

Innhold

1	BAKGRUNN	3
1.1	ANLEGGSBESKRIVELSE	4
1.2	SYSTEMSKISSE – FLYT AV FASTSTOFF OG GASS	6
1.3	SUBSTRATSAMMENSETNING	6
1.4	HYGIENEKRAV TIL DE ENKELTE SUBSTRATER	7
1.5	GJØDSELKVALITET PÅ BIOGJØDSEL ETTER UTRÅTNING	8
1.6	TRANSPORT	9
1.7	MOTTAKSANLEGG	10
1.8	FORBEHANDLING	10
1.9	OPPVARMING	10
1.10	RÅTNETANKER	10
1.11	ETTERBEHANDLING	11
1.12	LUKT	11
1.13	VANNHÅNDBLING	12
1.14	STØY	12
1.15	AVFALLSHÅNDBLING	12
2	RISIKOANALYSE	13
2.1	OMFANG / AVGRENSNINGER	13
2.2	GJENNOMFØRING AV ANALYSEN	14
2.3	AKSEPTKRITERIER / RISIKOMATRISSE	14
2.4	ANALYSE AV UØNSKEDE HENDELSER	15
3	KONKLUSJON	20
4	VEDLEGG	21
4.1	VEDLEGG A: RISIKOMATRISSE	22
4.2	VEDLEGG B: MATRISSE MED ALLE IDENTIFISERTE UØNSKEDE HENDELSER	23

1 Bakgrunn

Området på Heggvin ble anskaffet i 2025 med hensikt å bygge og drive biogassanlegg. Anlegget er i konseptfase med mål om ferdigstillelse i 2027. Havila Biogass Innlandet AS er tiltakshaver og framtidig driftsselskap.

Bakgrunn for opprettelsen av biogassanlegg på Heggvin er å få utnyttet lokalt råstoff og avfall til biogassproduksjon og gjødsel, samt opprette et sted for landbruket i regionen for å levere husdyrgjødsel til biogassanlegg. Anlegget skal produsere biogass. Også biorestene etter produksjonen kan nyttiggjøres ved å kjøre det tilbake til bonden og brukes som høyverdig biogjødsel.

I biogassanlegget skal det produseres biogass fra husdyrgjødsel og annen biomasse fra den lokale landbruksnæringen. Det skal i tillegg være mottak fra fiskeslam, fiskeensilasje fra fiskeoppdrett (akvakulturnæringen) og mulig organisk avfall. Selve prosessen foregår i et lukket anlegg.

Biogassen skal oppgraderes og gjøres til flytende biogass (LBG) og selges til forbruker. Den vil da fungere som en erstatning for fossil energi.

Samlet forventes det å kunne produsere ca. 11 098 133 m³ biogass pr. år, tilsvarende ca. 100 GWh/år. Total lagringsmengde på anlegget til enhver tid er ca 100 tonn som medfører at tiltaket kommer inn i krav til søknad om Samtykke iht Storulykkesforskriften [1] (over 50 tonn biogass). Denne søknad vil utarbeides og sendes til DSB i parallell med utslippssøknad. Størrelse på lagringstanker er 2 x LBG 100m³, dette lagringsvolum er iht driftstid over 3,1 dager.

Restproduktet/bioresten skal benyttes til spredning på eng, på samme måte som husdyrgjødsel (kumøkk og hønsemøkk). Bioresten vil være hygienisert i henhold til kravene i animaliebiproduktforskriften [2], og kan derfor anvendes direkte som organisk gjødsel eller jordforbedringsmiddel. Ved å benytte fiskeslam i produksjonen øker også næringsinnholdet i bioresten.

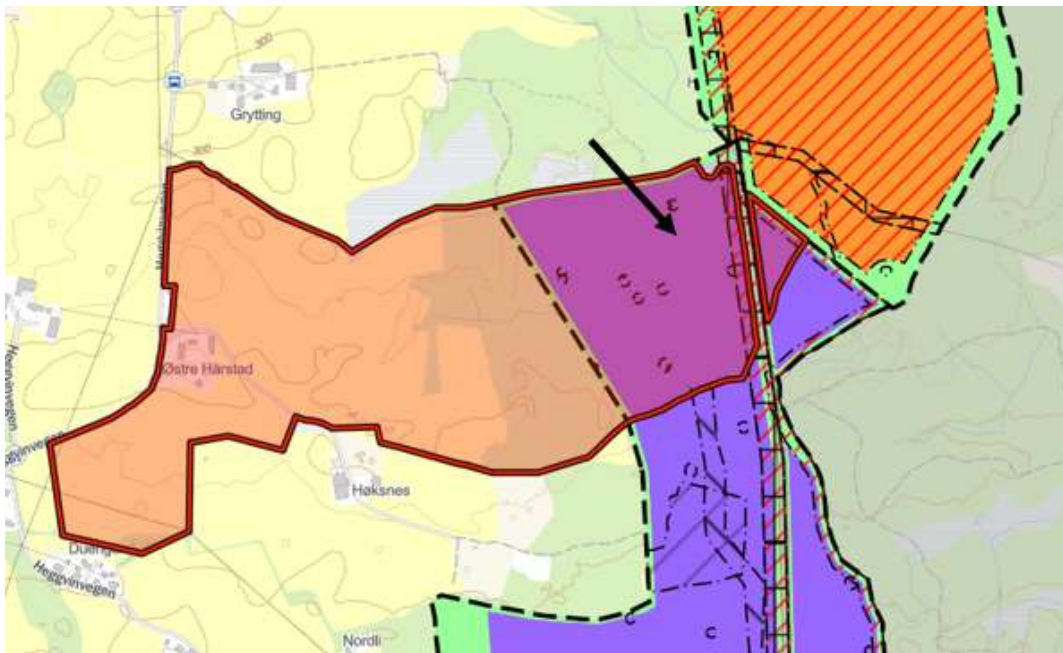
Mattilsynet stiller krav til behandling og kvalitet av fiskeslam for å sikre at det ikke utgjør en helserisiko eller miljøbelastning. Fiskeslam kan brukes som råstoff i biogassanlegg hvis det behandles riktig, og det vurderes nøye i henhold til regelverket for å unngå spredning av sykdommer og forurensning. Egen søknad utarbeides og sendes til Mattilsynet for dette.

Tiltakshaver har intensjonsavtaler for planlagt mottak av bioråstoff. Mengdene er ca. 250 000 tonn per år.

Denne rapporten oppsummerer arbeidet og resultatene av en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeidet ifm søknad om utslippstillatelse. Analysen har fokus på regelverk og konsekvenser knyttet til ytre miljø.

1.1 Anleggsbeskrivelse

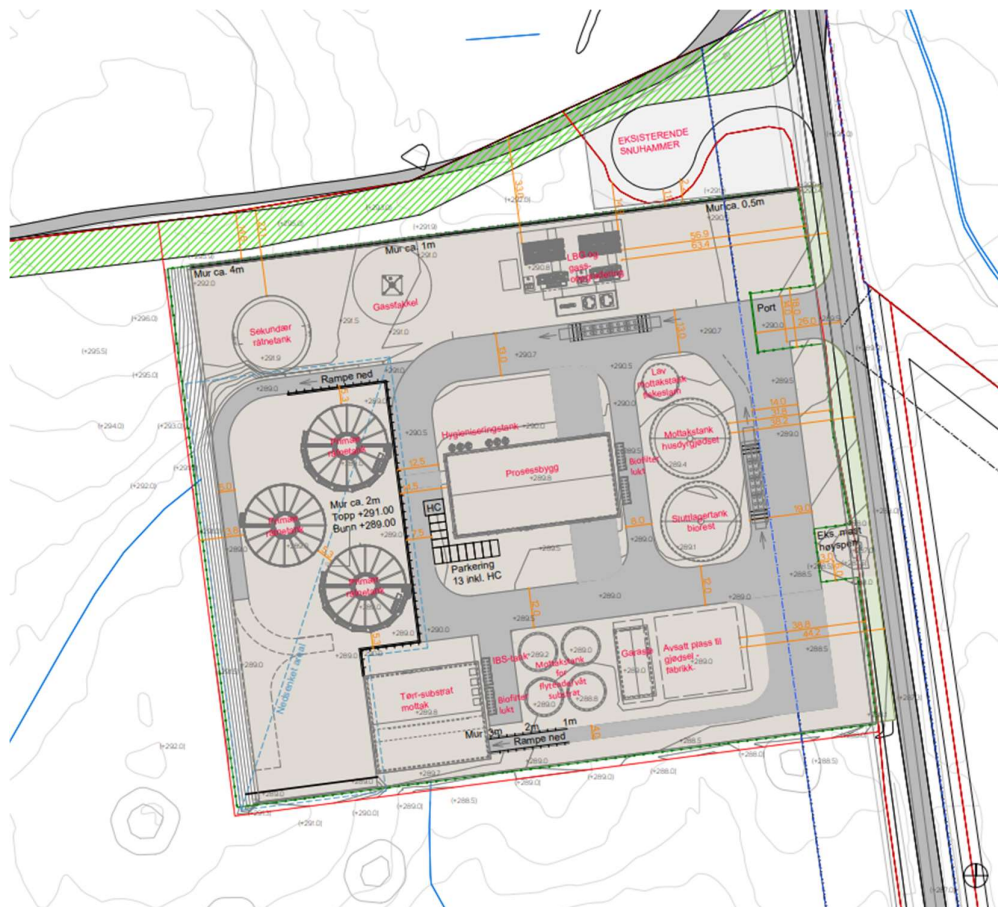
Tiltakshaver har anskaffet en industritomt ved Heggvin næringspark som ligger på kommunegrensa mellom Hamar og Løten. Anlegget er tenkt etablert på tomt med gnr. 159 bnr. 1 i Hamar kommune. Arealet er i reguleringsplan «Detaljreguleringsplan for Heggvin næringspark» med planid 3403_079500 regulert til næringsbebyggelse.



Figur 1 Kartutsnitt. Areal er regulert til næringsbebyggelse



Figur 2 Flyfoto



Figur 3 Plassering av bygg og tanker

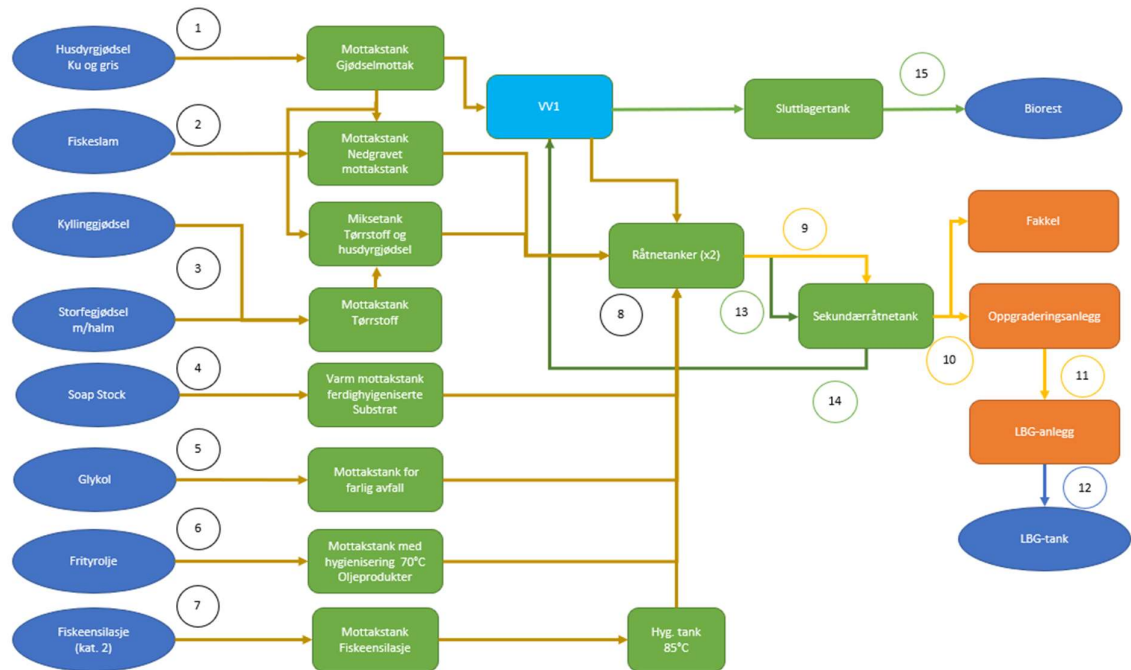
Biogassanlegget består av følgende hovedanleggsdeler:

- 1) LBG- og gass-oppgradering
- 2) Lav mottakstank for fiskeslam
- 3) Mottakstank for husdyrgjødsel
- 4) Sluttlagertank biorest
- 5) biofilter for luft
- 6) Avsatt plass til gjødsel-fabrikk
- 7) Garasje
- 8) Mottakstanker for flytende/våt substrat
- 9) IBS-tank
- 10) Mottak for tørr-substrat
- 11) 3 primær råtnetank (Området rundt reaktortankene er senket med ca 1,5 meter fra resten av området og plassert med avstand fra hverandre mht drift og vedlikehold. Området vil da ivareta oppsamling av ca 8000m³ ved eventuelle lekkasjer eller kollaps).
- 12) Sekundær råtnetank
- 13) gassfakkel
- 14) Hygieniseringstank
- 15) Prosessbygg

LCO₂-anlegg er ikke en del av det omsøkte prosjektet. Anlegget blir klargjort for senere installasjon av et CO₂-fangstanlegg. Årsaken til at det ikke bygges i nåværende fase er at vi ønsker å ferdigstille CO₂-anlegget på søsteranlegget i Nesset og observere det i drift, før vi avgjør design og kapasitet på CO₂-fangst.

1.2 Systemskisse – Flyt av faststoff og gass

Anlegget designes som et lukket system med prosesser som angitt i Figur 4. Anlegget er planlagt slik at eventuelle lekkasjer av råstoff/biorest samles opp og føres tilbake til prosessen.



Figur 4 Flyt av faststoff og gass. (1) Svin/kugjødsel pumpes til mottakstank, (2) Fiskeslam pumpes til og uttynnes i mottakstank, (3) Tørre råstoff uttynnes i miksetank, via mottakstank, (4) ferdighygeniserte produkter mottas i varm tank, (5) farlig avfall mottas i egen tank, (6) fritureolje og lignende råstoff hygieniseres i mottakstank, (7) Fiskeensilasje hygieniseres via egen mottakstank, (8) alle substrat pumpes til råtnetank, (9) gass flyter fra råtnetankene over til (10) oppgraderingsanlegg og deretter (11) til LBG-anlegg. (12) LBG lagres på tank. (13) Utråtnede masser pumpes fra råtnetanker (14) til sluttlagertanker før (15) det hentes som biorest.

1.3 Substratsammensetning

Tabellen nedenfor viser planlagt substratsammensetning til biogassanlegget.

Tabell 1: Planlagt substratsammensetning og tørrstoffmengde (TS)

Substratsammensetning	Mengde (ton/år)	Kjøredager	Tonn pr/bil	Transport pr dag
Gjødsel (ku)	125 000	250	38	13,1
Gjødsel (gris)	50 000	250	38	5,3
Gjødsel (kylling - tørr)	20 000	250	30	2,7
Gjødsel (kylling - flytende)	1			
Fiskeslam pumpbart	20 000	250	38	2,1
Fiskeensilasje	10 000	250	30	1,3
Matavfall slurry	15 000	250	30	2
Frityrolje	1			
Glyserol/Glykol	2 000	250	30	0,3
Halm/Gjødsel	1			
Fett - talg slakteri - Soap				
Recirkulert fra sluttlager				
Eddiksyre, 60% - beregnet 211m3 CH4/pr.tonn våt	4 000	250	30	0,6
Totalt	246 003			27

1.4 Hygienekrav til de enkelte substrater

Husdyrgjødselen kommer fra samme fylke og skal ikke hygieniseres.

Tabell 2: Hygienekrav til de enkelte substrater

Gjødsellinje	Hygienekrav
Husdyrgjødsel (ku, gris)	Ingen krav innen fylkesgrense
Husdyrgjødsel tørr (fjørfe, sau)	Ingen krav innen fylkesgrense
Fiskeslam	Hygienisering ved 75 °C; 60 min
Fiskeensilasje K2 og K3	pH<4 ved mottak; 10 mm; 85 °C; 25 min.
Frityrolje/matolje	ABP kat. 3; 70 °C; 60 min.
Meierislam/bioslam	ABP kat. 3; 70 °C; 60 min.
Glykol	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Algefiber	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Glycerol	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Flotasjonsolje	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Flotasjonsolje dewatered	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Olje fra bleikjord	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Eddiksyre	Ingen – leveres ferdig hygienisert
Soapstock	Ingen – leveres ferdig hygienisert
ABP: Animalieproduktforordningen	

Presiseringer og avklaringer fra Mattilsynet om fiskeslam:

Etter kommunikasjon og avklaringer med Mattilsynet angående hygieniseringskrav for fiskeslam til biogass i Norge er det besluttet at kravet for en standard metode er 75 °C i 60 minutt uavbrutt. Partikkelkrav er 12 millimeter, men fiskeslam er ikke større enn noen få millimeter (fiskeavføring).

Dette betyr at alle hygieniseringsanlegg og prosess ved biogassanleggene og i prosjekter i utvikling må designes og prosjekteres med følgende parametere, da samme prosess også skal benyttes og godkjennes for animaliebidprodukter kategori 3:

- 1) Partikkelstørrelse: 12 millimeter (dette krever neddelere før hygienisering)
- 2) Temperatur: 75 °C (dimensjonerende for varmeveksler og varmekilde)
- 3) Tid: 60 minutt (dimensjonerende for tankstørrelse/kapasitet)

1.5 Gjødelskvalitet på biogjødsel etter utråtning

Anleggets planlagte substratblanding for å oppnå produksjonskrav skal også tilfredsstillende kravet om at substratet etter utråtning skal leveres som biogjødsel tilbake til landbruket og må til enhver tid tilfredsstillende gjødselvareforskriftens krav [3].

I forhold til tungmetall må biogjødselen tilfredsstillende kvalitetsklasse 0 eller I.

Tabell 3: Gjødelskvalitet på biogjødsel etter utråtning

Kvalitetsklasser:	0	I	II	III
	<i>mg/kg tørrstoff</i>			
Kadmium (Cd)	0,4	0,8	2	5
Bly (Pb)	40	60	80	200
Kvikksølv (Hg)	0,2	0,6	3	5
Nikkel (Ni)	20	30	50	80
Sink (Zn)	150	400	800	1500
Kobber (Cu)	50	150	650	1000
Krom (Cr)	50	60	100	150

Varedeklarasjon av biorest – Hva kan du som gårdbruker forvente?

Når du mottar biogjødsel fra et biogassanlegg har du rett på å få informasjon om produktets innhold og egenskaper. Gjødelsvareforskriften [3] stiller krav til merking og deklarasjon av gjødselvarer, inkludert biorest. Dette skal sikre trygg bruk og ivareta både miljøhensyn og helse for mennesker, dyr og planter. Varedeklarasjonen skal gi deg oversikt over hva produktet inneholder, hvordan det er behandlet og hvilke næringsstoffer det tilfører jorda.

1.6 Transport

Husdyrgjødselen innhentes med tankbiler (vogntog/semi) fra lokale gårdsbruk og kjøres i flytende form til mottakstank på biogassanlegget. Avvannet fiskeslam fra lakseoppdrett leveres fra oppdrettsanlegg og transporteres i container evt. med pumpebil til anlegget. Dette skal leveres direkte i en av mottakstankene. Fiskeensilasje transporteres med pumpebil til biogassanlegget. Frityrolje/matolje, transporteres til anlegget med pumpe-/tankbil.

Biometanen komprimeres cirka 600 ganger ved nedkjøling og flytendegjøring til -160 ved 2 bar, og leveres til kunder som LBG. Det primære marked for LBG er transportsektoren. Gassdistributør vil stå for transport av disse og transporten vil foregå på vei.

Biorest kjøres ut til gårdene som har levert husdyrgjødsel. Gårdene skal få tilbake samme mengde råvare som de har levert, med tilbud om å motta mer. Avtaler mellom tiltakshaver og bønder tar utgangspunkt i tilskuddsordning for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg (Landbruksdirektoratet).

Det er planlagt et kjøremønster som ivaretar nattero og helgefred, da all transport blir planlagt i dagperioden (kl. 7-19) på hverdager.

Vedlagte transportplan viser at det forventede antall transporter med substrater inn til biogassanlegget, er om lag 27 transporter per dag. I tillegg forventes det 41 tankbiler per måned for uttransportering. LCO₂-produksjon og eksport er en mulighet i en senere fase.

Forbruk av drivstoff til kjøring med substrater registreres for bruk til sertifisering av biogassen iht. ISCC/REDII, så CO₂-avtrykket dokumenteres.

Det ses på mulighet for å benytte biogass til transport, da den er lett tilgjengelig fra biogassanlegget og er CO₂-nøytral. I tillegg er det mindre støy fra lastebiler på biogass og vesentlig mindre utslipp og partikler av NO_x. Biometanet oppgraderes til en kvalitet som ligger innenfor kravene til drivstoff og kvaliteten matcher kommersiell LNG i forhold til brennverdi og renhet. Det skal sikres en sertifisering i henhold til Renewable Energy – Recast to 2030-direktivet (RED2) slik at klimagassreduksjonene er dokumenterte og sporbare.

Bakgrunn ETS2

- ETS2 er en del av EUs Klimapakke Klar for 55 (Fit for 55). Fit for 55 inneholder flere reviderte rettsakter som skal sørge for at dette målet nås.
- ETS2 pålegger den som gjør brensel tilgjengelig for veitransport, bygg og andre utvalgte sektorer (brenseloperatører) å overvåke og rapportere utslipp fra sitt brensel, og levere kvoter til oppgjør som tilsvarer mengden CO₂ som ble sluppet ut året før.
- ETS2 vil fungere som et eget kvotemarked med et eget kvotetak ved siden av dagens kvotesystem for industri og kraftproduksjon, luftfart og skipsfart (ETS1). De to klimakvotesystemene er likevel basert på samme underliggende regelverk i EU.

Om biomasse i ETS2

- Hvis biomassen som benyttes oppfyller krav til bærekraft og utslippsreduksjoner (ref. fornybardirektivet, som pt ikke er implementert i Norge) kan utslippet fra bruk av biomassen settes til null (nulltelles).
- Biomasse som forbrennes og som mangler dokumentasjon på oppfyllelse av bærekraft- og utslippsreduksjonskriterier, vil likestilles med fossilt brensel.
- For å kunne dokumentere at biomassen oppfyller relevante krav kan det benyttes dokumentasjon, såkalt "Proof of sustainability" (PoS/bærekraftsbevis), i henhold til en sertifiseringsordning godkjent av EU-kommisjonen.
- For at leverandøren av et brensel skal kunne utstede bærekraftsbevis i henhold til kravene i fornybardirektivet, må den være sertifisert under en av de EU-godkjente ordningene.

1.7 Mottaksanlegg

Mottaksanlegget bygges med flere mottakslinjer; husdyrgjødsel, fiskeslam fra fiskeoppdrett, høypotent organisk avfall fra fiskeforedlingsindustrien, samt fiskeensilasje. I tillegg bygges noen mindre mottakstanker for mottak av alternative substrater. Mottakstanker dimensjoneres for å kunne lagre substrater til 3-4 dagers produksjon på biogassanlegget.

Det planlegges et eget anlegg for tørr-mottak av substrater, dette er i første rekke fjørkregjødsel. Det inngår i tillegg et premix-anlegg for innmating (innblanding med våte substrater).

Pumpestusser vaskes ved lessing/lossing for å redusere søl. I tillegg er det sluk ved hvert punkt som samler opp søl. Ved pumpestuss for fiskeensilasje går sluk til tank for fiskeensilasje for å sikre at søl blir hygienisert. Ved stusser for gjødsel samles søl og vaskevann i en annen kum som føres til mottakstank for fiskeslam. Dette sikrer at det kommer inn i prosessanlegget og fungerer samtidig som uttynning av fiskeslammet som har høy viskositet.

1.8 Forbehandling

Substratene mates fra mottakstankene med pumper som samtidig kutter/neddeler substratene og sorterer bort stein. Fiskeensilasjen (kat. 2) forvarmes før de sendes til hygienisering ved 85 °C i 25 min med en maks. partikkelstr. på 10 mm. Anlegget er planlagt bygget for hygienisering av fiskeensilasjen slik at bioresten skal være godkjent for å spres på eng.

Det er ikke krav til hygienisering av husdyrgjødsel som holdes innen fylkesgrensen.

Husdyrgjødsel hygieniseres derfor ikke, hvilket er i tråd med EU forordning 1069/2009 av 21. oktober 2009 artikkel 13, e, ii.

1.9 Oppvarming

Til oppvarming brukes primært gjenvunnet varme fra oppgraderingsanlegget ved hjelp av varmevekslere og varmepumper, samt elkjel som backup og spisslast. Varmepumpene kan ikke levere høy nok temperatur for hygienisering av fiskeensilasjen, så elkjelen sørger for tilførsel av høy varme til dette formålet.

1.10 Råtnetanker

Det planlegges å etablere fire råtnetanker, tre primær og en sekundær med gasslager, som dimensjoneres for gjennomsnittlig oppholdstid på 30-40 dager. Den samlede råtnetankkapasiteten blir på 25 432 m³. Det er valgt å dimensjonere anlegget for mesofil drift. Den potensielle utfordringen med ammoniakkehemning av mikrobiologien på grunn av stort innslag av fjørfeeggjødsel vurderes som håndterbar, da en såpass stor andel av substratet er kugjødsel som inneholder relativt lave konsentrasjoner av ammonium-nitrogen.

Danske FremSyn har for Havila Biogass AS utført en ekstern kvalitetsvurdering rundt biomassesammensetning [4] og [5]. Dette er vurdert med og uten matavfall slurry.

I kvalitetsvurderingen utført av FremSyn advares det mot risiko for at den høye andelen av nitrogen som generelt sett er tilstede i biomasseplanen, > +6kg N/ton, øker risikoen for dannelse av fri ammoniakk, særlig under termofil drift. Til tross for den rimelig balanserte organiske belastningen, 4,34 kg VS/m³ reaktor, bør der være fokus på denne risikoen, og om mulig minske den generelle nitrogenbelastning. Dette anses som ivaretatt i prosessen, og er ikke vurdert som en videre risiko. Løsningen er at man ved anlegget vil justere innmating og miks for å ha kontroll på dette.

Området rundt reaktortankene er senket med ca 1,5 meter fra resten av området og plassert med avstand fra hverandre mht drift og vedlikehold. Området vil da ivareta oppsamling av ca. 8000 m³ ved eventuelle lekkasjer, kollaps. Merk skjæring og forstøtningsmur i vedlagt tegning. Det antas snørydding med traktor eller liten hjullaster.

1.11 Etterbehandling

Etter utråtning føres substratene til sluttlagertank med fleksibelt gasslager. Tanken gir mulighet for ekstra utråtningstid, og normalt ser man at ca. 3-10 % av gassproduksjonen kommer fra denne tanken. Substratet som kommer til sluttlagertanken, er avkjølt slik at den mikrobiologiske biometan produksjonen stoppes og gassen fra denne tanken vil primært bestå av mikrobobler som trenger litt tid for å komme fri av substratet.

Biogass fra sluttlager og Bioreaktor samles, blandes og sendes til oppgradering der den renses for H₂S, VOC og vann før CO₂ og biometan separeres. Ferdig behandlet metangass oppgraderes og kjøles til LBG og lagres på LBG-tanker, slik at det kan transporteres til sluttkunden.

Sluttlagertank for biogjødsel har et volum på 2500 m³. Hele biogjødselmengden (246 003 tonn/år) skal klargjøres for utkjøring til landbruket som gjødsel.

1.12 Lukt

Både husdyrgjødsel, fiskeslam og andre substrat avgir lukt. Biogassanlegget plasseres innenfor Heggvin næringspark, og anlegget vil bli liggende cirka 600 meter fra nærmeste bolig og 150 meter fra nærmeste nabovirksomhet (Sirkula Heggvin gjenvinning).

Prosessen foregår i et lukket anlegg. Avtrekk fra alle mottakstanker føres til biofilter. Når det fylles substrat i tankene, økes avtrekket slik at det alltid er undertrykk. Tankene åpnes kortvarig et par ganger i døgnet.

For mottak og håndtering av tørre substrater, som tørr kyllinggjødsel og storfegjødsel med halm etableres et eget mottaksbygg. Dette bygget skal konstrueres med luktbehandling. Bygget bygges med innmating på nivå -1. Lekkasjer av substrat ledes til laveste nivå som er utstyrt med kum for oppsamling. Bygget konstrueres for lossing/tipping fra container og bruk av hjullaster for lasting i «dag-bunker».

Man regner for øvrig med at spredning av biorest på eng i etterkant av prosessen inne i anlegget avgir mindre lukt enn hva ubehandlet husdyrgjødsel ville gjort [6].

Norconsult Norge AS har for Havila Biogass Innlandet AS utført en risikovurdering av lukt for planlagt biogassanlegg på Heggvin i Hamar kommune [7].

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 denne rapporten er det utført en overordnet luktrisikovurdering basert på det planlagte anlegget.

Risikovurderingen i Norconsults rapport viser at sannsynligheten for utslipp fra ordinær drift er høy, men siden spredningsberegningene tilsier at det ikke er overskridelser av grenseverdien for lukt, er den samlede risikoen vurdert som akseptabel.

Videre konkluderer luktrisikovurderingen med at det ved uhellsutslipp må påregnes overskridelser hos naboer. Lukt konsekvensen 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.

Helsekonsekvensen for omgivelsene vurderes å være liten fordi utslippet er godt under grenseverdien for arbeidsmiljø for H₂S, men 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.

1.13 Vannhåndtering

Prosessvann skal ledes fra kommunalt vanninntak til et vanntanksystem som har en luftspalte i en tank for å forhindre at vann ledes fra anlegget og inn i og forurenses den kommunale drikkevannsforsyningen. Prosessvannet etter vanntanken skal ha et driftstrykk på minimum 5 bar.

Alt spill- og vaskevann som lages ved åpning av prosessrør, pumper, varmevekslere m.m. skal ledes til sandfang før det ledes til pumpekum og pumpes til egnet mottakstank. Pumper og rørverk i pumpekummer skal plasseres 0,5-1 meter over bunnivå slik at sand ikke pumpes videre. Det er viktig at rørstrekk fra pumpekummer har rett rørbane og vender oppover. Dette sikrer at rør og pumper renses rene etter endt pumpefrekvens, da vannet som renner tilbake til pumpekum vil rengjøre pumpen og pumperøret.

Pumpekummer med utstyr må designes for rutinemessig service og spesielt fokus må tillegges fjerning av sand og andre sedimenter. Sand og andre sedimenter fra prosess og vaskevann skal fanges opp og holdes tilbake før vann med organisk materiale ledes til pumpe og videre oppstrøms hygieniseringsprosessene. Sluk skal dimensjoneres med stor kapasitet, da de ved bruk ofte tilføres store vannmengder med høyt innhold av sedimenter og organisk materiale.

Substrater som krever spesifikke hygieniseringsbetingelser (fiskeensilasje, ABP materiale) skal ha sluk med god kapasitet nær der det er stor risiko for at dette må vaskes fra prosessgulv ved lekkasje og vedlikehold.

1.14 Støy

Etableringen av biogassanlegget er planlagt i et regulert industriområde hvor anlegget vil plasseres om lag 600 m fra nærmeste bygg for støyfølsom bruk. I tilknytning til drifta av anlegget vil det være aktivitet med lastebiler o.l. på tomta. Det er utarbeidet en rapport for støyfaglig utredning for biogassanlegget [8].

Vurderingen konkluderer med at biogassanlegget gir lite støy til omgivelsene og er plassert i svært god avstand fra alle støyfølsomme områder. Selv i et verste døgn strekker støysonene seg bare cirka 110 m utenfor biogassanlegget.

1.15 Avfallshåndtering

Så å si alt som går inn i prosessen i anlegget skal gjenbrukes, og det genereres i så måte lite avfall ved selve driften. Av avfall som genereres er kontoravfall, emballasje og lignende. Dette avfallet håndteres via interkommunalt renovasjonsselskap.

I byggeprosessen vil det utarbeides en avfallsplan som beskriver mengdene av avfall og hvordan dette skal håndteres. Sluttrapport for avfall leveres til kommunen i forbindelse med søknad om ferdigattest for anlegget.

2 Risikoanalyse

2.1 Omfang / Avgrensninger

ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egna til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging, jf. Plan- og bygningsloven § 4-3 [9]. Risikovurderingen er prosessorientert. Det vil si at alle forhold ved de ulike prosesstrinnene i biogassanlegget som beskrevet i systemskissen i kapittel 1.2 er vurdert med hensyn til risiko for utslipp. Metodikken er beskrevet i Norsk Standard «Krav til risikovurderinger» [10].

Analysen er begrenset til de prosessene som Havila Biogass er ansvarlig for. Vurderingen er avgrenset til hendelser som skjer innenfor gjerdet til anlegget. Det er sett på normal drift og kritiske hendelser. Risikoelementer knyttet til byggefasen er ikke hensyntatt; dette vurderes i egen risikovurdering på et senere tidspunkt. Vurderingen av sannsynligheter og konsekvenser i analysen er hensyntatt eksisterende barrierer, og det er en forutsetning at disse er på plass. Det er også vurdert sårbarhet knyttet til de eksisterende barrierene.

Analysen tar for seg følgende hovedtemaer:

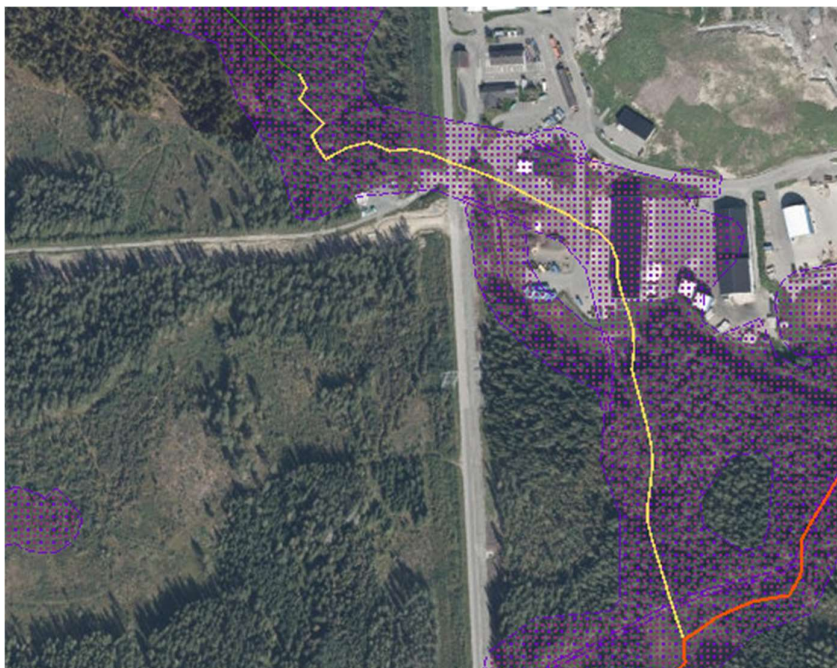
- Utslipp til vann eller grunn
- Utslipp til luft
- Støy
- Lukt
- Trafikkforhold
- Kritiske hendelser

Denne rapporten vil danne grunnlag for søknad om utslippstillatelse til Statsforvalteren. ROS-analysen er utført for å vurdere potensielle uønskede hendelser relatert til følgende regelverk:

- Forurensningsloven [11]. Regulerer utslipp, lukt, støy og krav til tillatelse.
- Forurensningsforskriften [12]. Detaljerte krav til utslipp, avfall, internkontroll.
- Gjødselvereforskriften [3]. Regulerer bruk og kvalitet på biorest.
- Animaliebiproduktforskriften [2]. Hygienekrav, bruk av biorest.

Fare for jordskjelv med skadepotensiale er vurdert å være uaktuelt i området hvor anlegget skal ligge, og er ikke videre vurdert i ROS-analysen.

Arealet ligger i nærheten av et aktsomhetsområde for flom, jf. www.atlas.nve.no. Dersom noe av biogassanlegget kommer innenfor noe av aktsomhetsområdene, vil fare for flom/skred utredes i byggesaken. Temaet er ikke videre hensyntatt i ROS-analysen.



Figur 5 Aksomhetsområder for flom i nærheten av tomten

Det er ikke sett på risiko for materiell / økonomi / sikkerhet og helse i denne analysen; fokuset har vært på potensielle konsekvenser for ytre miljø. Det betyr ikke at analysen ikke tar for seg hendelser som vil kunne ha en konsekvens for materiell eller økonomi, men hendelser som utelukkende har den type konsekvenser er ikke inkludert. Det utføres som tidligere nevnt egen analyse mtp storulykkesrisiko som vurderer hendelser med potensiale for skade på liv og helse. Anleggseiers internkontrollsystem vil ivareta fokus på HMS i driftsfasen.

2.2 Gjennomføring av analysen

ROS-analysen er basert på en gjennomgang av prosjektdata, lovverk og risikovurderinger av tilsvarende anlegg. Den er gjennomført som en grovanalyse, hvor det også er sett på eksisterende barrierer og sårbarheten til disse. Erfaringer fra Havilas eksisterende anlegg i Nesset er implementert i vurderingen. I tillegg har CH4 Engineering AS og danske Fremsyn bidratt med underlagsmateriale til arbeidet.

Det ble gjennomført arbeidsmøte 17.10.2025 hvor alle deler av anlegget ble gjennomgått etter inndeling av hovedtemaer som angitt i kapittel 2.1. Potensielle uønskede hendelser ble identifisert og risikoforhold knyttet til anlegget vurdert.

Følgende deltok i arbeidsmøtet:

- Espen Govasmark, Havila Biogass
- Harry Leo Nøttveit, CH4
- Tina Størseth Gellein, Advansia
- Maj-Lis Larsen Espeland, Advansia

2.3 Akseptkriterier / risikomatrix

For å kunne klassifisere en aktivitet i forhold til risikopotensialet i aktiviteten, må det angis akseptkriterier for å klargjøre hva som kan «aksepteres» av risiko i prosjektet.

Definisjon av risiko er angitt som konsekvensen av hendelsen * sannsynligheten for at hendelsen skal inntreffe.

Akseptkriterier for ROS-analysen er angitt i vedlegg A: Risikomatriser. Risikonivået skal holdes så lavt som praktisk mulig iht. ALARP-prinsippet med følgende fargekoder:

Det er ikke iverksatt tilstrekkelig med tiltak til at aktiviteten kan utføres.	Vurdere å iverksette flere tiltak innenfor rimelighetens grenser for å gjøre risikoen så lav som mulig.	Det er iverksatt tilstrekkelig med tiltak til at aktiviteten kan utføres.
--	---	---

Risikonivået som er angitt i analysen er det nivået som vurderes å være gjeldende gitt eksisterende barrierer eller tiltak som skal iverksettes før anlegget settes i drift.

2.4 Analyse av uønskede hendelser

Tabell 4 viser en oversikt over de hendelsene eller situasjonene som i analysen er vurdert å være de mest kritiske, basert på total risiko. Risikoen framkommer etter en vurdering opp mot akseptkriteriene som angitt i Vedlegg B. Her er også koder for konsekvens og sannsynlighet angitt.

Alle hendelser og situasjoner som har kommet fram og blitt vurdert i ROS-analysen finnes i vedlegg C.

Hendelse nr.	Uønsket hendelse	Årsaker (utløsningskilde)	Antatte konsekvenser	Kommentar / Eksisterende barrierer / Tiltak	Konsekv. kode	Sanns. kode	Risiko
9	Lekkasje av råstoff fra kjøretøy utenfor mottakshall	Skade på kjøretøy under transport utenfor mottakshall grunnet ulykkeshendelse som påkjørsel, kjøre utfor veien e.l.	Potensielt cirka 20 - 40 m ³ med råstoff eller biorest lekker ut til grunn/vei/grøft. En lekkasje av flytende hysdyrgjødelse til grunn vil ikke kunne samles opp igjen, men vil kunne spyles. Det vil ikke være skadelig siden dette er et naturprodukt som uansett skal tilbake til jordene. Store konsentrasjoner i sjø / vassdrag vil kunne påvirke livet der. Kortvarig lukt.	Instruere sjåfører ift kjørestil og forsvarlig kjøring, oppfølging iht internkontrollsystem. Organisere transporten slik at en unngår tidsnød. Rutiner for inspeksjon og vedlikehold av kjøretøy. Rutine for varsling av brannvesen ved ulykke / skade. Omfatter tiltak for å hindre eller begrense avrenning til vassdrag.	2	B	Gu
11	Forurenset gjødselvarer sendes ut av anlegget	Spor av fiskesykdom i fiskeråstoff Glykol inneholder forurensete stoffer etter bruk som frostvæske Tungmetaller, plast, miljøgifter eller andre urenheter i råvare som tas inn i anlegget	Uten mottakskontroll vil samme mengde tungmetaller og miljøgifter som kommer inn i anlegget føres ut igjen i naturen. Spor av fiskesykdom vil kunne havne på eng.	Gjødselvarer- og animalieforskriften følges, biorest hygieniseres/varmes opp for å fjerne spor av fiskesykdom. Det sendes inn egen søknad til mattilsynet på dette området. Hvis matavfall inngår som råstoff, så skal dette være i form av behandlet slurry. Det tas ikke imot glykol som er sammenblandet fra flere leverandører, og det må kunne dokumenteres sporing tilbake til kilden. Kontrakter mot leverandører som spesifiserer kvalitet på leveransene.	2	B	Gu

21	Luktutslipp ifm. innpumping av råstoff. Luktutslipp fra mottaksbygg for tørr substrat i fbm lossing.	Lukt slippes ut ifm tilkobling av slange e.l. Lukt slippes ut fra mottaksbygg for tørr substrat ifm lossing.	Spredning av lukt fra husdyrgjødsel, fiskeslam og andre substrat.	Innpumping av råstoff skjer inne i lukket mottakshall. Her vil det være undertrykks-ventilasjon, og anlegget skal utstyres med et system for rensing av ventilasjonsluft. Iflg leverandør kommer man med et slikt renselanlegg under kravet om 1 OUE/m ³ ut fra anlegget. Mottaksbygg for tørre substrater konstrueres med luktbehandling. Bygget bygges med innmating nivå - 1. Lekkasje av substrat ledes til laveste nivå som er utstyrt med kum for oppsamling. Bygget konstrueres for lossing/tipping fra container og bruk av hjullaster for lastning i "dag-bunker".	1	D	Gu
23	Ulykkeshendelse fører til utslipp av råstoff eller biorest fra lukket anlegg	Ulykkeshendelse / feil ved anlegget / svikt i komponent	Kortvarig spredning av lukt, over grenseverdier	I beredskapsplanen inkluderes detaljerte varslingsrutiner for å raskt kunne informere naboer om eventuelle luktplager. Gass fra råtnetank sendes til fakkell ved avvikssituasjon	3	B	Gu
25	Lekkasje av råstoff, biorest, gass ifm transport innenfor anleggsområdet	Skade på kjøretøy under transport grunnet ulykkeshendelse som påkjørsel, kjøre utfor veien e.l.	Potensielt cirka 20 - 40 m ³ med råstoff eller biorest lekker ut til grunn/vei/grøft.	Instruere ansatte og besøkende ifm. ferdsel og veisikkerhet inne på anlegget. Instruere sjåfører ift. kjørestil og forsvarlig kjøring. Organisere transporten slik at en unngår tidsnød. Rutiner for inspeksjon og vedlikehold av kjøretøy.	2	B	Gu

				Rutine for varsling av brannvesen ved ulykke / skade. Omfatter tiltak for å hindre eller begrense avrenning til vassdrag			
26	Skade på anlegg ifm brøyting og snødeponering	Uoversiktlig, uoppmerksomhet e.l.	Lekkasje av råstoff ut av lukket krets. Det antas som worst-case at 10000 tonn vil kunne lekke ut om det blir skade på tank eller kobling. Kortvarig lukt.	Brøyting og deponering av snø er ivare tatt gjennom prosjektering. Fysiske barrierer settes opp. Opplæring av brøytemannskap, befarig på stedet før snøfall. Området rundt reaktortanker senket med ca. 1,5 m som ivaretar oppsamling av ca. 8000 m3, en eventuell lekkasje vil ledes dit.	2	B	Gu
30	Brann i bygning eller kjøretøy	Biologisk nedbrytning av org.materiale, kortslutning batterier, utilsiktet eksoterm reaksjon i råtnetank, gasslekkasje, gnist, maskiner/utstyr, varme arbeider	Gass og/eller biologisk materiale vil kunne lekke ut til grunn. Utslipp av gasser fra materiale som brenner.	Brannvarsling, slukkeutstyr og vakthavende på stedet som ivaretar slukking og varsling / beredskap.	3	A	Gu
	Sabotasje	Uvedkommende tar seg inn på anlegget for å bevisst gjøre skade	Worst-case situasjon på utslipp til luft er at gasslageret ødelegges, da vil om lag 1500 m3 biogass potensielt kunne lekke ut veldig raskt. Antas å ikke ha en stor konsekvens for miljøet. Worst-case situasjon for grunn og vann er lekkasje	Området gjerdes inn Videoovervåkning Vakthavende på anlegget Området rundt reaktortanker senket med ca. 1,5 m som ivaretar oppsamling av ca. 8000 m3. En eventuell lekkasje vil ledes dit.	3	B	Gu

31		<p>av tyntflytende biorest fra lukket system. Potensielt vil 10 000 tonn kunne lekke ut til grunn. I utgangspunktet et bioprodukt som ikke er skadelig for miljøet, men kan påvirke miljøet ved store konsentrasjoner over kort tid. Skal i utgangspunktet ledes til nedsenket området med oppsamlingskapasitet dersom dette er intakt.</p> <p>Kortvarig lukt. Betydelig mindre lukt ved biorest sammenlignet med husdyrgjødsel.</p>				
----	--	--	--	--	--	--

Tabell 4: Uønskede hendelser med størst risiko

3 Konklusjon

Tiltakshaver har i hele planleggingsfasen og i forbindelse med ROS-analysen vært i tett dialog med leverandør av biogassanlegget. De har bidratt til å avklare spørsmål knyttet til anlegget.

Bygget og anlegget er planlagt slik at eventuelle lekkasjer av råstoff/biorest samles opp og føres tilbake til prosessen. Området rundt reaktortankene er senket med ca 1,5 meter fra resten av området og plassert med avstand fra hverandre mht drift og vedlikehold. Området vil da ivareta oppsamling av ca 8000 m³ ved eventuelle lekkasjer eller kollaps. Merk skjæring og forstøtningsmur situasjonsplan. Det er antatt snørydding med traktor eller liten hjullaster.

De uønskede hendelsene som er vurdert å være assosiert med høyere risiko i forbindelse med etableringen og drift av anlegget er knyttet til

- Lekkasje av råstoff fra kjøretøy utenfor mottakshall
- Forurenset gjødselvarer sendes ut av anlegget
- Luktutslipp ifm. innpumping av råstoff. Luktutslipp fra mottaksbygg for tørr-substrat ifm. lossing.
- Ulykkehendelse fører til utslipp av råstoff eller biorest fra lukket anlegg
- Lekkasje av råstoff, biorest, gass ifm. transport innenfor anleggsområdet
- Skade på anlegg ifm. brøyting og snødeponering
- Brann i bygning eller kjøretøy
- Sabotasje

Risikoreduserende tiltak, som blant annet varslingsrutiner, overvåkning, kontakt med lokalt brannvesen og automatiske varslingsystemer, gjør at risikoen knyttet til tiltaket anses som akseptabel.

4 Kildeliste

- [1] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften),» 2016.
- [2] Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, «Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum (animaliebiproduktforskriften),» 2016.
- [3] Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, «Forskrift om produksjon, omsetning og import av gjødselvarer av organisk opphav og visse uorganiske gjødselvarer (gjødselvarerforskriften),» 2025.
- [4] Fremsyn, «Notat omkring biomassesammensætning til Biogasprosjekt Heggvin med matavfall,» 2025.
- [5] Fremsyn, «Notat omkring biomassesammensætning til Biogasprosjekt Heggvin uten madaffald,» 2025.
- [6] Biogödsel, [Internett]. Available: <https://www.biogodsel.se/vad-aer-biogoedsel/biogasprocessen/reducering-av-lukt/>. [Funnet 29 10 2025].
- [7] Norconsult Norge AS, «Heggvin biogassanlegg. Luktutredning. Revisjon J01,» 2025.
- [8] «Heggvin Biogass. Støyutgreiing. Revisjon J01,» 2025.
- [9] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2009.
- [10] «NS 5814:2021+AC:2023: Krav til risikovurderinger».
- [11] Klima- og miljødepartementet, «Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven),» 1983.

- [12] Klima- og miljødepartementet, «Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften),» 2004.

5 Vedlegg

Vedlegg A: Risikomatrise

Vedlegg B: Matrise med alle identifiserte uønskede hendelser

Vedlegg C: Arbeidsark med alle identifiserte uønskede hendelser (eget vedlegg)

Vedlegg D: Transportplan (eget vedlegg)

Vedlegg E: Støyutgreiing for Heggvin biogassanlegg (Norconsult 2025, eget vedlegg)

Vedlegg F: Luktutredning Heggvin biogassanlegg (Norconsult 2025, eget vedlegg)

Vedlegg G: Sikkerhetsfilosofi – Teknisk sikkerhet (eget vedlegg)

Vedlegg H: HMS datablad for eddiksyre (eget vedlegg)

Vedlegg I: HMS datablad for glykol (eget vedlegg)

Vedlegg J: Utomhusplan

5.1 Vedlegg A: Risikomatrise

		MILJØ				
KONSEKVENNS	4	Varig endring i vannkvalitet / miljøforhold, restitusjonstid > 5 år				
	3	Restitusjonstid 1-5 år, stort utslippsområde*				
	2	Restitusjonstid < 1 år, begrenset område *				
	1	Ubetydelig				
*) Økt tilførsel av lett nedbrytbart organisk stoff (KOF, BOF) og/eller næringssalter. Tilførsel av partikler (tilslamming av gyteplasser for fisk). Tilførsel av miljøgifter (organiske miljøgifter, tungmetaller). pH-endringer (skade på fisk og bunndyr).			> 30 år (Levetidsalder på anlegget)	1 gang pr 10-30 år	1 gang pr 1-10 år	Flere ganger i året
			A	B	C	D
SANNSYNLIGHET						

Med begrenset område menes her utslipp inne på anleggetsområdet.

5.2 Vedlegg B: Matrise med alle identifiserte uønskede hendelser

4				
3	30: Brann i bygning eller kjøretøy	23: Ulykkeshendelse fører til utslipp av råstoff eller biorest fra lukket anlegg 31: Sabotasje		
2	1-2: Lekkasje av biorest til ytre miljø 2-2: Tankkollaps 10: Drivstofflekkasje fra kjøretøy utenfor mottakshall 12: Gasslekkasje fra anlegget 27: Nedleggelse av anlegget eller midlertidig driftsstans	9: Lekkasje av råstoff fra kjøretøy utenfor mottakshall 11: Forurenset gjødselvarer sendes ut av anlegget 25: Lekkasje av råstoff, biorest, gass ifm transport innenfor anleggsområdet 26: Skade på anlegg ifm brøyting og snødeponering		
1	14: Brudd på gassoverføringsledning mellom tanker 15: Lekkasje av biogass ved overføring fra lavtrykksanlegget til oppgraderingsanlegget 16: Svikt i tenning av fakkel 17: Støynivå fra pumper over ønsket verdi 18: Støy fra traktorer ved brøyting og transport 22: Luktutslipp ifm. lasting av biorest for uttransport 29: Signalfeil	1-1: Lekkasje av råstoff fra mottaksanlegg 1-3: Lekkasje fra lagertank 2-1: Lekkasje av biorest fra reaktortanker 6: Søl av husdyrgjødsel, fiskeslam eller andre substrat ifm. innvendig vask av kjøretøy 20: Støy ifm. uttransportering av biogass sluttprodukt	3: Koblingsbrudd ifm pumpeprosess (mottak og utpumping av biorest, biorest fra rånettank til mellomlager og videre til sluttlager) 4: Søl ved levering av råstoff inne i mottakshall 5: Olje- / dieselsøl, ev veistøv o.l., ifm utvendig vask av kjøretøy 7: Oljeutskiller flommer over 8: Vanninntrengning i anlegget 13: Overtrykk i rånetanker og gasslager blåser gass ut av sikkerhetsventil. E 19: Støy fra biler ifm transport av husdyrgjødsel og biorest 24: Utslipp av H2S fra anlegget 28: Strømsvikt	21: Luktutslipp ifm. innpumping av råstoff. Luktutslipp fra mottaksbygg for tørr substrat i fbm lossing.
	A	B	C	D