



Miljørisikovurdering - Biovind i Ølen

Miljørisikovurdering - biogassanlegget til Biovind i Ølen

BIOVIND AS

Rapport 13-2024

Rapportnummer:	13/2024	Oppdragsgiver:	Biovind AS
Tittel:	Miljørisikovurdering - Biovind Ølen	Distribusjon:	Lukket
Rapportversjon:	Versjon: 4	Antall sider:	33
Forfattere:	Line Blytt	Antall vedlegg:	2
		Dato:	11.03.2025

Utdrag:

Miljørisikovurderingen har sett på sannsynlighet og konsekvens for ulike hendelser som kan forurense grunn, luft og vann hvis det etableres et biogassanlegg på Nerheim industriområde ved Ølen i Vindafjord kommune. Hendelser er kategorisert som store ulykker, naturhendelser og driftsendelser.

Det er fire hendelser som er vurdert til å ha middels risiko, hvor den ene er knyttet til én stor ulykke og de tre andre er knyttet til driftshendelser. De resterende 20 hendelsene er vurdert til å ha lav risiko.

De fleste hendelsene vil gi risiko for utslipp til luft. Luktrisiko vurdering er ikke omtalt i denne rapporten.

Gode rutiner, regelmessig vedlikehold og grundig kontroll kan risikoen for de identifiserte uønskede hendelsene effektivt håndteres. I tillegg vil beredskaps- og varslingsplaner bidra til håndtering dersom en alvorlig hendelse/ ulykke faktisk skulle inntreffe.

Emneord:	Biogassanlegg, miljørisikovurdering, ROS	Geografi:	Ølen - Vindafjord kommune
Kontaktperson:	Line Blytt	Kontrollert av:	Lars Andersen

Innhold

1. Bakgrunn	4
2. Rammebetingelser	6
3. Metodebeskrivelse	8
3.1. Sannsynlighetsklasser	8
3.2. Konsekvensklasser	9
3.2.1. Risikoakseptkriterier og risikomatrise	9
4. Anleggsbeskrivelse og lokasjon	11
5. Substratmengder og sammensetning	14
6. Kartlegging av uønskede hendelser	15
6.1. Utslipp til luft (ikke lukt)	15
6.2. Utslipp til luft - lukt	15
6.3. Støy og trafikk	16
6.3.1. Ventilasjonsstøy	16
6.3.2. Støy fra kjøretøy / trafikkstøy	17
6.4. Utslipp til vann	18
6.4.1. Worst case scenario	19
6.5. Avfall	20
6.6. Kjemikalier	21
6.7. Produkt	21
6.8. Skred og rasfare	21
6.9. Naturmangfold	22
6.10. Energi- /strømtilgang	24
6.11. Forurenset grunn - oppsummering fase 1 tilstandsrapport	24
7. Risikovurdering	25
8. Oppsummering og konklusjon	26
Vedlegg 1 Reguleringsplan og mulig layout	27
Vedlegg 2 Risikovurdering - tabell	29

1. Bakgrunn

Biovind AS skal bygge et biogassanlegg på industriområdet på Nerheim i Ølen, Vindafjord kommune, for produksjon av biogass samt biogjødsel (biorest). Produksjonen er basert på husdyrgjødsel og biprodukter fra slakteri og akvakulturnæringen, i tillegg til matavfall. Som en del av utslippstillatelse og byggesøknad må det gjennomføres en miljørisikovurdering. Biogassanlegget vil produsere ren metan, som tilsvarer 120 GWh, og CO₂. Når gassen er oppgradert, vil dette tilsvare ca. 7100 tonn metan og 7700 tonn CO₂ dersom metanandelen i biogassene er ca. 72 vol %. Biogassanlegg er planlagt å behandle ca. 226 000 tonn biogasssubstrat. I vurderingen representerer ett tonn én kubikkmeter, uavhengig om det er substrat eller flytende biogjødsel.

Substratet vil i hovedsak være flytende og vil derfor transporteres i tankbiler til anlegget. Noe vil også ankomme i mindre volum i containere. Substratet råtnes ut i biogassanlegget og skal etterpå transporteres ut av anlegget for å brukes som flytende biogjødsel i landbruket. Anlegget planlegger også å avvanne biogjødsel slik at man får en fast og en flytende fraksjon. Både substratet og biogjødselen vil i hovedsak transporteres ut via større tankbiler og noe vil gå ut av anlegget i containere. Siden volumet som behandles i et biogassanlegg i liten grad endres som følge av prosessen, vil anlegget ha behov for at ca. 226 000 tonn per år fraktes inn og ut av anlegget.

En miljørisikovurdering skal ta hensyn til alle forhold, tilsiktede og utilsiktede hendelser som kan gi utslipp til ytre miljø, herunder luft, vann og grunn, og som er i konflikt med gjeldende lover, forskrifter og tillatelser. Det er her benyttet en metode som tar hensyn til risiko og sårbarhet (ROS). Alle forhold er vurdert, herunder utslipp til vann via kommunalt avløp og overvann og utslipp til grunn og luft, inkl. støy og støv.

Risiko for luktutslipp og trafikkvurdering er gjennomført i egne rapporter. Vurdering av utnyttelse, håndtering og sammensetting av biogjødsel er også vurdert i egen rapport.

Som et resultat av risikovurderingen har man vurdert og foreslått tiltak for å redusere risiko som er identifisert. Normalt vil tiltakene være innenfor disse kategoriene:

- Utvikle og oppdatere internkontrollsystemet
- Opplæringstiltak
- Installasjon av fysiske tiltak
- Etablere beredskapsplan

Hendelser kan være planlagte, uplanlagte eller ulykker/ katastrofer. For driftsmessige forhold skal anlegget ha et internkontrollsystem med rutiner og prosedyrer for å redusere utslipp under normal drift og ha en opplæring i tilknytning til dette. Installasjon av fysiske tiltak for å redusere risikoen skal vurderes dersom det er kritiske forhold som ikke kan kontrolleres gjennom internkontrollsystemet. For ulykker og andre alvorlige hendelser skal anlegget ha en beredskapsplan for å sikre at utslippet begrenses så langt det er mulig.

Arbeidet har vært gjennomført av Line Diana Blytt, Norwaste i samarbeid med Biovind AS. Det har vært gjennomført møter for å avklare risikoforhold, men siden anlegget ikke er bygget ennå, er risikovurderingen basert på planlagt drift, kapasitet og forventet avfallstyper og mengder. Det skal foreligge brann- og eksplosjonsverndokument når anlegget er ferdigstilt. Forhold omkring det sikkerhetsmessige og gassikkerhet er ikke vurdert i denne rapporten. Luktriskovurdering er vurdert separat da den inkluderer spredningsberegninger som en del av sannsynlighetsvurderingen.

Tabellen for risikoanalysen er vist i Vedlegg 2 i denne rapporten.

2. Rammebetingelser

Rammebetingelser for en miljørisikovurdering er gitt av utslippstillatelsen og lover (forurensningsloven) og forskrifter som berører ytre miljø, spesielt forurensningsforskriften, avfallsforskriften, forskrift om varsling av akutt forurensning mv. og internkontrollforskriften. Det er ennå ikke søkt utslippstillatelse og denne rapporten vil danne grunnlag for denne søknaden. Normalt vil en utslippstillatelse sette vilkår for lovlig utslipp. Forhold som angår sikkerhet (eks. brann, eksplosjonsfare, personsikkerhet) er vanligvis ikke en del av miljørisikovurderingen, men hendelser som er knyttet til brannfarlig/eksplosive gasser kan påvirke ytre miljø og er derfor tatt med som hendelser i denne vurderingen.

Tabell 1. Vanlig oppsett med utvalgte vilkår i en utslippstillatelse fra Statsforvaltningen. Anlegget vil få utslippskrav som er i henhold til EUs industriutslippsdirektiv, herunder BAT (Beste Tilgjengelige teknikker).

Punkter i tillatelsen	Krav																		
1. Tillatelsens rammer	Maksimal mengde som kan behandles på anlegget og driftstid knyttet til mottak- og utkjøringstidspunkter.																		
2. Generelle vilkår	Utslippsbegrensninger og påpeking av plikt til å overholde grenseverdier, redusere forurensning, utskifting av utstyr (BAT), vedlikehold, tiltaksplikt ved fare for økt forurensning, internkontroll, stabil prosess, kompetanse.																		
3. Utslipp til vann	Ev. utslippspunkt, rensekrav og utslippsmengder.																		
4. Utslipp til luft	Luktbegrensning, luktrisikovurdering, forebyggende tiltak og driftsplan, lukthåndteringsplan, kommunikasjonsplan og klageregistrering. Krav til ventilasjon og luktreanseanlegg. Kan bli krav til ev. utslippspunkter avhengig av luktrisikovurdering, krav til fakling, støv.																		
5. Grunnforurensning	Plikt til å gjennomføre forebyggende tiltak som hindrer utslipp.																		
6. Kjemikalier	Vurderinger av kjemikalienes helse- og miljøegenskaper, godkjente kjemikalier iht. REACH, dokumentert system for substitusjon.																		
7. Støy	<p>Virksomhetens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som innfallende lydtryknivå ved mest støyutsatte fasade:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dag (kl. 07-19)</th> <th>Kveld (kl. 19-23)</th> <th>Lørdag (kl. 07-23)</th> <th>Søn-/helligdager (kl. 07-23)</th> <th>Natt (kl. 23-07)</th> <th>Natt (kl. 23-07)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$L_{pAeqT}12h$</td> <td>$L_{pAeq}4h$</td> <td>$L_{pAeq}16h$</td> <td>$L_{pAeq}16h$</td> <td>$L_{pAeq}8h$</td> <td>L_{AFmax}</td> </tr> <tr> <td>55dB(A)</td> <td>55dB(A)</td> <td>55dB(A)</td> <td>55dB(A)</td> <td>45dB(A)</td> <td>60dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>L_{pAeqT} er A-veiet gjennomsnittsnivå (dBA) midlet over driftstid der T angir midlingstiden i antall timer. L_{AFmax} som er gjennomsnittlig A-veiet maksimalnivå for de 5-10 mest støyende hendelsene i perioden med tidskonstant "Fast" på 125 ms.</p>	Dag (kl. 07-19)	Kveld (kl. 19-23)	Lørdag (kl. 07-23)	Søn-/helligdager (kl. 07-23)	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)	$L_{pAeqT}12h$	$L_{pAeq}4h$	$L_{pAeq}16h$	$L_{pAeq}16h$	$L_{pAeq}8h$	L_{AFmax}	55dB(A)	55dB(A)	55dB(A)	55dB(A)	45dB(A)	60dB(A)
Dag (kl. 07-19)	Kveld (kl. 19-23)	Lørdag (kl. 07-23)	Søn-/helligdager (kl. 07-23)	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)														
$L_{pAeqT}12h$	$L_{pAeq}4h$	$L_{pAeq}16h$	$L_{pAeq}16h$	$L_{pAeq}8h$	L_{AFmax}														
55dB(A)	55dB(A)	55dB(A)	55dB(A)	45dB(A)	60dB(A)														

Punkter i tillatelsen	Krav
8. Energi	Energiledelse og utnyttelse av overskuddsenergi, beregne samt rapportere energiforbruk.
9. Avfall	Krav for avfall som oppstår i virksomheten og krav knyttet hvis man mottar avfall for behandling i anlegget.
10. Biogjødsel	Henvisning til krav i gjødselverforskriften. Ev. separering av biogjødsel, lagring, prøvetaking av innhold i biogjødsel.
11. Utslippskontroll og rapportering	Kartlegge utslipp, utslippskontroll, kvalitetssikre målinger, program for utslippskontroll, rapportering.
12. Miljøovervåking	Overvåke resipienter dersom det er aktuelt. Overvåke grunn og grunnvann hvis aktuelt.
13. Forebygging og beredskap	Miljørisikoanalyse, forebyggende tiltak, beredskap, beredskapsanalyse, beredskapsetablering, beredskapsplan, øving, varslingsplikt ved akutt forurensning.
14. Undersøkelser og utredninger	Frist for utredning av støy etter oppstart med støysonekart.
15. Eierskifte / omdanning	Melding sendes forurensningsmyndigheten så snart som mulig og senest én måned etter eierskiftet.
16. Nedleggelse	Ved nedleggelse av en virksomhet skal den ansvarlige sørge for at driftsstedet settes i miljømessig tilfredsstillende stand innen 6 måneder.
17. Tilsyn	Pliker å la representanter for forurensningsmyndigheten føre tilsyn med virksomheten til enhver tid.

3. Metodebeskrivelse

Denne risikovurderingen er prosessorientert. Det vil si at alle forhold ved de ulike prosessstrinnene i biogassanlegget er vurdert med hensyn til risiko for utslipp. Metodikken er beskrevet i Norsk Standard «Krav til risikovurderinger» (NS 5814:2008), og luktveileder fra Miljødirektoratet, «Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven» (TA-3019). Kriteriene for vurdering av miljørisiko er hentet fra Norsk Vann rapport 197/2013 «Avløpsanlegg – Risikovurdering for ytre miljø». En risikovurdering er delt inn i tre faser: planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering med tiltaksplaner. Risikoanalysen er basert på risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) som metode. Risikoakseptkriteriene er gruppert i høy, middels og lav risiko. Ved å bruke en risikomatrix kvantifiseres risiko ved å multiplisere sannsynlighet med konsekvens for ulike hendelser som har betydning for ytre miljø. Ulike hendelser vil få ulike konsekvenser, og sannsynligheten og konsekvens vil vurderes på en skala. I miljørisikovurderinger vil man vanligvis benytte ulike skalaer for sannsynlighet og konsekvens, fordi kunnskapen og erfaringen ikke alltid er tilstrekkelig for å kunne gjøre en fininndeling for alle typer risikoer. En risikovurdering er et levende dokument og skal oppdateres med faste mellomrom. Det vil mest sannsynlig være en annen miljørisiko i en oppstartsfasen enn i en normal driftssituasjon, og årsaken til at man må oppdatere miljørisikovurderingen vil være endringer i både type hendelser og sannsynligheter når man kommer i en normal driftssituasjon.

3.1. Sannsynlighetsklasser

I en miljørisikovurdering er det vanlig å benytte en risikomatrix med mellom 3 og 5 sannsynlighetsklasser for utslipp til ytre miljø eller brudd på utslippstillatelsen. Analysen er gjennomført for 4 sannsynlighetsklasser, se Tabell 2. Sannsynlighet for at en gitt hendelse skal finne sted bør kvantifiseres, men siden anlegget ikke er bygget, finnes lite erfaringstall knyttet til utslipp til ytre miljø fra anlegget. For hendelser der man ikke har erfaringstall for hvor ofte hendelsene har forekommet, er det gjort en skjønnsmessig vurdering. Vurderingen av sannsynlighet er derfor basert på erfaringer i bransjen og egen driftserfaring fra andre tilsvarende anlegg.

Tabell 2 Vanlige sannsynlighetsklasser for utslipp til ytre miljø eller brudd på utslippstillatelsen

Sannsynlighetsklasser	Vekttall	Frekvens
<i>Lite sannsynlig</i>	1	<i>Sjeldnere enn en gang hvert 30. år (levealder på anlegg)</i>
<i>Moderat sannsynlig</i>	2	<i>Fra en gang hvert 10. år til hvert 30. år</i>
<i>Sannsynlig</i>	3	<i>Fra en gang hvert år til hvert 10. år</i>
<i>Svært ofte</i>	4	<i>Flere ganger i året</i>

3.2. Konsekvensklasser

Konsekvensklassene vurderes ut fra mulige virkninger av hendelsene. På samme måte som for sannsynlighetsklasser kan man operere med mellom 3 og 5 konsekvensklasser. I denne analysen er det valgt 4 klasser, se Tabell 4.

Tabell 3 Vanlige konsekvensklasser basert på innvirkning på ytre miljø, her er resipientene luft, grunn og vann

Konsekvensklasser	Vekttall	Frekvens
Ubetydelig/ ufarlig	1	Ingen eller ubetydelige endringer for ytre miljø
Mindre alvorlig	2	Ingen eller ubetydelige endringer for ytre miljø, men som likevel kan gi kortvarige effekter i et begrenset utslippsområde*)
Alvorlig	3	Miljøskade i stort omfang med kortvarige effekter i et stort utslippsområde *)
Svært alvorlig	4	Forurensning i så stor grad (og over så lang tid) at tilførslene kan forårsake varig endring i vannkvalitet og forholdene for organismer i utslippsområdet (langtidseffekter)

*) Økt tilførsel av lett nedbrytbart organisk stoff (KOF, BOF) og/eller næringsalter. Tilførsel av partikler (tilslamming av gyteplasser for fisk). Tilførsel av miljøgifter (organiske miljøgifter, tungmetaller). pH-endringer (skade på fisk og bunndyr)

3.2.1. Risikoakseptkriterier og risikomatrise

For utslipp til miljø benyttes en 4*4 matrise. Risikomatrisen angir konsekvensen av en uønsket hendelse for det ytre miljø og lukt, og vil være et verktøy for å identifisere kritiske punkter og prosesser i anlegget, samt å kartlegge hvor det bør settes i verk tiltak. I en risikomatrise systematiseres alle kartlagte forhold. Risiko beregnes ved å multiplisere sannsynlighet og konsekvens og risikoproduktene deles inn i tre vekttall, lav, middels og høy risiko som er å anse som risikoakseptkriterier, se Tabell 4.

Høy: Risikoprodukt mellom 10-16, risikoreduserende tiltak må iverksettes

Middels: Risikoprodukt mellom 5-9, risikoreduserende tiltak bør vurderes

Lav: Risikoprodukt mellom 1-4, risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig

LAV RISIKO	MIDDELS RISIKO	HØY RISIKO
Aksepteres (eventuelt risikoreduserende tiltak)	Risikoen er tolerabel, men risikoreduserende tiltak må vurderes	Ikke akseptabelt. Alle hendelser/prosesser må vurderes med hensyn til risikoreduserende tiltak

Rødt og gult område (høy risiko og middels risiko) vil være områder som må styres gjennom rutiner, prosedyrer og beredskapsplaner, eventuelt ved å iverksette fysiske tiltak. Man skal gjennomføre beredskapsøvelser som berører høyriskoområdene. Områder med lav risiko vil vanligvis styres i kvalitetssystemet av andre hensyn som for eksempel driftsstabilitet, økonomi, trivsel på arbeidsplassen. Hendelser som skjer ofte, men som ikke gir noen konsekvenser bør ha fokus da dette kan føre til hendelser som igjen gir større konsekvenser. Det er god rutine å redusere alle uønskede hendelser til et minimum. Selv om sannsynligheten er svært lav, skal man alltid vurdere tiltak dersom konsekvensen er svært alvorlig.

Tabell 4: Risikomatrix for miljøvurderingen

Sannsynlighet	Konsekvens			
	Ubetydelig	Mindre alvorlige	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært ofte	4 (4•1)	8 (4•2)	12 (4•3)	16 (4•4)
Sannsynlig	3 (3•1)	6 (3•2)	9 (3•3)	12 (3•4)
Moderat Sannsynlig	2 (2•1)	4 (2•2)	6 (2•3)	8 (2•4)
Lite sannsynlig	1 (1•1)	2 (1•2)	3 (1•3)	4 (1•4)

4. Anleggsbeskrivelse og lokasjon

Anlegget skal ligge på industriområdet Nerheim i Ølen i Vindafjord kommune, 59.591065°N 5.802248°Ø (Euref89, UTM-33: 6641871.26N - 18118.23Ø), se figur 1 og vedlegg 1. Det er planlagt ca. 226 000 tonn flytende substrat på anlegget for å produsere 120 GWh biometan. Det er beregnet en teoretisk oppholdstid på totalt 50 dager gjennom hele anlegget. Det betyr at total tankkapasitet vil være på ca. 33 000 m³. Det er ikke bestemt leverandører av tankanlegg eller prosessavsnitt, men det vil bli bygget reaktorer med kontinuerlig omrøring.

- Forbehandlingsanlegg for kildesortert matavfall fra husholdninger og detaljist
- Lagertanker for ulike substrater (70 m³, 70m³, 4x30 m³, 3x500 m³) totalt 1760m³
- Buffertank (miksetank) (2x1 505 m³) totalt 3010 m³
- Tre reaktorer (utråtningsstanker) på ca 6 400 m³ hver, totalt 19 200 m³
- Etter-utråtningsstanker 6 400 m³
- Lagertank før avvanning 630 m³
- Lagertanker forflytende biogjødsel 2 900 m³
- Konteiner for lagring av fast biogjødsel ca 30% TS (8 + 10 lukkede) med kapasitet på 18 tonn hver.
- Teknisk bygg med mottakshall for substrat og utlasting av flytende biogjødsel fra tanker og containere (avvannet organisk gjødsel), avvanningsprosess med utstyr, garderober, kontorer, spiserom og kontrollrom.

Anlegget vil bestå av fem prosessstrinn:

- 1. Mottak med forbehandling:** Mottaksområdet med bunker, tanker for mottak av flytende substrat, eventuell forbehandling og buffertank/miksetank for substrat før utråtning
- 2. Utråtning:** Utråtning i to bioreaktor og en etter-utråtningsstank med gassuttak
- 3. Avvanning:** Mulighet for avvanning av biogjødsel til fast og flytende biogjødsel, tank for lagring av flytende biogjødsel og lagring av avvannet biogjødsel (fast).
- 4. Gasshåndtering:** Gassklokke med nødfakkell, oppgraderingsanlegg, lager for biometan og bioCO₂.
- 5. Hygieniseringstrinn:** Hygienisering i henhold til krav i animaliebioproduktforskrift.

Anlegget vil oppgradere metan og CO₂ fra biogassen, mens biogjødsel skal sendes tilbake til landbruket hvor den skal materialgjenvinnes som biogjødsel. Rogaland har stor dyretetthet og et stort fosforoverskudd i jordsmonnet, herunder jordsmonnet i Ølen og Sandeid. Biogjødsel vil bli avvannet slik at man kan skille ut en større andel fosfor fra biogjødselen. Den mer fosforrike, tørrere fraksjonen vil kunne fraktes til landbruksområder der det er behov for mer fosfor eller bli brukt til jordblandinger. Den mer nitrogenrike flytende biogjødselen vil fraktes tilbake til landbruket i nærområdet.

Det er planlagt at anlegget skal ha bemanning fem dager i uka. I all hovedsak skal det være personell tilstede på dagtid på hverdager og utenfor dette være fjernovervåking med eventuell utrykning ved alarm. Mottak av kjøretøy er planlagt å skje i den samme tidsperioden, men også mellom kl 06:00 –

22:00 og på lørdager når det er sesong for gjødsling. Anlegget vil ha kontinuerlig drift knyttet til prosessavsnitt som hygienisering, miksing i buffertank, råtnetanker og oppgraderingsanlegg.

Anlegget skal bygges ved Ølen i Vindafjord kommune. Ifølge SSB (2023) har kommunen 82,33 km² jordbruksareal, hvorav 78,5 km² er i drift. Det er i hovedsak eng og beitearealer i Vindafjord kommune hvorav 42 km² er fulldyrka eng og 36 km² er annen eng og beite. Det er 939 landbrukseiendommer totalt i Vindafjord kommune. Resterende jordbruksarealer er 0,5 km² hvor det dyrkes grønnsaker, potet og noe grønnfôrvekster. Fra Landbrukskontorene er det oppgitt totalt 88,3 km² full- og overflatedyrket areal hvorav 61,4 km² er dyrket mark. Planlagt omsetting og bruk av biogjødsel omtales i egen rapport.



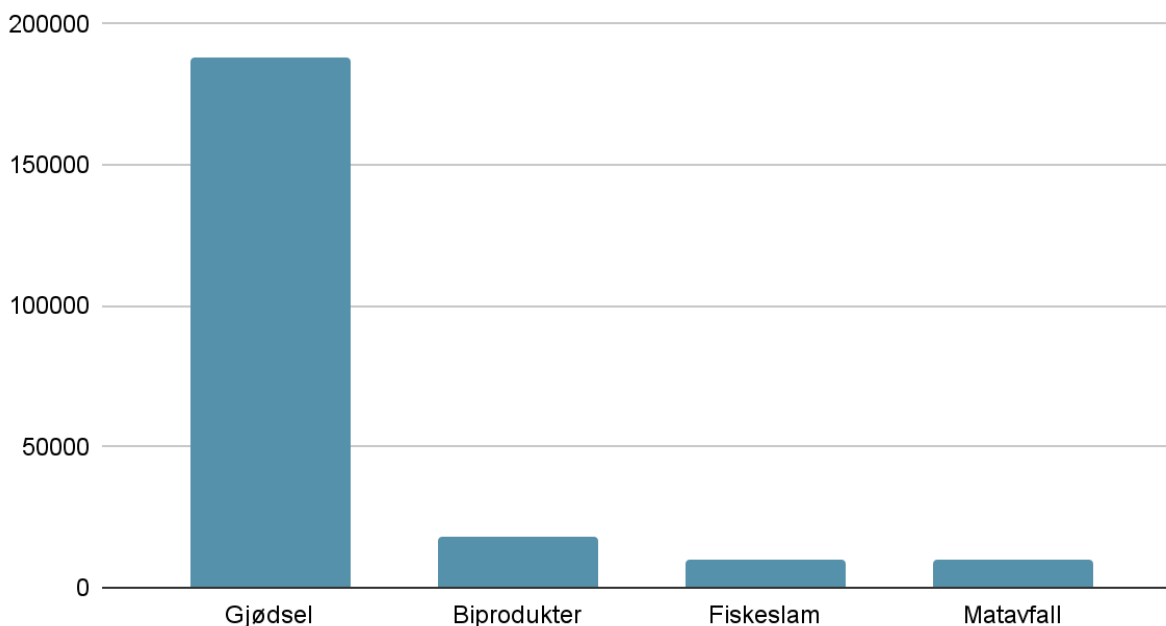
Figur 1: Plassering av biogassanlegg. Kilde: Google Earth og Norgeskart.no

5. Substratmengder og sammensetning

Rett sammensetning av substrater i et biogassanlegg er en forutsetning for stabil og god drift. Anlegget skal i all hovedsak behandle husdyrgjødsel, med tilførsel av andre substrater som gir mer gassutbytte. Det som er viktig er å få en stabil tilførsel til råtnetanken slik at man ikke får driftsforstyrrelser som forsuring, ammoniakkforgiftning eller skumming med mer.

For å unngå driftsforstyrrelser må man kjenne egenskapene til de ulike substratene og vite hvor stor innblanding av de ulike substratene den biologiske prosessen i råtnetankene tåler. Effektiviteten av anaerob nedbrytning avhenger blant annet av konsentrasjonene av karbon og nitrogen. Det optimale C/N-forholdet for anaerob nedbrytning er mellom 20:1 og 30:1. Når C/N-forholdet er høyere enn det ideelle området, brukes nitrogen opp før alt karbonet blir benyttet. Da blir biogassutbyttet lavere. Når C/N forholdene er lavere enn det spesifiserte området, brukes det overskytende nitrogenet til å syntetisere ammoniakk. Dette hemmer bakterievekst og gassproduksjonen.

I figur 2 gis en grafisk fordeling av substratsammensetningen av planlagt mengde på totalt 226 000 tonn substrat per år. Sammensetningen er vurdert å være tilfredsstillende for å kunne få stabile driftsbetingelser. Det er under forutsetning at variasjonen av substrater i buffertank før råtnetank holdes så lavt som mulig. Det er planlagt å ta i mot, i fallende rekkefølge: husdyrgjødsel, biprodukter som fiskeensilasje og slakteriavfall (bløtt avfall som mage og tarminnhold), fiskeslam og matavfallssubstrat. Organiske rester fra kraftfôrproduksjon vil også behandles i anlegget og inngår i biprodukter.



Figur 2: Fordeling av sammensetningen av ulike substrater, sammen 226 000 tonn.

6. Kartlegging av uønskede hendelser

Miljørisikovurdering består av en gjennomgang av uønskede hendelser, som deretter er risikovurdert for utslipp til ytre miljø. I denne vurderingen er hendelser som kun gir luktutslipp ikke tatt med, da de er omtalt i egen luktrisikoavurdering. Risikovurdering av hendelsene er vurdert etter at tiltak er inkludert i designet av biogassanlegget. Samme hendelse kan gi flere ulike utslipp til ytre miljø med forskjellige konsekvenser. Med utslipp til ytre miljø menes utslipp som kan gi konsekvenser for:

- Luft som lukt (egen vurdering) og støv
- Støy
- Vann
- Grunn og grunnvann

Designet av og teknologivalget for anlegget vil ta utgangspunkt i å minimere eventuelle risiko for utslipp til ytre miljø og lukt fra alle deler av prosessen.

6.1. Utslipp til luft (ikke lukt)

Større uhell som følge av for eksempel kollisjon med tankbil eller brann/eksplosjon i anlegget kan i verste fall føre til større utslipp av gass som resultat av sprekker/lekkasjer.

Støv kan forekomme ved transport til/fra anlegget, men ellers er det ikke prosessstrinn som støver.

Anlegget er prosjektert med fakkelløsning for håndtering av nødsituasjon og overskuddsgass, her metan. Svikt i fakkelløsning vil kunne medføre utilsiktede gassutslipp. Det er lagt til rette for to punkter for å utnytte gassen, fakkelløsning og oppgraderingsanlegg. Begge vil ha kapasitet til å behandle hele biogassmengden. Risikoen for metanutslipp og lukt er derfor redusert så langt som mulig. Årsaker til diffuse metanutslipp kan være vedlikehold knyttet til slitasje/havari i ventiler, pakninger, flens, vifte, rør osv. Rutinemessig kontroll, alarmer og kontinuerlig overvåking reduserer risikoen for at slike hendelser medfører fare for ytre miljø.

6.2. Utslipp til luft - lukt

Det er utarbeidet egen luktrisikoavurdering, men lukt fra kjøretøy er ikke spesielt omtalt i luktrisikoavurderingen. Luktrisikoavurderingen inkluderer likevel alle aktiviteter som generer lukt på området, også kjøretøy. Lossing og lasting av substrat og biogjødsel vil skje innendørs og lukt fra tanker under lossing vil reduseres. Lukt fra kjøretøy som ankommer anlegget er ikke tatt hensyn til i beregningene, fordi luktutslipp fra tankbiler vil være begrenset.

Flytende substrat og biogjødsel vil fraktes til og fra anlegget i tankbiler. Disse vil være utstyrt med lufting for å unngå overtrykk i tanken. Luftrommet over det oppfylte tankvolumet vil derfor kunne puste mot atmosfæren. En tankbil fylles normalt til 80 % av tankvolumet, slik at 20 % av volumet vil bestå av forurenset luft som kan slippes ut gjennom lufteventilen på tanken for trykkutjevning mot utsiden.

En tankbil med en 30 m³ tank vil ha et luftvolum på 6 m³ ved 80% fylling. En typisk lufteventil har en diameter på 50 mm, slik at det vil slippes ut 0,08 m³ luft per sekund ved en trykkforskjell mellom tank og atmosfære på 0,01 bar (1kPa). Utslipet av luft vil vare i ca. ett minutt før trykket er utjevnet. Hvis luften har en relativ sterk lukt, tilsvarende 10.000 ou/m³, vil man slippe ut 800 ou/s i ett minutt.

I luktrisikovurderingen har man hensyntatt et kontinuerlig luktutslipp på 3000 ou/s fra diffuse kilder og 5000 ou/s fra punktkilder. Tankbiler som eventuelt venter på området vil kunne slippe ut lukt som tilsvarer 800 ou/s i ett minutt og dette bidraget anses å dekke de diffuse utslippene i luktrisikovurderingen.

6.3. Støy og trafikk

Potensielle støykilder under normal drift er ventilasjonssystem, kjøleaggregater, kompressorer og vifter på anlegget. Mottak av substrat og henting av biogjødsel kan støye knyttet til pumper og av/på-kopling. Ved støyisolering av utstyr vil belastningen reduseres. Av andre kartlagte støykilder er det potensielt trafikk som støyer slik at det kan høres utenfor området, men trolig uten sjenanse for naboer. Nærmeste bolig er ca. 250 meter fra anlegget, deretter er det noen flere boliger 500-600 meter fra anlegget. Kjøreveien, avstand og støynivå knyttet til aktivitet ved og rundt biogassanlegget vil trolig påvirke eksterne i liten grad. Trafikk vil normalt skje på ukedager og lørdager på dag og kveld. Lav hastighet på området vil bidra til reduksjon i lydtryknivå og dermed lavere støynivå for naboer. Støymåling for industriområdet kan medføre ytterligere tiltak når anlegget er i drift.

Anleggets prosessavsnitt kan generere noe støy fra kilder som ventilasjonsluft og kompressor med trykkavlastning. Planlagte tiltak inkluderer innbygging av støyende komponenter som kompressor med trykkavlastning for å isolere støy fra omgivelsene. I tillegg vil trafikk ved anlegget kunne være en kilde til støy, men er ansett som akseptabelt på grunn av hastighetsbegrensning inne på området.

6.3.1. Ventilasjonsstøy

Mange ventilasjonsanlegg gir uakseptabelt høye lydnivåer på grunn av uheldige valg av løsning og komponenter. Dette kan påvirke søvn og hvile i nærliggende boliger, i tillegg til å kunne gi konsentrasjonsvansker og stress. Støy fra ventilasjonsluft forårsaker først og fremst av vifter og luftstrømmer som passerer komponenter i systemet. Viftene gir normalt lavfrekvent støy, mens strømningsgenerert støy som regel er høyfrekvent. I nyere anlegg har fokus på lav energibruk til vifter medført lavere lufthastigheter. Dette gjør at man får redusert strømningsgenerert støy, men at kanaldimensjonene må økes. Byggforskeren *Støy fra ventilasjonsanlegg* beskriver beregning av støy fra ventilasjonsanlegg og tar hensyn til å prosjektere løsninger med minst mulig støy. Under prosjektering av biogassanlegget vil det gjennomføres støyberegninger basert på oppdaterte anbefalinger fra SINTEF og prosjekteringsråd for støy.

6.3.2. Støy fra kjøretøy / trafikkstøy

Dekkstøy er hovedkilden til støy fra vegtrafikk. Ved hastigheter over 30-40 km/t tar dekkstøy helt over for motorstøy. Støy fra trafikk inne og på tilførselsveg til området vil være knyttet til motorstøy fra selve kjøretøyet pga. lave hastigheter.

EUs krav til støyreduerte kjøretøy er gjennomført i forskrift om godkjenning av bil og tilhenger til bil. Forskriften viser til eksisterende og kommende grenseverdier for støy for kjøretøy til godstransport, se figur under. Innen 2026 (1+2 år) skal kjøretøy for godstransport i klasse N3 (Lastebil med tillatt totalvekt over 12.000 kg) tilfredsstillende en grenseverdi for støy på maksimalt 79 desibel. Dagens grenseverdi for disse type kjøretøy er 81 desibel. Se utdrag fra forskrift om godkjenning av bil og tilhenger til bil i figur 3.

Det kommer til å benyttes nyere kjøretøy ved biogassanlegget. Et støynivå på 70-80 desibel er sammenlignbart i styrke med høyrøstet tale, mens et nivå på 80-85 desibel kan sammenlignes med en travel restaurant. I dag er et lydnivå på 85 dB øvre grense for eksponering over en åtte timers arbeidsdag. Det vil ikke generes et slikt støynivå inne på anlegget selv om flere kjøretøy ankommer samtidig.

Kjøretøy-gruppe	Beskrivelse av kjøretøygruppe	Grenseverdier uttrykt i dB(A) [desibel (A)]		
		Fase 1 gjeldende for nye kjøretøytyper fra 1. juli 2016	Fase 2 gjeldende for nye kjøretøytyper fra 1. juli 2020 og for første registrering fra 1. juli 2022	Fase 3 gjeldende for nye kjøretøytyper fra 1. juli 2024 og for første registrering fra 1. juli 2026
N	Kjøretøyer til godstransport			
N ₁	Masse ≤ 2 500 kg	72	71	69
N ₁	2 500 kg < masse ≤ 3 500 kg	74	73	71
N ₂	Nominell motoreffekt ≤ 135 kW	77	75 ⁽²⁾	74 ⁽²⁾
N ₂	Nominell motoreffekt > 135 kW	78	76 ⁽²⁾	75 ⁽²⁾
N ₃	Nominell motoreffekt ≤ 150 kW	79	77	76 ⁽²⁾
N ₃	150 kW < nominell motoreffekt ≤ 250 kW	81	79	77 ⁽²⁾
N ₃	Nominell motoreffekt > 250 kW	82	81	79 ⁽²⁾

Grenseverdiene skal forhøyes med 1 dB (2 dB(A) for gruppe N₃ og M₃) for kjøretøyer som er i samsvar med den relevante definisjonen av terrenggående kjøretøyer i del A punkt 4 i vedlegg II til direktiv 2007/46/EF.

For kjøretøyer i gruppe M₁ er de forhøyde grenseverdiene for terrenggående kjøretøyer gyldige bare dersom største teknisk tillatte totalmasse er > 2 tonn.

Grenseverdiene skal økes med 2 dB(A) for kjøretøyer som er tilgjengelige for rullestol og pansrede kjøretøyer som definert i vedlegg II til direktiv 2007/46/EF.

(1) Kjøretøyer i gruppe M₁ utledet av kjøretøyer i gruppe N₁: Kjøretøyer i gruppe M₁ med R-punkt > 850 mm fra bakken og tillatt totalmasse over 2 500 kg må ligge innenfor grenseverdiene for N₁ (2 500 kg < masse ≤ 3 500 kg).

(2) + to år for nye kjøretøytyper og + ett år for registrering av nye kjøretøyer.

Figur 3 Utdrag fra forskrift om godkjenning av bil og tilhenger til bil om støygrenser

6.4. Utslipp til vann

Prosessvann og kondensat skal føres tilbake til prosessen. Det skal ikke være utslipp av vann fra biogassanlegget. Sanitært avløp vil gå til kommunalt avløp. Vaskevann føres til prosess. Rengjøring av kjøretøy skal inngå i prosessen. Biogassanlegget er prosjektert ved en kotehøyde på ca. 75 moh., mens nærmeste elv, Eidselva, ligger på 50 moh. og 400 meter unna anlegget. Det er ikke vurdert behov for å gjennomføre en flomanalyse.

Eidselva tilhører Ølsfjorden bekkefelt og har vannforekomstnummer 041-142-R. Vanntypen er kalkfattig og klar. Den økologiske tilstanden er moderat, noe som skyldes høy nitrogenkonstrasjon, samt stor endring i kantvegetasjon. Ellers er trofiindeks for begroingsalger og bunndyr moderat, det samme er konsentrasjon av totalfosfor. Elva er påvirket av forurensning fra landbruket, men denne påvirkningen er ansett å være av middels grad.

6.4.1. Worst case scenario

Utslipp av hele innholdet i den største tanken vil tilsvare et volum på ca. 6400 m³. Gitt en volumvekt på 1kg/L og et tørrstoffinnhold på 10%, vil utslippet bestå av til sammen 640 tonn tørrstoff og ca 6000 m³ med væske. En slik tørrstoffmengde vil tette infiltrasjonsevnen til overflaten ganske fort slik at nedtrengingen av organisk innhold og partikulært bundet næringsstoff til grunnen vil være begrenset. Vannløste forbindelser som ammonium-N og fosfat og løst organisk stoff vil likevel kunne lekke ned i grunn og deretter kunne nå Eidselva. Bioresten vil ha et næringsinnhold på ca. 4 kg total-nitrogen /m³ og 0,5 kg total-fosfor/m³ (basert på varedeklarasjon fra lignende biogjødsel fra annet biogassanlegg). Et totalt tankhavari kan derfor medføre et utslipp av 26 tonn nitrogen og 3,2 tonn fosfor. I tillegg vil det slippes ut 380 tonn organisk stoff hvis glødetapet i tørrstoffet er 60%.

Eidselva ligger 400 meter unna i rett linje fra anlegget. Hvis utslippet får en form som i figur 3, i retning mot elva, tilsvarer dette et areal på 0,025 km². Det er mer sannsynlig at et slikt utslipp først vil spre seg utover industriplaten og deretter renne utover i terrenget mot nabogården i sør og følge skråningen ned mot elva. I et slikt scenario vil utslippet dekke et areal tilsvarende 0,1 km². Se figur 4. Det er svært lite sannsynlig at en slik hendelse vil inntreffe.



Figur 4: Illustrasjon av utslipp hvis en tank havarerer og 6400 m³ biorest slippes ut.

For miljøet vil det verste utfallet være dersom utslippet når Eidselva. Elva er registrert med god hydrologisk status i Vann-nett. Eidselva er en typisk flomelv og kan i perioder gå utover sine bredder ved mye regn. Den har moderat økologisk tilstand og er påvirket av diffus avrenning fra landbruk, fra husdyrhold og spredt avløp. Elven har dårlig kjemisk tilstand mht. nitrogen og moderat mht. fosfor. Det er viktig å beskytte Eidselva for ytterligere utslipp av næringsstoffer hvis elva skal kunne nå målet om god økologisk tilstand. Gjennomsnittlig vannføring i Eidselva er 553 l/s¹.

Et utslipp til elva vil kunne forårsake tilslamming og eutrofiering og i verste fall tap av en hel årsklasse av fiskeyngel i elven nedstrøms. Et slikt utslipp er ansett å gi alvorlig miljøskade med forbigående konsekvenser.

Det er lite sannsynlig at et tankhavari vil føre til svært alvorlig miljøskade med langvarige konsekvenser. Begrunnelsen for dette er at Eidselva er en typisk flomelv og i perioder går utover sine bredder ved mye regn. Stor vannføring vil kunne fjerne tilslammet elvebunn. Et stort utslipp av organisk stoff med næringsstoffer vil raskt fraktes vekk ved stor vannføring, slik at eutrofieringseffekten vil avta.

For mindre utslipp som for eksempel fra en tankbil med 15 tonn substrat/biogjødsel, er det vurdert at asfalterte områder vil beskytte grunnen og redusere eventuelt tilsig til grunnvann og elv ved mindre utslipp. Ved søl eller lekkasje er absorberende middel eller annen metode for oppsamling foretrukket fremfor spyling

Det vil uansett være viktig å være beredt slik at man kommer raskt i gang med opprydding og skadebegrensning dersom en alvorlig hendelse skulle inntreffe.

6.5. Avfall

Avfall som produseres ved drift av anlegget, i kontrollrom, kontor og ellers vil bli sortert og levert til eget mottak. Ved vedlikeholdstømming av tanker for å fjerne sedimentert sand og annet inert stoff (eggeskall, skjell mm.), vil massene kunne brukes som gjødsel dersom de oppfyller kvalitetskravene i gjødselbeforskriften. Hvis ikke, vil dette bli levert til godkjent mottak for sluttbehandling.

Anlegget vil motta kildesortert matavfall fra kommuner og næring inkludert fra detaljist (butikker). Det skal bygges et forbehandlingsavfall for matavfall jf. Miljødirektoratets veileder fra 2024 om tilpasninger og unntak knyttet til emballert matavfall fra næringslivet, [Hvordan sortere avfallet - miljodirektoratet.no](https://miljodirektoratet.no). Dette prosesstrinnet vil sørge for å forbehandle matavfall som går inn i biogassanlegget for å fjerne plast og andre urenheter. Teknologien som skal benyttes for separasjon er fra Mavitec. Rejekt (inkludert emballasje) vil bli håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

¹ Rådgivende biologier (2021): Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag i Vindafjord kommune rapport 3306. <https://vann-nett.no/service/archive/041-142-R/24488>

Rejektandelen er anslått å være ca 10 % av innkommet avfall. Rejektandel er basert på tester på tilsvarende matavfall.

Det er anslått at fra 10 000 tonn matavfall vil det generes 1000 tonn rejekt som vil gå til forbrenning.

6.6. Kjemikalier

Det kan være at anlegget vil få behov for kjemikalier i forbindelse med driften. Det kan være behov for H₂S-dempende kjemikalier som for eksempel jernklorid i råtnetanker. Hvis det blir utfordringer med skumming i råtnetankene, vil skumdempere bli benyttet. I forbindelse med avvanning kan det være behov for å tilsette polymer for å kunne oppnå tilstrekkelig separasjon. Natriumbikarbonat kan bidra til tilstrekkelig bufring i råtnetankene ved driftsutfordringer og vil være på lager. Anlegget vil også ha tilgjengelige absorbenter ved søl og vaskemidler/desinfeksjonsvæsker. Vaskemidlene vil være biologisk nedbrytbare og fortrinnsvis svanemerket.

Eventuelle kjemikalier vil bli håndtert og lagret på en sikker måte i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Substitusjonsvurderinger vil bli gjennomført. Kjemikalier og utstyr (pumper/blandetanker) plasseres slik at det ikke er fare for lekkasje til avløp eller ytre miljø hvis det oppstår lekkasje.

Vurdering av stoffegenskaper til kjemikaliene knyttet til forurensning av grunn og grunnvann er vurdert i fase 1 tilstandsrapport.

6.7. Produkt

Produkt fra anlegg vil være flytende og fast biogjødsel, biometan og karbondioksid. Urenheter og miljøgifter (tungmetaller) i biogjødsel vil være innenfor krav i gjødselvareforskriften, og hygienene vil også være ivaretatt iht. animaliebiproduktforskrift og gjødselvareforskrift. Biometan og karbondioksid vil oppfylle krav om renhet og skal gjøres flytende.

6.8. Skred og rasfare

Geologiske farer er vurdert basert på kart til Norges geologiske undersøkelse (NGU). Kartet viser at løsmasser i området består av et tynt dekke av morenemateriale og områder med torv og myr. Kartverket til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for aktsomhet for bratt terreng, viser at industriområdet ved Nerheim ligger i god avstand fra bratte, skredutsatte områder, se figur 5 og 6. Videre har området ikke potensiell fare for flom og er ikke utsatt for andre naturfenomen som større jordskjelv, selv om Norge har flest skjelv i Nord-Europa.



Figur 5: Aktsomhetsområdet for jord-/flomskredfare i Vindafjord kommune (Kilde NVE).



Figur 6: Aktsomhetsområdet for bratt terreng i Vindafjord kommune, snøskred (Kilde NVE).

6.9. Naturmangfold

Naturmangfoldet for arealet som er satt av for å bygge biogassanlegget er vurdert basert på søk (15.08.2024) i Naturbase og Artsdatabanken. Det er ikke registrert naturverdier eller funn av arter ved det spesifikke arealet planlagt for anlegget. De rødlistede artene granmeis og åkerrikse er funnet i nærheten av industriområdet, samt gjøk, som er en nær truet art. Anlegget vil ikke true naturmangfoldet.

I forbindelse med utarbeidelsen av kommunens reguleringsplan for næringsparken ble det gjennomført en konsekvensvurdering. På tidspunktet da denne ble gjennomført, var det ikke vanlig å gjennomføre vurdering av naturmangfoldet med naturkartlegging i felt. Det ble foretatt en vurdering

av eksisterende data, men ingen egen undersøkelse. I artsdatabasen og naturbase foreligger det få observasjoner i dette området. Området er i dag regulert og planert for næringsbygg slik at en kartlegging av området vil ha liten verdi.

Landskapstypen i tiltaksområdet er innlandsdallandskap (LA-TI-I-D-35) Landskapet er tydelig preget av menneskelig påvirkning. Beskrivelsen for denne landskapstypen er: "Mer enn 2 km² eller mer enn en fjerdedel av området har spredt bebyggelse, gårdsbruk, næringsområder, konsentrasjoner av bebyggelse eller teknisk infrastruktur i form av grender, bygder, små tettsteder, bolig og hyttefelt. Jordbruk er den dominerende arealbruken i området."

Naturtypen som ble berørt av reguleringsplanen og planeringen var hovedsakelig innmarksbeite, med tynt jordsmonn. I randsonen finnes noe løvskog og dyrket mark, se tidsserie i figur 7.



Figur 7: Bilder fra Norgebilder.no fra reguleringsområdet mellom 2021 og 1981

Rødlista arter

I artsdatabanken er det gjort observasjoner av rødlista arter som fuglene vipe [CR]², åkerrikse [CR] og storspove [EN]¹. Fuglene hekker nær frodig kulturmark som eng og åker. De benytter også fuktige enger nær ferskvann, samt brakkområder nær dyrket mark. I dalen som strekker seg nord-syd er kulturlandskapet preget av små myrområder, dyrket mark, eng og beite som er naturlige habitater for disse artene.

Det er vurdert at tiltaket ikke vil påvirke disse habitatene utover det området som allerede er planert for næringsvirksomhet. Det vil ikke være utslipp eller aktivitet som vil forstyrre hekkeområder.

Området som er regulert og senere planert ut var fast mark med noe beite og mindre myrområder. Reguleringen har sannsynligvis innskrenket noe av leveområdene til arter som har myr som habitat.

² [CR] kritisk truet, [EN] sterkt truet, [SE] svært høy risiko

Fremmede arter (svartlista)

I området og særlig langs elven Eidselva er det registrert svartlistede arter. Av særlig betydning er forekomst av kjempespringfrø [SE]¹. Kjempespringfrø vokser helst på relativt næringsrik og fuktig jord, Den kan bl.a. finnes i tangvoller, strandeng (øvre/indre deler), sumper og sumpkratt, elvebredder og bekkekanter og bekkedaler, flommarkskog inkludert strandskog, dessuten i halvskygge i fuktig skog (granskog, gråor-heggeskog, vierskog) og på hugstflater. Den dukker også opp på gjengroende eng (og kan her ta fullstendig overhånd), langs grøfter og åkerkanter og andre kantsoner, og er flere steder sett i bratte, overrislete bergvegger (veiskjæringer). Den finnes også på skrotemark i vid betydning (veikanter, avfalls- og fyllplasser m.m.).

Tiltaket vil ikke påvirke videre utbredelse, men det er viktig at man ved ev. rydding og kantklipping rundt industriparken håndterer avfallet slik at eventuelle frø fra svartlista arter ikke spres.

6.10. Energi- /strømtilgang

Fagne er nettselskapet som har ansvar for strømforsyning til Vindafjord kommune og er en del av konsernet Haugaland Kraft AS. Byggearbeidet pågår med å dobbel 66 (132) kV ledning Ølen - Våg - Bratthammar på fagverksmaster i stål. Området har god kraftforsyning.

6.11. Forurenset grunn - oppsummering fase 1 tilstandsrapport

Alle virksomheter som er omfattet av forurensningsforskriften kapittel 36 vedlegg 1 (IED), skal gjøre rede for forurensningssituasjonen i grunnen. Krav om dette følger av forurensningsforskriften § 36-21. Anlegget skal ligge på et nyetablert industri/næringsområde. Det finnes ingen data i grunnforurensning.no som tilsier at dette området er forurenset. Området har ikke vært tatt i bruk før, og det er ingen forurenset grunn der biogassanlegget skal plasseres eller fra kilder fra omkringliggende eiendommer. I henhold til industriutslippsdirektivet skal det også vurderes om virksomheten vil kunne forårsake forurensning med farlige stoffer. Anlegget vil oppbevare kjemikalier slik at det ikke er fare for forurenset grunn.

Denne første fasen, fase 1, er basert på en vurdering om det foreligger risiko for om grunnen er forurenset og om bedriften kan medføre grunnforurensning. Ut fra den planlagte driften vil det ikke være fare for grunnforurensning av farlig stoff og det er ikke gammel forurensning i grunnen. Det vil ikke være behov for å gjennomføre fase 2 ved å gjøre grunnundersøkelse og utarbeide tiltaksrapport for eiendommen.

7. Risikovurdering

Risikovurderingen er gjennomført og vi har kategorisert ulike hendelser i tre kategorier,

Store ulykker, **Hu**

Naturhendelser, **Hn**

Driftshendelser, **Hd**

Store ulykker

- Hu1 Brann
- Hu2 Eksplosjon i tilknytning til gassanlegg
- Hu3 Større gasslekkasje
- Hu4 Større bilulykker
- Hu5 Fly-/helikopterkrasj

Naturhendelser

- Hn1 Lynnedslag
- Hn2 Sterk vind
- Hn3 Jord-/steinras
- Hn4 Kraftig nedbør
- Hn5 Flom
- Hn6 Jordskjelv
- Hn7 Tankhavari

Driftshendelse

- Hd1 Strømbrudd på anlegget (mer enn en dag)
- Hd2 Bortfall av IKT
- Hd3 Feil i signal/sensor for styring av anlegget (måleutstyr, herunder nivå-, trykkmålere)
- Hd4 Svikt i tenning av fakkell (metan)
- Hd5 Svikt i gassoppgraderingsanlegg
- Hd6 Svikt i sikkerhetstiltak (alarmer, nedstenging mm.)
- Hd7 Havari/svikt i anleggsdeler, eks. pumper, skruer, varmeveksler, sentrifuger
- Hd8 Ulykke/lekkasje ved mottak og utlasting av henholdsvis substrat og biogjødsel
- Hd9 Svikt i støyskjerming av utstyr
- Hd10 Driftsforstyrrelse i bioreaktor – dårlig nedbrytning av organisk stoff
- Hd11 Svikt i ytre barriere (sikring av området)
- Hd12 Feil oppbevaring av avfall og kjemikalier
- Hd13 Mangel på kompetanse for drift av anlegget
- Hd14 Branntilløp
- Hd15 Støvutslipp
- Hd16 Overfylling av tanker
- Hd17 Svikt i mekanisk utstyr- forbehandling

Alle hendelser er vurdert før og etter at risikoreducerende tiltak er iverksatt. Risikovurderingen er gjennomført ved å gjennomgå alle hendelsene i fellesmøte med personell fra virksomheten. Resultater er vist i vedlegg 2.

8. Oppsummering og konklusjon

Oppsummering av risiko for utslipp til ytre miljø er vist i matrisen, tabell 5, og gir et oversiktsbilde over potensielle uønskede hendelser. Hendelser er delt inn i tre kategorier: store ulykker, naturhendelser og driftshendelser og det er vurdert hvorvidt de vil kunne få konsekvenser for grunn, luft og vann. Det er fire hendelser som er vurdert til å ha middels risiko, hvor den ene er en storulykke og de tre andre er driftshendelser. De resterende 24 hendelsene er vurdert til å ha lav risiko.

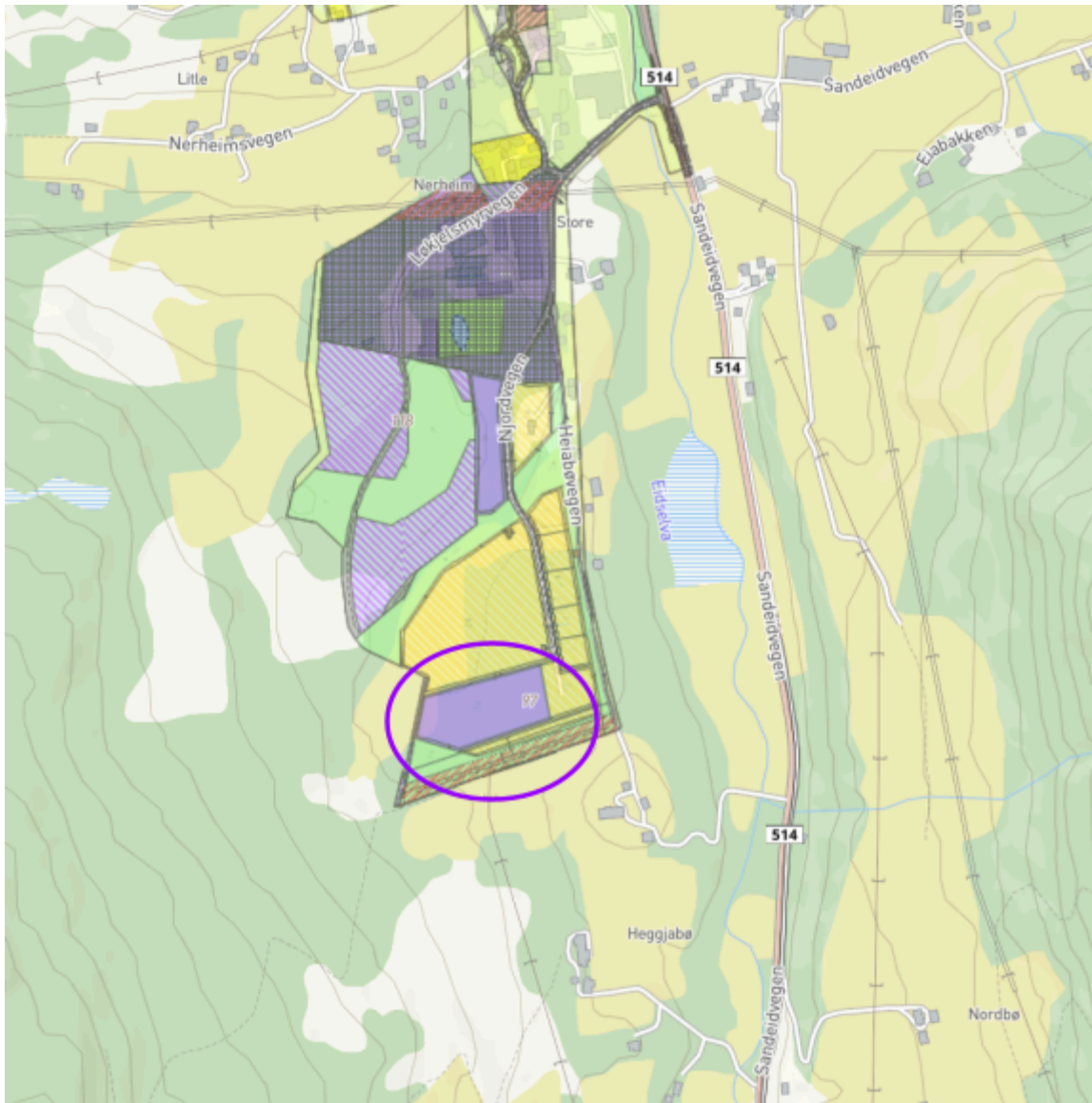
De fleste hendelsene vil gi risiko for utslipp til luft. Luktriskovurderingen er et eget dokument og vil være noe mer detaljert.

Med gode rutiner, regelmessig vedlikehold og grundig kontroll kan risikoen for de identifiserte uønskede hendelsene effektivt håndteres. I tillegg vil beredskaps- og varslingsplaner bidra til en bedre håndtering dersom en alvorlig hendelse/ ulykke faktisk skulle inntreffe. Risikovurderingen er et "levende" dokument og vil oppdateres som en del av internkontrollen.

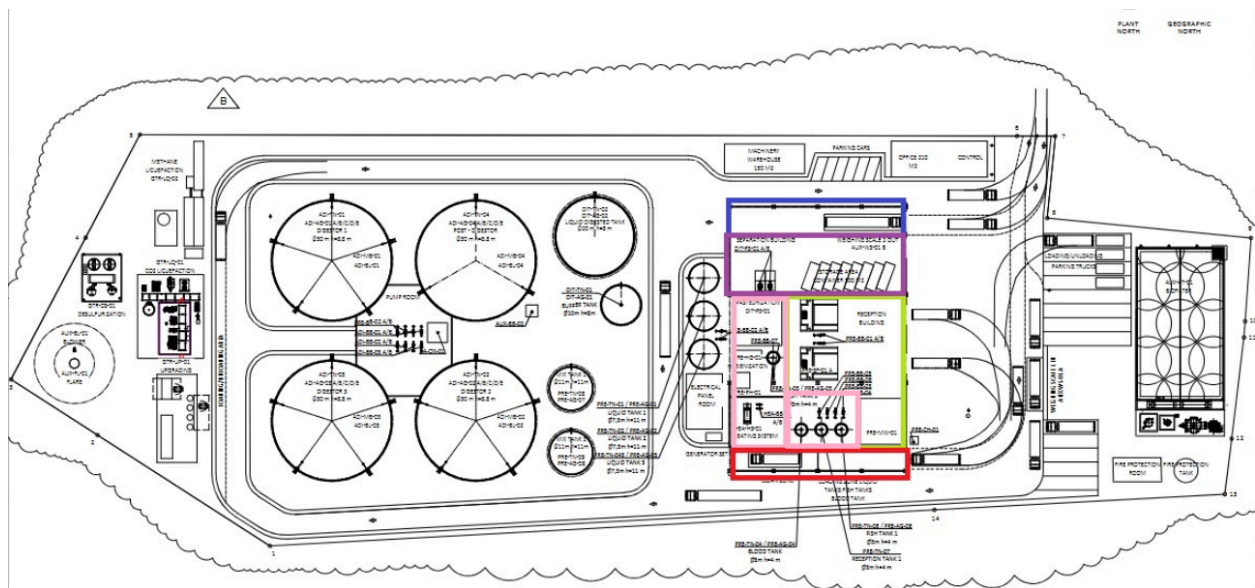
Tabell 5 Oppsummering av risiko for utslipp til ytre miljø.

Sannsynlighet	Konsekvens			
	Ubetydelig	Mindre alvorlige	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært ofte	Hd4			
Sannsynlig	Hd8, Hd9, Hd12, Hd13, Hd17	Hd7, Hd10, Hd11		
Moderat Sannsynlig	Hd3, Hd5, Hd6, Hd13, Hd14, Hd15, Hd16	Hu1		
Lite sannsynlig		Hu2 Hn2	Hu3, Hu4, Hu5, Hu6 Hn1, Hn3, Hn4, Hn5, Hn6 Hd1, Hd2	

Vedlegg 1 Reguleringsplan og mulig layout



Figur A. Reguleringsplan over næringsområdet. Innsirklet tomt er anleggets plassering.



Figur B. Dette er en illustrasjon av en mulig layout av biogassanlegget. Grønt. Mottakshall for fastfraksjon som slakteavfall, fiskeslam, fjørfegjødsel, Rødt. Mottakshall for våtfraksjon som flytende husdyrgjødsel, Rosa. Lagring, hygienisering, bruk av eventuelle kjemikalier, Lilla. Seperasjonsrom for biorest, og lager av tørr biorest, Blått. Pålesing biorest våt del

Vedlegg 2 Risikovurdering - tabell

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs-/prosessdel	Miljøfare	Merknader/Arsak/Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko
Store ulykker	Hu1	Stor brann	Hele anlegget	Luft og grunn	Kan ha mange årsaker. Metangass blandes fort med luft slik at brannfare reduseres. Dersom brann medfører lekkasje fra tanker vil innhold i tanker kunne renne ut, bremses/ motorbrann i biler	2	3	6	Alarmer, gassanlegg stenges ned, god kontakt med lokalt brannvesen, øvelser, sløkkesystem (sløkkevann og sløkkeutstyr)	2	2	4
Store ulykker	Hu2	Ekspløsjon i tilknytning til gassanlegg	Gassoppgradering /lagertank	Luft og grunn	Økning i trykk, gassutslipp i kombinasjon med tennkilde. Metangass blandes fort med luft og brannfare reduseres	1	3	3	Alarmer, gassanlegg stenges ned, EX-soner reduserer konsekvens. Opplæring, egen gassansvarlig, oppsamlingsbasseng for oppsamling av evt. flytende gass (DSB)	1	2	2
Store ulykker	Hu3	Større Gasslekkasje	Gassoppgradering /lagertank	Luft	Metangass blandes fort med luft og brannfare reduseres. Kan føre til driftsstans og større utslipp av biogass	1	3	3	Alarmer, gassanlegg stenges ned, opplæring, gassansvarlig, oppsamlingsbasseng for oppsamling av evt. flytende gass (DSB)	1	3	3
Store ulykker	Hu4	Større bilulykke	Tanker	Grunn	Uoversiktlig, feilvurdering, uoppmerksomhet	2	3	6	God oppmerking, lys, påkjørselshindringer på anleggsdeler, anlegge sнопlass med god oversikt, envegskjøring	1	3	3
Store ulykker	Hu5	Fly-/helikopter krasj	Hele anlegget	Luft og grunn og vann	Kan forårsake ødeleggelse av anlegg og utslipp	1	3	3	Det er ingen flyplass i nærheten	1	3	3

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs- / prosessdel	Miljøfare	Merknader/Årsak/Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko
Store ulykker	Hu6	Tankhavari	Tanker	Grunn og vann	Hvis den største tanken svikter og alt renner ut vil dette medføre en lekkasje på 10 000 m ³	1	4	4	Design på anleggets uteområder gjør at noe av dette vil kunne samles opp på asfaltplaten, men noe vil likevel kunne renne utenfor asfaltert område og trekke ned i grunnen. Infiltrasjonsevnen vil raskt bli redusert som følge av slamm og det vil kunne være mulig å grave det vekk. Svært lite sannsynlig at det vil nå vann og vassdrag	1	3	3
Naturhendelser	Hn1	Lynnedslag	Hele anlegget	Luft	Kan forårsake strømstans og gassutslipp, i verste fall brann og eksplosjon i anlegget	2	3	6	Lynavleder vil bli installert, høyspentlinje er 30 m fra tomtegrensen. Dette er vurdert å være tilfredsstillende avstand fra Statnett.	1	3	3
Naturhendelser	Hn2	Sterk vind	Hele anlegget	Grunn og vann	Unormalt sterk vind kan medføre ødeleggelse med utslipp som konsekvens, herunder forsøpling	3	1	3	Løse gjenstander skal ikke være plassert på anlegget. Vindlast på anleggsdeler er ivaretatt ved sterk vind.	3	1	3
Naturhendelser	Hn3	Jord-/steinras og snøskred	Hele anlegget	Grunn og vann	Anlegget ligger ikke i rasutsatt område	1	3	3	Anlegget ligger godt plassert med hensyn til risiko for skred (NVE)	1	3	3
Naturhendelser	Hn4	Kraftig nedbør >100 mm/d	Hele anlegget	Grunn og vann	Forurenset overvann som kan forurense grunn og vann	3	1	3	God avrenning fra området, anlegget er i lukkede prosesser og ingenting skal lagres ute.	3	1	3
Naturhendelser	Hn5	Flom	Hele anlegget	Vann	Forurenset overvann som kan forurense grunn og vann	1	3	3	Anlegget står på grunn som er godt drenert og det er ingen elv eller andre vannveier i området som kan forårsake flom, anlegget er basert på lukkede prosesser og ingenting skal lagres ute	1	3	3

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs- / prosessdel	Miljøfare	Merknader/Årsak/Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko - Miljø
Naturhendelser	Hn6	Jordskjelv	Hele anlegget	Grunn	Anlegget ligger ikke i et jordskjelvutsatt område	1	3	3		1	3	3
Driftshendelse	Hd1	Strøbrudd på anlegget (mer enn en dag)	Hele anlegget	Luft	UPS i 30 minutter, men ved lengre strøbrudd vil man produsere gass som vil gå til fakkell. Hvis ingen gnist i tenner gass, vil metan slippe ut. Etter langvarig strøbrudd kan anlegget bruke litt tid på oppstart, men vil ikke gi miljøskade. Ølen har god strømprøduksjon og god nettkapasitet. Overgraving kan føre til strøbrudd, brann i trafo.	3	2	6	Pilotflamme vil brenne av gass. Det blir gjennomgått behov for generatorstrøm for risiko ved strøbrudd. Vurderer 12 timers UPS batteritid.	3	1	3
Driftshendelse	Hd2	Bortfall av IKT	Hele anlegget	Luft	Kan forårsakes av strøbrudd, nettverksproblem, hacking, tilgangskontroll på styringssystem	3	1	3	Mulig med manuell styring av kritiske deler av prosessen. Standarder for IKT sikkerhet er implementert. Sikkerhetsfunksjoner, sikring av tilgang, opplæring for sikre at man ikke får feiloperering i interne rutiner	3	1	3
Driftshendelse	Hd3	Feil i signal/sensor for styring av anlegget (måleutstyr, herunder nivå-, trykkmålere)	Hele anlegget	Luft	Feil ved montering, elektrisk feil, kalibreringsfeil eller feil vedlikehold, kan ført til utslipp fordi man ikke har kontroll på driften	2	2	4	Vedlikeholdsrutiner og reserveutstyr, kontroller som en del av driften	2	1	2

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs- / prosessdel	Miljøfare	Merknader/Årsak/Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko
Driftshendelse	Hd4	Svikt i tenning av fakkell (metan)	Gassanlegg	Luft	Lav gasskonsentrasjon, fuktig gass, kan føre til at fakkell ikke tenner, forårsake utslipp av klimagass og lukt	4	2	8	Pilotflamme vil bli installert	4	1	4
Driftshendelse	Hd5	Svikt i gass oppgraderingsanlegg	Gassanlegg	Luft	Dersom ikke oppgraderingen fungerer vil gass gå til fakkell	3	2	6	Fakkell er dimensjonert for hele gassproduksjonen	3	1	3
Driftshendelse	Hd6	Svikt i sikkerhetstiltak (alarmer, nedstenging mm.)	Hele anlegget	Luft	Svikt i varsling, alarm som ikke fungerer, svikt i oppfølging av alarmer, dårlig kommunikasjon, levering av substrat med farlig stoff	3	2	6	Alle som kommer til anlegget må gjennom adgangskontroll, og kun transportører som er kjent vil kunne komme inn på anlegget for levering/henting av substrat og biogjødsel. opplæring i alarm og øvelser vil bidra til at slik svikt reduseres til et minimum	3	1	3
Driftshendelse	Hd7	Havari/svikt i anleggsdeler, eks. pumper, skruer, varmeveksler, sentrifuger	Hele anlegget	Luft	Svikt i anleggsdeler vil gi negativ konsekvens for en stabil drift og øke sannsynlighet for utslipp til ytre miljø	3	2	6	Gode vedlikeholdsrutiner og reservedeler vil redusere sannsynlighet og konsekvens	2	2	4
Driftshendelse	Hd8	Ulykke/lekkasje ved mottak og utlasting av henholdsvis substrat og biogjødsel	Tanker	Grunn og vann og lukt	All inn- og utlasting av substrat og biogjødsel vil skje innendørs, eventuelle lekkasjer vil fanges opp og likevel havne i mottaksbunker	2	2	4	Oppsamlingsutstyr og tett dekke	2	1	2

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs- / prosessdel	Miljøfare	Merknader/Årsak/Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko
Driftshendelse	Hd9	Svikt i støyskjerming av utstyr	Hele anlegget	Luft	Det vil være en del trafikk og det vil være oppgraderingsanlegg med kompressorer på anlegget.	2	2	4	Det vil være lav fart på kjøretøy og støyende kilder som pumper og kompressorer vil i all hovedsak være skjermet. Det er relativt stor avstand til nærmeste nabo	2	1	2
Driftshendelse	Hd10	Driftsforstyrrelse i bioreaktor – dårlig nedbrytning av organisk stoff, skumming	Tanker	Luft	Dårlig nedbrytning av substrat vil føre til luktende biogjødsel på lager og ved avvanning og vil gi vanskeligheter for sluttbruker	3	3	9	Det skal være god buffering av høypotent substrat. Anlegget vil i all hovedsak behandle husdyrgjødsel (85%). Driftsovervåking og mottakskontroll er vesentlige tiltak for å redusere sannsynlighet av dårlig nedbrytning	2	2	4
Driftshendelse	Hd11	Svikt i ytre barriere (sikring av området)	Hele anlegget	Luft og grunn og vann	Dersom alarm utløses kan anlegget stenges ned. Det vil medføre at gass fakles, Dersom kraner og koblinger saboteres vil lekkasje kunne oppstå	3	2	6	Låst område og alarm installeres Anlegget ligger innerst i et industriområde med minimal ferdsel, men innbrudd og vandalisme er mulig. Lite mulighet for å forårsake alvorlig skade. Lite utsatt på grunn av plassering på et litt avsides industriområde, anlegget er gjerdet inn	2	2	4
Driftshendelse	Hd12	Lekkasje av kjemikalier	Hele anlegget	Grunn og vann	Spill kan medføre utslipp til ytre miljø	2	2	4	Gode rutiner og rett oppbevaring med oppsamlingskar. Det vil være lite bruk av flytende kjemikalier, det vil bli etablert stoffkartotek og opplæringstiltak. Egen risikovurdering mht kjemikalier blir implementert herunder substitusjonsprinsipp.	2	1	2

Type hendelse	Hendelses ID	Hendelse	Anleggs- / prosessdel	Miljøfare	Merknader/Årsak/ Konsekvens	S- Initiell	K-initiell	Risiko initiell	Risikoreducerende tiltak	S	K	Risiko
Driftshendelse	Hd13	Mangel på kompetanse for drift av anlegget	Hele anlegget		Over tid kan man risikere at anlegget ikke driftes forsvarlig hvis ikke man får ny kompetanse. Anlegget ligger i et område med god tilgang på kompetanse fra industri fra for eksempel Ølen, Haugesund og Stavanger.	2	2	4	Sikre gode arbeidsvilkår og opplæring. Driftspersonell blir engasjert i byggefase for å sikre god opplæring	2	1	2
Driftshendelse	Hd14	Branntilløp	Hele anlegget	Luft	Brann i elektriske komponenter, tavler, utstyr Branntilløp vil medføre at gass går til fakkell, ingen umiddelbar fare for større utslipp	3	2	6	Alarmer og nedstenging	3	1	3
Driftshendelse	Hd 15	Støv og partikkelutslipp på området	Hele anlegget	Luft	Ytre vedlikehold på området, tørre perioder med mye trafikk kan forårsake støv.	4	1	4	Asfaltering og betongdekke vil redusere støv samt lav fart	3	1	3
Driftshendelse	Hd 16	Overfylling av tanker	Hele anlegget	Grunn, luft	Overfylling slik at det lekker til grunn, gass/aerosoler til luft	3	2	6	Nivåmåling i tanker og alarm, ved høy alarm stopper systemet	3	1	3
Driftshendelse	Hd 17	Svikt i mekanisk utstyr	Forbehandling av matavfall	Luft	Mekanisk svikt gjør at matavfall ikke blir ubehandlet og liggende i bunker	3	1	3	Vedlikeholdsprogram, kameraovervåkning for tidlig identifisering av feilsortert problemavfall (større metalldele)	2	1	2