvente av lagring/henting, vil virksomheten sikre slik at lageret ikke fører til avrenning til grunn, overflatevann eller avløpsnett. Lageret skal også sikres mot avdamping av forurensning til luft samt mot uvedkommende.

8 Støy og trafikk

8.1 Støy

Det legges til grunn grenseverdier for «Industri med helkontinuerlig drift» i støyretningslinje T-1442 (2021):

Tabell 2 i T-1442 inneholder grenseverdier som angitt under (tabell 8-18-1):

Tabell 8-1: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 - 07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07 - 23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB			

Alle støygrenser skal overholdes innenfor alle driftsdøgn.

Støygrensene gjelder all støy fra den ordinære driften av biogassanlegget, inkludert intern transport på området til anleggene og lossing/lasting av råvarer, biorest etc. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport er likevel ikke omfattet av grensene.

8.2 Trafikk

8.2.1. Levering av råstoff

Lossing av råstoffer til biogassanlegget blir vil bli gjort av lastebil. Etter hvert vil enkelte råstoff (e.g., fiskeensilasje) fraktes med båt til kaien som ligger nær anlegget.

Tabell 8-2: Dimensjoner på lastebilene som brukes til transport av substrat.

Kjøretøyegenskaper	
Lastebilkapasitet	15 – 33 tonn
Lastebillengde	Kugjødse: 19,50 m Hønsegjødse: 12 m (tilhenger med container)
Lastebilbredde	2,50 m
Lastebilhøyde	Hønsegjødse: 4,50 m (ikke hevet, 8,00 m fri høyde nødvendig når hevet)
Tømming (side/bak)	Bak
Heving (tippet vinkel)	60°

Lengde på mottakshall	Avklares - Det forventes et samarbeid mellom Malm Biogass, totalentreprenøren, Tangstad og leverandøren av luktbehandlingssystemet i diskusjoner knyttet til utforming av mottakshallen.
-----------------------	--

Det er anslått 23 lastebiler per uke fordelt på kugjødsel, kyllinggjødsel, fiskeslam og fiskeensilasje på steg 3. Leveranse av råstoffer skal registreres på brovekt. Lossetid er av erfaring fra andre anlegg ca. 1 time.

Tabell 8-3: Antall biler hver uke til transport av substrat.

Råstoff	Tonn per lass	Antall biler hver uke		
		Steg 1	Steg 2	Steg 3
Storfegjødsel	33	10	10	10
Fiskeslam	30	2	5	6
Fiskeensilasje & Fiskeprotein-konsentrat	30	3	2	0
Hønsegjødsel	15	4	4	7
Totalt		19	21	23

8.2.2. Lasting

Flytende biometan (LBG) og karbondioksid (LCO₂) er forventet transportert ut av anlegget med kryogene tankbiler. Volumkapasitet per last er forventet som 34 tonn for LCO₂ og 23-25 tonn for LBG. Varigheten av fylleroperasjonen er av erfaring fra andre anlegg inntil 2 timer. Henting av LBG skal registreres på brovekt.

Biogjødsel lastes direkte til tankbil med en volumkapasitet på 25-30 m³. Varigheten av fylleroperasjonen er av erfaring fra andre anlegg inntil 15 minutter. Henting av biogjødsel skal registreres på brovekt.

9 Energi

9.1 Energiledelse

Virksomheten vil ha et system for energiledelse i bedriften for kontinuerlig, systematisk og målrettet vurdering av tiltak som kan iverksettes for å oppnå en mest mulig energieffektiv produksjon og drift. Systemet for energiledelse vil være en del av bedriftens internkontroll.

Systemet for energiledelse vil inngå i bedriftens internkontroll, jf. vilkår 2.7, og følge prinsippene og metodene angitt i norsk standard for energiledelse. Systemet vil være etablert innen oppstart av biogassanlegget.

9.2 Energistyringssystem, energiforbruk og energisparing/-gjenvinning

Det skal benyttes strøm fra vannkraftverk. Årlig strømforbruk i biogassanlegget og gassanlegget er beregnet til ca. 18 GWh/år.

Strømforbruket til et biogassanlegg er en kritisk faktor for anleggets totale driftseffektivitet og bærekraft. For Malm Biogass er det foreløpige anslaget for strømforbruk under normal drift. Dette anslaget gir verdifull innsikt i anleggets energibehov og bidrar til riktig ressursplanlegging, energieffektivitet og kostnadskontroll.

Malm Biogass-anlegget har en trinnvis økning og reduksjon i prosessens temperatur for substratet som går gjennom prosessen: mottak (5-15°C), hygienisering 1 (85°C), anaerob nedbrytning (40°C), hygienisering 2 (70°C) og levering (10-15°C). Malm Biogass vil være utstyrt med fem varmevekslere som, i kombinasjon med varmepumper, vil optimalisere varmegjenvinning og gjenbruk, noe som i betydelig grad forbedrer anleggets driftseffektivitet.

9.3 Nødstrømforsyning

Hovedstrømfordelingen for Malm Biogass vil ha en prioritert krets for kritisk utstyr. Basert på risikoene knyttet til prosessen, luktbehandlingssystemet, tank sedimentasjonssystemet og overordnet måling og overvåking av systemet via SCADA, anses disse som kritisk utstyr. Større systemer som ikke dekkes av den prioriterte kretsen, inkluderer prosessvarme og pumper.

Den prioriterte kretsen inkluderer en nødstrømsgenerator som skal dekke behovene til disse systemene, med estimert installert effekt på 250 kW. Et avbruddsfritt strømforsyningssystem (UPS) vil sørge for en sømløs overgang fra hovedstrøm til nødstrømsgeneratoren.

10 Akutt forurensning

10.1 Miljørisikoanalyse, inkl. risiko for akutt forurensning

Ved utarbeidelse av utslippssøknad for Vest Biogass AS ble det gjennomført en risikoanalyse hvor det ble sett på hendelser som kan oppstå, konsekvenser av hendelsene og sannsynlighet for at de inntreffer på anlegget. Vest Biogass AS er et anlegg som skal eies og driftes av Antec Biogas, og det er stor likhet mellom anleggene Malm Biogass AS og Vest Biogass AS. Vi anser derfor at risikoanalysen som er gjennomført for Vest Biogass, også vil gjelde for Malm biogass AS. En oversikt over hvor på risikomatriksen de ulike hendelsene er blitt vurdert, er presentert i tabell 10-1. Risikoanalysen er vedlagt denne søknaden (Vedlegg 4).

Tabell 10-1 Visualisering av risikobilde for utslipp til ytre miljø (hentet fra risikoanalyse i Vedlegg 4)

Sannsynlighet	Konsekvens			
	Ubetydelig / Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Stor	H11, H24	H8		
Sannsynlig	H15, H7	H27	H25	
Moderat Sannsynlig	H5, H9, H16, H30, H31, H2, H28	H12, H13, H18, H23	H1, H3, H4, H10, H6, H19, H24, H24	H2, H17, H28, H30
Lite sannsynlig		H20, H3	H29	H6, H10, H24, H26

Det er vurdert at det er åtte hendelser som har en svært alvorlig konsekvens. Av disse åtte hendelsene er det fire hendelser som er innenfor moderat sannsynlighet for å inntreffe, og fire hendelser som er innenfor liten sannsynlighet for å inntreffe. Hendelser som har moderat sannsynlighet til å inntreffe, er hendelser som medfører store ulykker, feil på infrastruktur eller konsekvenser på miljø. De fire hendelsene som ble vurdert som svært alvorlige med moderat sannsynlighet for å inntreffe, er:

- H2 Eksplosjon og brann tilknytning til gassanlegg (store ulykker)
- H17 Svikt i sikkerhetstiltak (alarmer, nedstenging mm.) (Infrastruktur)
- H28 Feil oppbevaring av avfall og kjemikalier (miljø)
- H30 Mangel på kompetanse (kritisk kompetanse). Her er det lagt inn tiltak med opplæringsplan for ansatte ved anlegget for å unngå at dette skulle oppstå.

For hendelser med liten sannsynlighet for å inntreffe, men som vil ha svært alvorlig konsekvens, er det fire hendelser som er presentert:

- H6 Lynnedslag (naturhendelse)
- H10 Konstruksjonsfeil (infrastruktur)
- H24 Støy over utslippstillatelse (miljø)
- H26 Lekkasje fra tanker (miljø)

Miljørisikoanalysen for luft er gjennomført med vurdering av konsekvens på miljø om hendelsen skulle inntreffe. I tabell 10-2 er de ulike identifiserte hendelsene klassifisert i en risikomatrise.

Tabell 10-2 Risikomatrise av risikobilde for luft (hentet fra Vedlegg 4)

Sannsynlighet	Konsekvens				
	Svært liten	Liten	Middels	Stor	Svært stor
Stor	LH9				
Sannsynlig					
Moderat Sannsynlig			LH3		
Lite sannsynlig	LH6, LH10	LH7, LH12, LH13	LH1, LH2, LH8	LH4, LH11	
Svært lite sannsynlig					LH5

Det er kun en hendelse som havner i kategorien for hendelser med svært stor konsekvens. Hendelsen er satt til å være svært lite sannsynlig at skal kunne inntreffe.

- LH5 Konstruksjonsfeil

Det er kun to hendelser som er satt til å ha stor konsekvens om de skulle inntreffe, det er vurdert at disse har liten sannsynlighet for å inntreffe:

- LH4 Svikt i luktnetsettrinnet

Det er vurdert at fire hendelser vil ha middels konsekvens om de inntreffer. Av disse fire hendelsene er det tre hendelser som er satt til lite sannsynlighet for å inntreffe og en er satt til moderat sannsynlighet.

- LH3 Svikt i luktnetsettrinnet (moderat sannsynlighet)
- LH1 Svikt i ventilasjonssystem, feilkoblinger mm.
- LH2 Svikt i luktnetsettrinnet
- LH8 Feil ved vedlikeholds strategi for luktnetsettrinnet

10.2 Gjennomførte/planlagte risikoreduserende tiltak

Det ble vurdert risikoreduserende tiltak i Vest Biogass sin utslippssøknad. Vi anser derfor at tiltakene som er blitt vurdert for Vest Biogass, vil gjelde for Malm Biogass AS.

De mest sentrale tiltakene for å unngå uønskede hendelser på anlegget, er gjengitt i tabell 10-3 i denne søknaden. Vurderingene som er presentert der, er kritiske områder på anlegget som kan medføre utslipp. Kritiske punkter er ikke det samme som «hendelser», og gjelder utslipp til ytre miljø, forhold eller aktiviteter som for eksempel oppbevaring av kjemikalier, håndtering av avfall og kommunikasjon som kan være årsaker til knyttet utilsiktet utslipp. Siden anlegget ikke er bygget, baseres vurderingene på planlagte aktiviteter. Vurderingene og tiltakene er hentet fra analyser i Vedlegg 4.

Tabell 10-3 Oversikt over sentrale tiltak som gjennomføres for å sikre at uønskede hendelser ikke oppstår (hentet fra Vedlegg 4).

Kritisk punkt	Tiltak for å redusere risiko
Luktutslipp ved mottak	Et luftbehandlingsanlegg (AHU-system) vil levere temperaturkontrollert, plasma-metning av luft jevnt inn i mottakshallen for å forhåndsrense luften. Luftstrømmen vil automatisk justeres basert på aktivitetene som foregår i hallen. I tillegg vil en separat forsyning av plasma-metning av luft bli introdusert direkte inn i bunkeren for forhåndsrensing. Luft fra tanker som er potensielle luktkilder, vil bli ført til luktbehandlingssystemet før det slippes ut. Hver utvendig tank og tilhørende luktpunkt vil bli utstyrt med egen avtrekksvifte. For de innendørs tankene installeres et sentralisert avtrekkssystem.
Utslipp via luktfjerningsanlegg som har nedsatt funksjon	Dette gjelder spesielt ventilasjon med luft fra tankene i/ved mottaksbygget. Dette vil kreve nøye oppfølging av funksjonen til luktrensesystemet, da svikt vil medføre luktulempen.
Utslipp av ubrent biogass (kaldfakling)	Det blir montert gasslager og fakkel med pilotflamme for å sikre at utslipp av rå biogass ikke skjer uten at den forbrennes.
Fakkel slukker eller tenner ikke, og det blir utslipp av rå biogass	Alarm ved svikt i fakling av biogass. Pilotflamme installeres for å sikre at gass brennes ved svikt i tennmekanisme (gnist). Det vil være egen strømforsyning ved anlegget i tillegg til forsyning fra strømleverandør.
Utslipp fra luktrenseanleggene	Luktfjerningsanlegg med tilstrekkelig kapasitet for å ta unna maks luftmengde ved påfylling av tanker og luft fra pasteuriseringsenheten.
Mottak av substrat fra tankbil	Flytende substrat pumpes inn i tette tanker som vil ha trykkutjevning med hverandre og overskuddsluft vil gå til luktfjerningsanlegg. Dersom det bygger seg opp et overtrykk vil en ventil kunne slippe ut luft via et biofilter.
Ventilasjon fra produksjonsbygg	De innendørs tankene og reaktorene er lukkede, og eventuelle luktforbindelser som dannes ledes til det dedikerte luktbehandlingssystemet. Bygningsområdet der reaktorene er plassert, skal være utstyrt med et korrekt dimensjonert og utformet ventilasjonssystem for å sikre trygg drift. Dette ventilasjonssystemet skal være i samsvar med ATEX-kravene.

	Gassdeteksjonssystemer for metan (CH ₄) og hydrogensulfid (H ₂ S) skal installeres i relevante områder. Disse systemene skal være integrert med ventilasjonsanlegget og tilkoblet anleggets kontrollsystem for å sikre automatisk aktivering av alarmer og, ved behov, sikker nedstengning av utstyr dersom gasskonsentrasjoner overstiger fastsatte sikkerhetsgrenser.
Oljespill fra kjøretøy	Det bør være oppsugningsprodukter tilgjengelig dersom man får havari på kjøretøy på området.
Forurensing til grunn	Biorest kan renne ut i grunnen ved lekkasje. Området vil bli asfaltert, men noe kan renne ned i grunnen. Det skal opprettes avtale med en sugebiloperatør, og det skal være tilgang til tørkematter.
Dårlig kommunikasjon mellom brannvernetat og biogassanlegget	Det bør utarbeides en kommunikasjonsplan mellom biogassanlegget og beredskapsetater i kommunen. Malm Biogass vil ta opp kommunikasjon med beredskapsetatene i kommunen.

10.3 Beredskapsplan og beredskapsøvelser

Beredskapsplan for ekstraordinære utslipp, som store lekkasjer fra tanker, vil bli utarbeidet på et senere tidspunkt når prosjekteringen av biogassanlegget er kommet lenger.

11 Kjemikalier og substitusjon

Med kjemikalier menes her kjemiske stoffer og stoffblandinger som brukes i virksomheten, både som hjelpekjemikalier, for eksempel begroingshindrende midler, vaskemidler, hydraulikkvæsker og brannbekjempningsmidler.

For kjemikalier som benyttes på en slik måte at det kan medføre fare for forurensning, vil virksomheten dokumentere at den har foretatt en vurdering av kjemikalienes helse- og miljøegenskaper på bakgrunn av testing eller annen relevant dokumentasjon.

11.1 Vurdering av substitusjonsmuligheter

Virksomheten vil etablere et dokumentert system for substitusjon av kjemikalier. Det skal foretas en vurdering av faren for skadelige effekter på helse og miljø forårsaket av de kjemikalier som benyttes, og av om alternativer finnes. Skadelige effekter knyttet til produksjon, bruk og endelig disponering av produktet, skal vurderes. Der bedre alternativer finnes, vil bedriften benytte disse så langt dette kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe, jf. produktkontrollen.

Stoffer alene, i stoffblandinger og/eller i produkter, vil ikke framstilles, bringes i omsetning, eller brukes uten at de er i overensstemmelse med kravene i REACH-regelverket.

12 Vedlegg

- Vedlegg 1 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 2.10 - Dispensasjon fra reguleringsplan 709-219*
- Vedlegg 2.1 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 4.8.1 - Strøm undersøkelse av utslippsområdet (SalMar AS)*
- Vedlegg 2.2 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 4.8.2 - Modellering av utslippsvannets spredning (SalMar AS)*
- Vedlegg 2.3 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 4.8.3 - Vedlegg til modellering av utslippsvannets spredning (SalMar AS)*
- Vedlegg 2.4 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 4.8.4 - Hydrokjemisk og biologisk undersøkelse av utslippsområdet (SalMar AS)*
- Vedlegg 3 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 5.9 - Luktvurderingsrapport Malm Biogass*
- Vedlegg 4 - tilsvare *Vedlegg skjema punkt 8.1 - Miljørisikoanalyse knyttet til nytt biogassanlegg Malm Biogass*