

Beregnet til

Statsforvalteren i Trøndelag

Dokument type

Søknad om tillatelse etter forurensningsloven §11

Dato

Mars 2025

Søknad om tillatelse til utslipp - Gasum Vormstad

Biogassanlegg, Orkland kommune



Søknad om tillatelse til utslipp - Gasum Vormstad

Biogassanlegg, Orkland kommune

Oppdragsnavn **Søknad om tillatelse etter forurensningsloven – Vormstad Biogassanlegg**
Prosjekt nr. **1350060282/REH2024N02860**
Mottaker **Statsforvalteren i Trøndelag**
Dokument type **Søknad om utslippstillatelse**
Versjon **00**
Dato **12.03.2025**
Utført av **Tomas Seim, Åse-Karen Mortensen og Gunhild Flaamo**
Kontrollert av **Solveig Johannessen Gilleberg og John Fraser Alston**
Godkjent av **Kristine Solberg Opoft**
Beskrivelse **Søknad om tillatelse etter forurensningsloven §11 for produksjon av biogass**

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

SAMMENDRAG

Gasum Vormstad søker om tillatelse etter forurensningsloven til etablering og drift av biogassanlegg i Orkland Næringspark på Vormstad i Orkland kommune. Biogassanlegget planlegges startet opp mot slutten av 2027 med investeringsbeslutning innen slutten av 2025. Prosjektet er foreløpig i en forprosjektfase, hvor dimensjonerende substratmengde p.t. er ca. 400 000 tonn/år. Men, for å dekke fremtidig vekstmulighet vil anlegget dimensjoneres til å kunne motta 500 000 tonn/år.

Gasum søker dermed om en ramme på mottak av inntil 500 000 tonn substrat per år. Materiale for biogassproduksjon, såkalt substrat, vil hovedsakelig bestå av restprodukter fra landbruket, i form av både fast og flytende gjødsel fra storfe, svin og kylling. Substratet hentes fra landbruk i regionen og transporteres til anlegget. Restprodukter fra fiskeindustrien vil også være et betydelig substrat i anlegget, både fiskeensilasje (K2, animalsk biprodukt i kategori 2 basert på risikograden for folkehelsen) og fiskeslam. Andre biologisk nedbrytbare substrater kan også være aktuelle, for eksempel slakteavfall og matavfall i form av allerede forbehandlet slurry. Det er viktig at anlegget kan ta imot et bredt spekter av substrater, da tilgang og pris kan endre seg over tid.

Det vil ikke være utslipp av prosessvann fra anlegget. Fra gassoppgraderingen vil kondensvann føres til biogjødsellageret. Alle mottakshaller vil bli regelmessig rengjort for å opprettholde god hygiene og forebygge lukt. Spylevann fra rengjøringen samles opp og ledes tilbake til prosessen.

Luktutredningen er gjennomført med spredningsberegninger, i henhold til føringer i Veileder TA 3019/2013 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven.

Spredningsberegningene viser at anbefalt immisjonsgrense i Veileder TA 3019 på 1 ouE/m³ overholdes ved omkringliggende områder bortsett fra ved begrensende arealer nærmest anleggsområdet, gitt høyde på avkastet på renseanlegget på 35 meter over terreng og oppvarming av utslippsluften til minst 5 grader over utelufttemperatur som det søkes om. Overskridelsene av immisjonsgrensen nær virksomhetsområdet skyldes primært diffuse kilder til luktutslipp, som transport og åpning av porter ved transport inn til og ut fra anlegget.

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med reguleringen av området [1] (vedlegg 7). Støyvurderingen har kartlagt støykonsekvenser av tilført trafikk i tilknytning til fabrikk på fylkesveg 65 Orkdalsveien. Ved hjelp av støyberegninger er det gjort en sammenligning av støynivåer ved bebyggelse langs fylkesvegen i fremtidig situasjon med og uten utbygging av biogassfabrikken.

Støyutredningen viser at det i forbindelse med utbygging av nytt biogassanlegg sør for Vormstad kan forventes en økning i støynivåer ved støyfølsom bebyggelse på mindre enn 1 dB som følge av utbyggingens tilførte vegtrafikk på fylkesvegen. Ettersom økningen er mindre enn 1 dB regnes den som ikke merkbar for mennesker, og medfører ifølge T-1442 ingen krav om avbøtende tiltak mot støy.

Det er utarbeidet en tilstandsrapport fase 1 for området biogassanlegget skal etableres på jf. krav i forurensningsforskriften § 36-21, da anlegget er omfattet av industriutslippsdirektivet (Vedlegg 2). I rapporten er det laget en oversikt over farlige stoffer som virksomheten bruker eller produserer, og kartlagt mulige spredningsveier og faren for forurensning til grunn og grunnvann. I tillegg er eventuell forurensning fra tidligere utslipp og aktivitet innenfor området eller i nærheten av den nye omsøkte virksomheten vurdert. Vurderingen i rapporten er oppsummert i søknaden.

Flere av kjemikaliene som benyttes ved virksomheten er klassifisert som helse- og/eller miljøfarlig etter CLP-forskriften, men ingen av kjemikaliene er på den norske prioritetslisten eller i vannforskriften. Kjemikalieoversikten vil revideres og oppdateres med eventuelle nye kjemikalier som blir tatt i bruk.

Kjemikalier på anlegget vil bli lagret forsvarlig og det skal etableres rutiner for håndtering av kjemikalier og for håndtering ved lekkasjer og uhell. Det er vurdert at planlagte rutiner og tiltak vil betydelig redusere risikoen forurensning av grunn og grunnvann fra produksjonsprosessen og driften av virksomheten.

Det er heller ikke funnet sannsynlig at det forekommer historisk forurensning i grunn og grunnvann over bakgrunnsverdier fra tidligere utslipp, uhell eller deponering innenfor området hvor biogassanlegget skal etableres eller som følge av spredning fra omkringliggende forurensningskilder.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	1
1. Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Søknad om tillatelse	5
1.3 Industriutslippsdirektivet og Beste tilgjengelige teknikker (BAT)	6
1.4 Tilstandsrapport for grunn og grunnvann	7
1.5 Vurdering i forhold til storulykke	7
2. Informasjon om virksomheten	8
3. Områdebeskrivelse	9
3.1 Offentlige planer for området	9
3.2 Områdebeskrivelse	11
3.3 Vannforekomster	13
3.4 Naturverdier	13
3.5 Grunnforhold	13
3.6 Flom	13
4. Beskrivelse av produksjonsforhold	15
4.1 Anleggets utforming	15
4.2 Driftstid	15
4.3 Mottakskontroll	17
4.4 Mengder og typer substrat til produksjonen	17
4.5 Prosessene i produksjonen av biogass	18
4.5.1 Mottak av substrat	20
4.5.2 Hygienisering	20
4.5.3 Anaerob utråtning	21
4.5.4 Biogjødsel	21
4.5.5 Gassoppsamling/system	21
4.5.6 Gassoppgradering	21
4.5.7 Flytendegjøring av gassen	22
4.5.8 Karbondioksidinnsamling	22
5. Utslipp til vann	22
5.1 Vannforbruk	22
5.2 Håndtering av prosessvann og vaskevann	22
5.3 Sanitæravløp	22
5.4 Håndtering av overvann	22
6. Utslipp til luft	24
6.1 Innledning	24
6.2 Spredningsmodellering/Luktrisikovurdering	24
6.3 Avbøtende tiltak og luktreduksjonsanlegg	26
6.4 Lukthåndteringsplan	26
7. Støy	27
7.1 Støyvurdering for økt trafikkmengde	27
7.2 Kilder i anlegget	27
8. Forurensning av grunn og grunnvann	28
9. Kjemikalier og substitusjon	29
9.1 Oversikt over kjemikalier	29
9.2 Lagring og håndtering av kjemikalier	30
9.3 Substitusjon	31
10. Avfall	31
10.1 Ordinært avfall	31

10.2	Farlig avfall	31
10.3	Lagring av avfall	31
11.	Energi	32
11.1	Energibehov	32
11.2	Energiflyt og energistyring	32
11.2.1	Produksjon av varme	32
11.2.2	Elektrisitet	32
12.	Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning	33
12.1	Miljørisikoanalyse	33
12.2	Beredskapsplan	34
13.	Referanser	34

Vedlegg

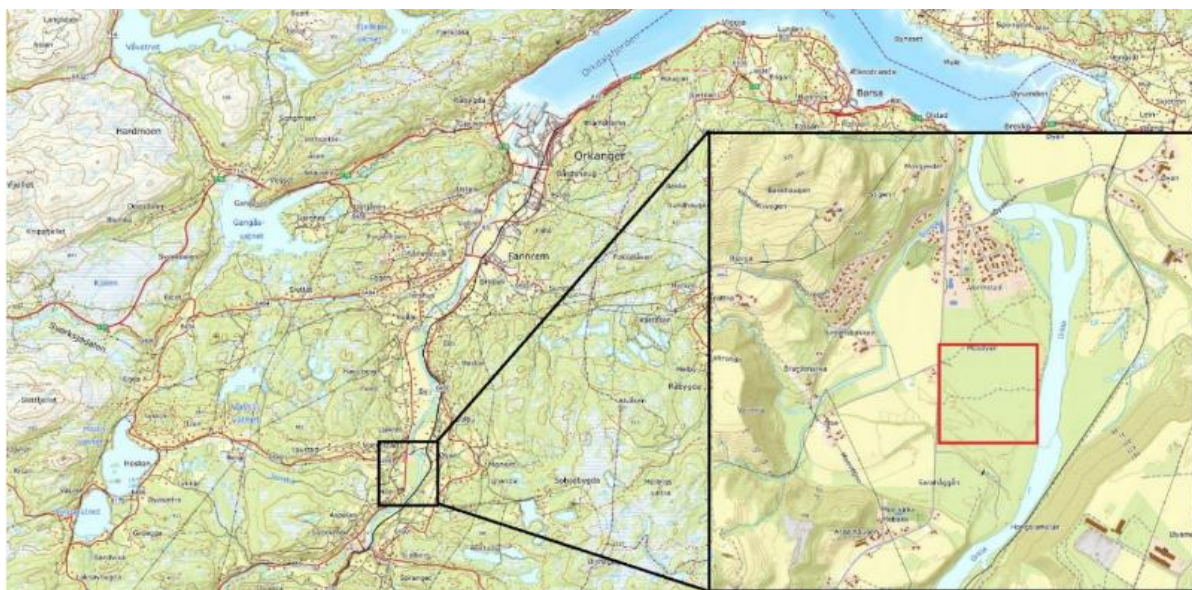
Vedlegg 1	BAT-vurdering
Vedlegg 2	Tilstandsrapport grunn og grunnvann
Vedlegg 3	Reguleringsbestemmelser
Vedlegg 4	Plankart Vormstad Biopark
Vedlegg 5	Overvanns- og skybruddsutredning Vormstad Biopark
Vedlegg 6	Luktutredning
Vedlegg 7	Støyutredning

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Orkland Næringspark AS fremmet i 2023 et planinitiativ for et industriområde på Mosøyan i Orkland kommune, kalt Biopark Vormstad. Gjennom planen legges det blant annet til rette for etablering av et biogassanlegg i regi av det finske energiselskapet Gasum. Anlegget planlegges bygd på et område rett sør for tettstedet Vormstad, langs elva Orkla og fv. 65 (Figur 1).

Rambøll har bistått Gasum med utarbeidelse av søknad om tillatelse etter forurensningsloven for etablering av et biogassanlegg.



Figur 1: Kartutsnitt for planlagt utbygging (kilde: norgeskart.no)

1.2 Søknad om tillatelse

Gasum Vormstad søker om tillatelse etter forurensningsloven til etablering og drift av biogassanlegg på Vormstad i Orkland kommune. Biogassanlegget planlegges startet opp mot slutten av 2027 med investeringsbeslutning innen slutten av 2025. Prosjektet er foreløpig i en forprosjektfase, hvor dimensjonerende substratmengde p.t. er ca. 400 000 tonn/år. Men, for å dekke fremtidig vekstmulighet vil anlegget dimensjoneres til å kunne motta 500 000 tonn/år.

Gasum søker dermed om en ramme på mottak av inntil 500 000 tonn substrat per år (Tabell 1). Ved oppstart, og de første årene vil volumene sannsynligvis være noe lavere. Maksimal mengde flytende substrat lagret på anlegget i lagringstanker er omtrent 9 000t – 14 000t. Maksimal mengde fast substrat lagret på anlegget er omtrent 2 000t – 5 000t.

Gasum har hatt og har pågående markedsdialog og erfarer at det er en utfordring med gjensidige avhengigheter ift. substrat mellom tillatelser, investeringsbeslutning og faste kontrakter i markedet.

Maksimal mengde flytende biogjødsel (biorest) lagret på anlegget til enhver tid vil være 15 000t – 20 000t. Det vil også lagres fiberfraksjon på anlegget på omtrent 2 000t – 5 000t.

Momentan lagring av LBG ved anlegget kan maksimalt utgjøre 125 tonn.

Biorest/Biogjødsel, dvs. fysisk volum substrat som gjenstår etter uttak/utskilling av gass, avvannes for å redusere fosforinnhold. Fosfor binder seg til tørrstoff, og den faste delen av biogjødsel med tørrstoffinnhold rundt 30% vil være rik på fosfor. Grunnet usikkerhet i nye krav som stilles i den reviderte gjødselvarsforeskriften er det på dette tidspunktet usikkerhet i hvor stor mengde biorest som skal føres inn til avvanning for separering av fosfor. Derfor vil det utredes muligheter for avvanning for å ha fleksibilitet til å tilfredsstille kommende krav i gjødselvarsforeskrift. Eksempler på slike avvanningsteknologier er skrupresse, decanter, eller rotary press.

Tabell 1 Omsøkte mengder mottatt substrat samt mellomlagret på anlegget til enhver tid

	Enhet	Totale mengder/år	Totale mengder på anlegget til enhver tid
Substrat	Tonn	500 000	11 000 – 19 000
Biogjødsel	Tonn	480 000*	17 000 – 25 000

*Disse verdiene er omtrentlige og vil kunne stige/synke ved økende/synkende mengder av substrat og substratmiks, videre forklart i seksjon 4.4

Produksjonen av biogass medfører lukt. Anlegget er prosjektert med mange tiltak og luktreduksjonsanlegg slik at luktimmisjonen ikke vil overstige 1 oue/m³ (konsentrasjon) (ref. TA 3019/2013), angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil (frekvens og midling) ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger utdanningsinstitusjoner og barnehager.

1.3 Industriutslippsdirektivet og Beste tilgjengelige teknikker (BAT)

Anlegget omfattes av forurensningsforskriften kapittel 36 vedlegg 1 pkt. 5.3b(i), og er gjennom Industriutslippsdirektivet (IED) pålagt å begrense forurensningen, blant annet ved å bruke beste tilgjengelige teknikker (BAT). For å støtte gjennomføringen av IED, er det utarbeidet BAT-referansedokumenter (BREF) for de ulike bransjene. Konklusjonene beskriver BAT-teknikker og forpliktende utslippsnivåer for de ulike bransjene, såkalte «BAT-Associated Emission Levels» (BAT-AEL).

For Gasum Vormstad gjelder BAT-konklusjoner for avfallsanlegg, som ble vedtatt og offentlig publisert 10.august 2018 [2]. Gasum Vormstad har vurdert driften ved det planlagte anlegget i forhold til de gjeldende BAT-konklusjonene for avfallsanlegg med biologisk behandling av avfall i et separat notat (vedlegg 1). Konklusjonen er at Gasum vil drifte iht. gjeldende BAT-konklusjoner, oppsummeringen er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Oppsummering av gjennomført vurdering iht. gjeldende BAT-konklusjoner

Kapittel	BAT#	Ivaretatt av Gasum
1. Generelle konklusjoner om BAT		
1.1 Overordnet miljøpresentasjon	BAT 1-5	Ja
1.2 Overvåkning	BAT 6-11	Ja
1.3 Utslipp til luft	BAT 12-16	Ja
1.4 Støy og vibrasjoner	BAT 17-18	Ja
1.5 Utslipp til vann	BAT 19-20/Tabell 6.1	Ja
1.6 Utslipp fra ulykker og hendelser	BAT 21	Ja
1.7 Materialutnyttelse	BAT 22	Ja
1.8 Energieffektivitet	BAT 23	Ja
1.9 Gjenvinning av emballasje	BAT 24	Ja
3. BAT-konklusjoner for biologisk behandling av avfall		
3.1 Generelle BAT-konklusjoner for biologisk behandling av avfall		
3.1.1 Samlet miljøprestasjon	BAT 33	Ja
3.1.2 Utslipp til luft	BAT 34/Tabell 6.7	Ja
3.1.3 Utslipp til vann og vannforbruk	BAT 35	Ja
3.3 BAT-konklusjoner for anaerob behandling av avfall		
3.3.1 Utslipp til luft	BAT 38	Ja

1.4 Tilstandsrapport for grunn og grunnvann

Virksomheter omfattet av forurensningsforskriften kapittel 36, vedlegg I som bruker, fremstiller eller slipper ut farlige stoffer og stoffblandinger i henhold til forskrift om klassifisering, merking og emballering av stoffer og stoffblandinger (CLP), som kan forurense grunn eller grunnvann, skal utarbeide en tilstandsrapport om grunnforholdene før ny tillatelse gis, jf. § 36-21. Rapporten følger Miljødirektoratets veileder M-630 - Tilstandsrapport for industriområder [3]. Hovedkonklusjonene i rapporten er nærmere omtalt i kapittel 8, og følger som vedlegg 2.

1.5 Vurdering i forhold til storulykke

Gasum Vormstad vil bli omfattet av forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer, også omtalt som Storulykkeforskriften [3].

Det er iverksatt en dialog med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), og startet på en prosess som omfatter å søke om samtykke. Det er blant annet lagringen av LBG som overskrider terskelgrense på 50 tonn, som utløser kravet om å søke om samtykke. I den forbindelse har DNV utarbeidet et QRA-dokument, og dette kan oversendes på forespørsel.

Hensikten med prosessen er at den som er ansvarlig for virksomheten, skal sørge for at virksomheten gjennom systematisk arbeid gjennomfører alle nødvendige tiltak for å forebygge storulykker og begrense konsekvensene for mennesker, miljø og materielle verdier.

2. Informasjon om virksomheten

Det finske statlige energiselskapet Gasum OY, med datterselskapet Gasum AS i Norge, opererer i den nordiske gass-sektoren og energimarkedet. Gasum investerer i utviklingen av flere produksjonsanlegg for biogass i Norden for å øke tilgjengeligheten av biogass til kjøretøy, hvor det planlagte anlegget i Vormstad er ett av dem. Mer informasjon om Gasum er tilgjengelig på nettsiden <https://www.gasum.com/no/gasum/om-gasum/kort-om-gasum/>.

Totalt arbeider 380 personer innen Gasum-konsernet i Finland, Norge, Sverige og Tyskland.

Gasums sertifisering i henhold til ISO 9001, 14001, 45001 og 50001 omfatter også virksomheten i Norge.

Tabell 3 og 4 gir informasjon om virksomheten, tabell 5 lister aktuelle medier for offentlig kunngjøring og tabell 6 lister naboer og aktuelle høringsparter.

Tabell 3: Bedriftsinformasjon

Navn	Gasum AS
Beliggenhet/gateadresse	Vormstad i Orkland kommune
Postadresse	Kontinentalvegen 31, 4056 Tananger
Offisiell e-postadresse	kundeservice@gasum.com
Kommune og fylke	Orkland kommune, Trøndelag
Org. nummer	923861335
Gårds- og bruksnummer	109/ 154
UTM-koordinater	UTM32N: 7007088.2N 38721.97Ø
NACE-kode og bransje	38.110 "Innsamling av ikke-farlig avfall" på flere anlegg
Kategori for virksomheten	5.3 b) i) Anaerob biologisk nedbrytning av avfall med en kapasitet på over 100 tonn pr dag
Normal driftstid for anlegget	Døgntkontinuerlig drift, bemannet 08:00-17:00, inn- og uttransport mellom 6-22 hverdager, noe aktivitet på helg
Antall ansatte	5.5 årsverk

Tabell 4: Kontaktperson hos bedriften

Navn	Kjell Bech
Tittel	Prosjektleder
Telefonnr.	+47 977 05 013
E-post	kjell.bech@horisontcg.no

Tabell 5: Lokalaviser

Navn	Adresse
Adresseavisen	https://annonseweb.adressa.no/nb/request
Sør-Trøndelag	https://annonseweb.avis-st.no/nb/

Tabell 6: Liste over særlig berørte og aktuelle høringspartnere

Navn	Kontaktperson	Telefonnummer	E-post/Adresse
Naturvernforbundet i Orklaregionen	Leder: Kjetil Kroksæter	-	orkla@naturvernforbundet.no
Orkla Fellesforvaltning	Leder: Helge Klungland	+47 92 40 15 17	rune@orklaguide.com
Mosøyan Næringsområde	Grunneier: Alf Ivar Kvernvik	+47 950 57 049	Moevegen 102, 7327 Svorkmo
Fiskehytter eiendom gnr./bnr. 109/172	Grunneier: Ragna Marie Kvåle	+47 72 48 51 54	Orkdalsveien 876, 7320 Fannrem
Nabo	Harry Arnfinn Kvernvik	+47 950 06 435	Orkdalsveien 1569, 7327 Svorkmo
Nabo	Malin Ødyn Grefstad	+47 938 02 680	Orkdalsveien 1636, 7327 Svorkmo
Nabo	Jan-Anders Tonning Wichstrøm	+47 995 66 141	Vormstadkroken 9, 7327 Svorkmo

3. Områdebeskrivelse

3.1 Offentlige planer for området

Orkland kommune vedtok 24.10.2023 detaljregulering og planbestemmelser for Biopark Vormstad (planID 5059_2022009). Planområdet omfatter eiendommene gnr/bnr. 109/14 og 109/16. Detaljreguleringsplanen følger plan- og bygningsloven § 12-3 og er en del av et større område avsatt til industri og næring i gjeldende kommuneplan for Orkland kommune. Tilgrensende områder i nord er regulert til forretning, kontor og industri (Mosøyan næringsområde, planID 5059_2021010).

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for et biogassanlegg for produksjon av biogass fra bl.a. husdyrgjødsel, inkludert nødvendige bygg og infrastruktur. Se reguleringsbestemmelser i vedlegg 3.

Planens avgrensning er vist i Figur 3, samt i plankart i Figur 2 (vedlegg 4).

10

3.2 Områdebeskrivelse

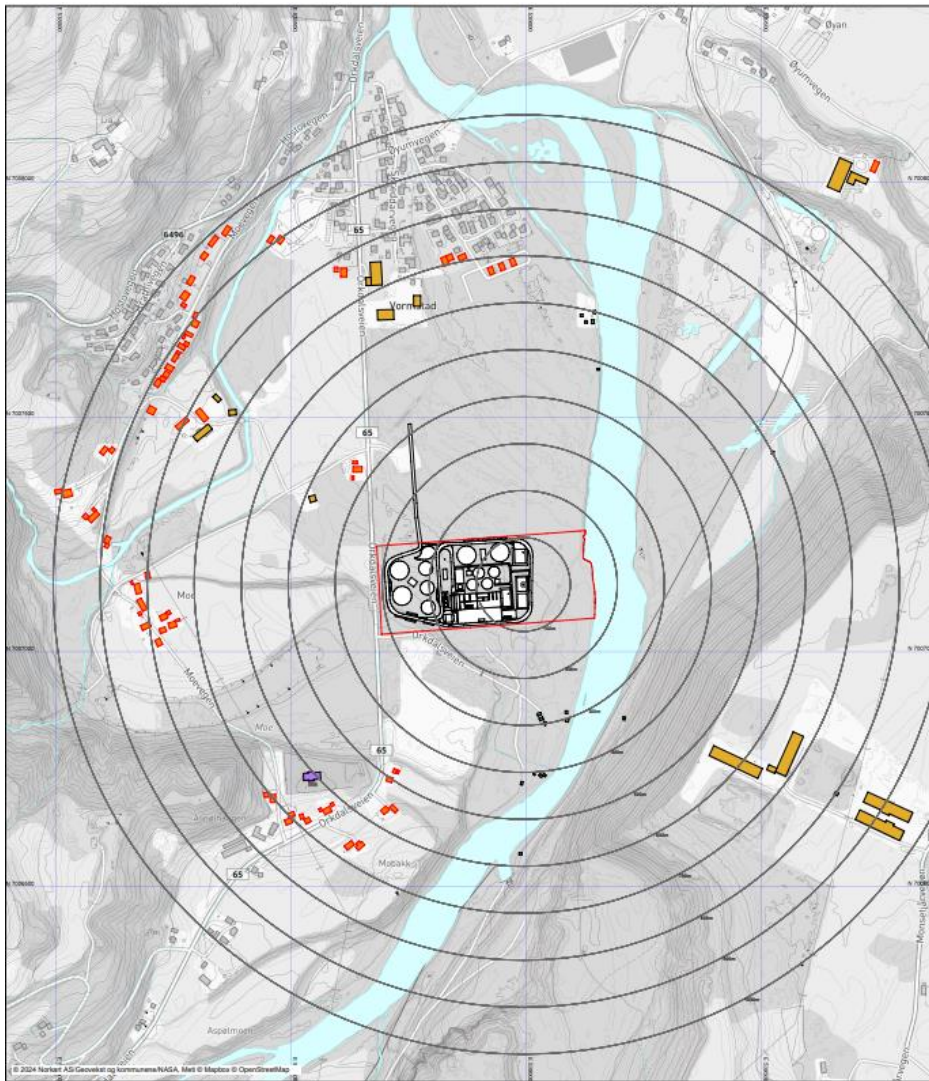
Eiendommen til det planlagte anlegget avgrenses av elven Orkla i øst, og fv. 65 i vest. Det er spredt bebyggelse i nærområdet, og tettstedet Vormstad, inkludert boligfelt, en bensinstasjon og en barnehage, ligger nord for anleggsområdet. Nærmeste bolig er lokalisert 150 m fra eiendomsgrensen til anlegget, på motsatt side av fylkesveien. På vestsiden av fv. 65 ligger det større arealer med dyrket mark før terrenget stiger og arealet er bebygget av boliger. I retning sør-sørvest ligger Moe kirke på en liten høyde (se Figur 3 og Figur 4).

Området er i dag et flatt areal og både tomten og tilgrensende områder er preget av skogsdrift. Det ligger et forholdsvis tett vegetasjonsbelte langsmed elva i øst, mens arealene sentralt er preget av hogstflater.

Arealbehovet for anlegget anslås til ca. 7 hektar for virksomhetsområdet og ca. 8,4 hektar for hele eiendommen inkludert vegetasjonsbarrierer for innsynsbeskyttelse. Maksimal byggehøyde er 35 meter. Figur 5 viser planlagt plassering av biogassanlegget i terrenget på eiendommen.



Figur 3: Kartutsnitt fra Norges kart som viser området for biogassanlegget med blått.



Figur 4 Kartutsnitt som viser plassering av planlagt biogassanlegg i terrenget. Hver sirkel markerer 100 m fra anlegget, gult markerer nærmeste næringsbygg og oransje markerer nærmeste boligbebyggelse.



Figur 5 Illustrasjonsbilde av planlagt anlegg, sett fra sør (Kilde: Gasum)

3.3 Vannforekomster

Gasum Vormstad ligger inntil elven Orkla (ID 121-797-G). Vannforekomsten er et nasjonalt laksevassdrag som følger Orkladalføret og renner nordover ut i Orkdalsfjorden ved Orkanger. Orkla har en god økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand ifølge Vann-nett. Den er i liten grad påvirket av avrenning fra beite og dyrka mark.

Det er ingen registrerte grunnvannsbrønner som brukes til drikkevannsforsyning i umiddelbar nærhet av det planlagte biogassanlegget. Nærmeste brønn for vannforsyning innenfor grunnvannsforekomsten er ca. 750 m nord for grensen til planområdet for Vormstad biopark.

Biogassanlegget er innenfor arealet hvor grunnvannsforekomsten GV-Orkla Nord (ID 121-797-G) befinner seg. GV- Orkla nord strekker seg ut i bunnen av dalen og følger Orkla fra Flå til Orkanger. Den geologiske formasjonen er porøs med høy produktivitet, og det er utveksling med overflatevann, tykkelsen på akviferen er 15 m. Den kvantitative tilstanden og den kjemiske tilstanden til forekomsten er god [4]. Nedstrøms for Gasum Vormstad har Orkdal kommune grunnvannsinntak for drikkevann [5]. Gjennomførte grunnundersøkelser målte grunnvannsstanden i et punkt og er antatt til å ligge på ca. 3 m [4].

3.4 Naturverdier

Bedriften Miljøfaglig Utredning gjennomførte i 2023 en naturtypekartlegging i forbindelse med detaljreguleringen av området [6]. Kartleggingen viste at skogen innenfor den planlagt bioparken for det meste er i en foryngelsesfase etter hogst, og det ble registrert en naturtype (Vormstad: Mosøyan, NN Id NINFP2310120752), *flomskogmark av moderat kvalitet*. Dette er en sårbar (VU) naturtype, og av rødlistearter innenfor området ble det funnet *rustdoggnål* (NT; nær truet). I arealplanen er dette arealet satt av til *Landbruks, natur- og friluftsliv samt reinsdrift* (LNFR).

Under feltarbeidet til Miljøfaglig Utredning ble det observert en del utbredte spurvefugler som antagelig hekker i, eller nært inntil området. Dette inkluderer to syngende *gulspurver* (VU) samt *granmeis* (VU) på næringssøk (bruker området for å finne mat).

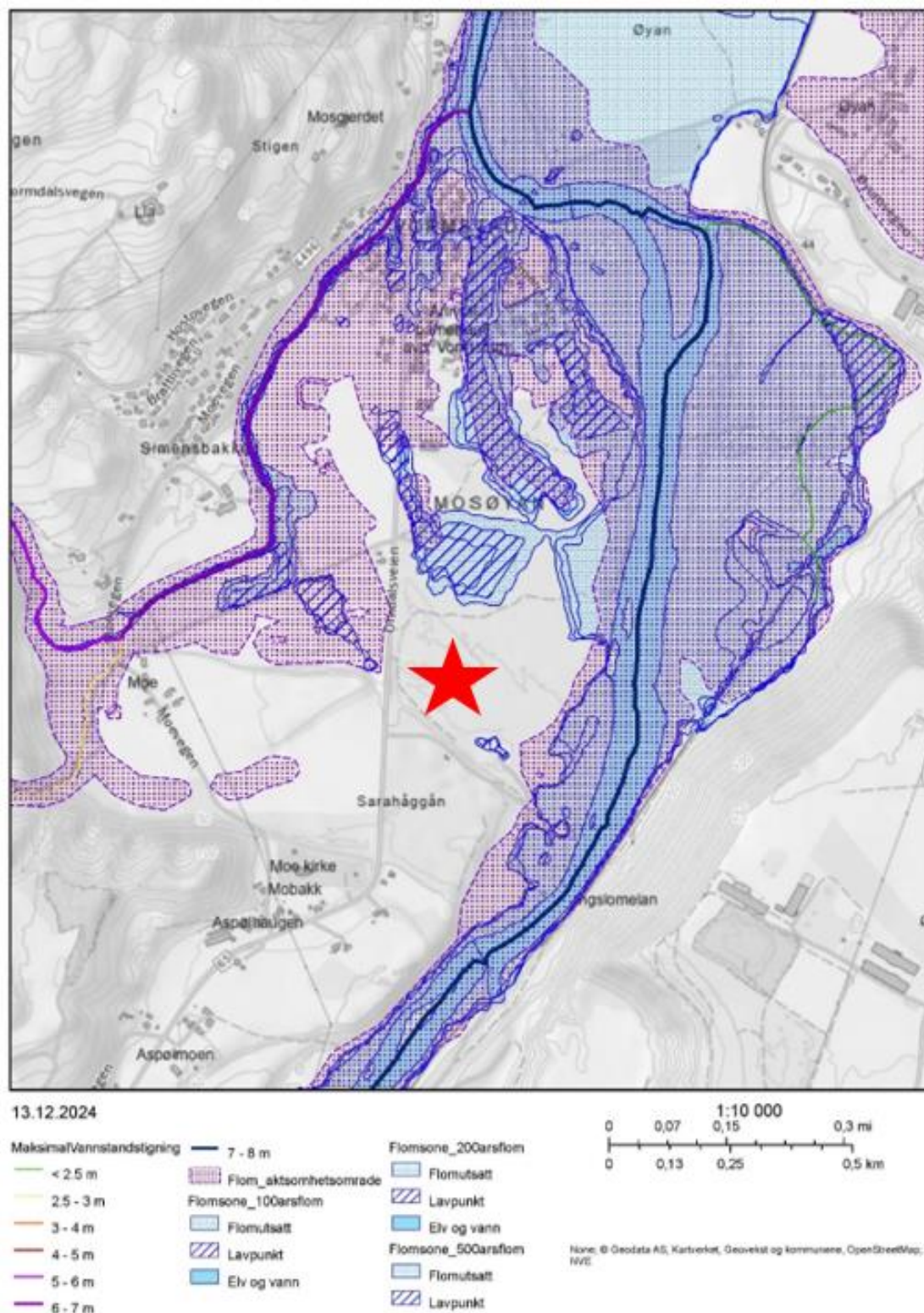
Etableringen av anlegget vil ikke berøre eller påvirke områder omfattet av vern.

3.5 Grunnforhold

Grunnundersøkelser gjennomført av Rambøll i 2023 viser at grunnforhold består av sand og grus som ansees som gode for planlagt biogass-anlegg, så lenge bebyggelsene fundamenteres på original mineralsk grunn og matjord/humusholdige masser fjernes eller masseutskiftes [7] . Det forutsettes også at byggverk plasseres utenfor aktsomhetsområde for flomareal.

3.6 Flom

Området hvor anlegget etableres ligger inntil elven Orkla med tilhørende aktsomhetsområde for flom. Det er utarbeidet flomsonekart i regi av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i 2005 [8]. Området ligger innenfor sonen for 200-års flom, og jfr. vedtatte reguleringsbestemmelser skal høydeplasseringen av tiltak ivareta sikkerhet mot 200 års flom (Figur 6).



Figur 6 Flomkart for Gasum Vormstad, rød stjerne markerer lokalisering av anlegget(Kilde NVE temakart).

4. Beskrivelse av produksjonsforhold

4.1 Anleggets utforming

Anlegget vil bygges ihht. bransjestandarder, normer, og norsk lovverk. Gasum Vormstad består av bygninger, lagringstanker, hygieniseringstanker, råtningskammere, og annet utstyr for oppgradering- og flytendegjøring av biogass.

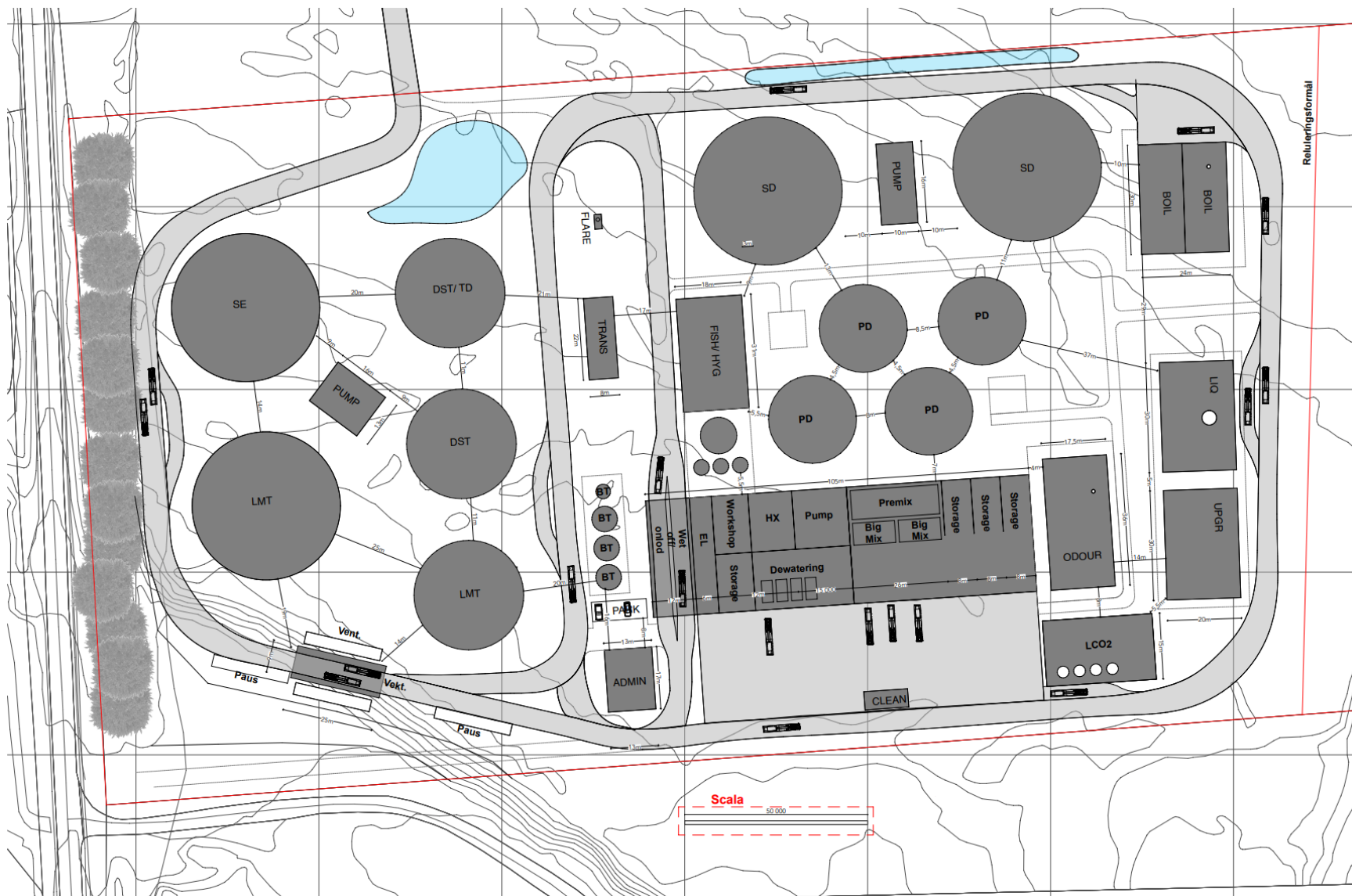
Momentan lagring av LBG ved anlegget kan maksimalt utgjøre 125 tonn. Figur 7 viser foreløpig utforming/situasjonsplan av anlegget, hvor følgende enheter markert i skissen med forkortelser oppgitt i parentes:

1. Mottak flytende substrat (Wet off/ onload)
2. Buffertanker for innkommende substrat og utgående biogjødsel (BT)
3. Mottak, lager og blanding av fast substrat (storage, bigmix, premix)
4. Lagring, forbehandling og hygienisering av fiskeensilasje/ slam (FISH/HYG)
5. Primære råtnetanker (PD)
6. Sekundær råtnetanker (SD)
7. Biogjødsel lagringsstank eller tredje råtnetank (DST/TD)
8. Avvanningsanlegg inkludert vannbehandling (Dewatering)
9. Lagringstank flytende husdyrgjødsel (LMT)
10. Lagringstank biogjødsel (DST/SE)
11. Gassoppgradering (UPGR)
12. Fakkell (FLARE)
13. Flytendegjøringsanlegg og tank for flytende LBG (LIQ)
14. Plass for CO₂-innsamling, flytendegjøring og lagringstank (LCO₂)
15. Biobrenselanlegg/varmesentral for dampproduksjon (BOIL)
16. Luktreduksjonsanlegg (ODOUR)
17. Administrasjons- og servicefasiliteter (ADMIN)
18. Biloppstillingsplass for virksomhetens kjøretøy og ansatte (PARK)
19. Adkomst med vekt og kjøreveier for tyngre kjøretøy (Vekt)
20. Transformator (TRANS)
21. Pumpehus (PUMP)
22. Vaskeanlegg for lastebiler (CLEAN)

Rekkefølgen på de ulike trinnene i prosessen er illustrert i et flytskjema i Figur 8, og produksjonstrinnene er beskrevet nærmere i 4.5.

4.2 Driftstid

Prosessene på anlegget vil pågå kontinuerlig døgnet rundt og gjennom hele uken, men personell vil hovedsakelig være til stede på dagtid på hverdager (08-17). Andre tider vil personell være på beredskap, og reise til anlegget ved behov. Transport planlegges hovedsakelig å i ukedagene på dag- og kveldstid mellom kl. 06-22, men kan også forekomme på andre tider og i helger. For drift og vedlikehold av anlegget kreves det ca. 5.5 personer.



Figur 7 Gjeldende skisse av det planlagte anlegget (Kilde: Gasum).

4.3 Mottakskontroll

Innkommende transport med substrat til anlegget vil foregå med lastebil, og vil bli registrert og veid på vekt ved ankomst ved anleggets innkjørsel. Det vil etableres rutiner for mottakskontroll av det innkommende substratet. Det vil være sentralt for å validere at substratene er egnet for biogassproduksjonen, og for å møte gjeldende sikkerhets- og kvalitetsstandarder.

Denne tilnærmingen vil sikre en trygg og effektiv drift, samtidig som den vil redusere risikoen for problemer som kan påvirke anleggets prosesser eller det omkringliggende miljøet.

4.4 Mengder og typer substrat til produksjonen

Materiale for biogassproduksjon, såkalt substrat, vil hovedsakelig bestå av restprodukter fra landbruket, i form av både fast og flytende gjødsel fra storfe, svin og kylling. Substratet hentes fra landbruk i regionen og transporteres til anlegget. Restprodukter fra fiskeindustrien vil også være et betydelig substrat i anlegget, både fiskeensilasje (K2, animalsk biprodukt i kategori 2 basert på risikograden for folkehelsen) og fiskeslam. Andre biologisk nedbrytbare substrater kan også være aktuelle, for eksempel slakteavfall og matavfall i form av allerede forbehandlet slurry. Det er viktig at anlegget kan ta imot et bredt spekter av substrater, da tilgang og pris kan endre seg over tid.

Tabell 7 gir en oversikt over aktuelle typer substrat inn i produksjonen. Det er viktig at anlegget kan motta en variasjon i hvilke type og mengde substrat som mottas ettersom tilgjengelighet og pris kan endres over tid, og med sesongvariasjoner. Antatte mengder er derfor angitt med dagens dimensjonering og øvre grenser. Ved eksempelvis god tilgang på fiskeensilasje og gjødsel fra kylling kan det være aktuelt å motta mindre mengder gjødsel fra ku. Riktig sammensetning av typer substrat er viktig for optimal gassproduksjon og for å sikre riktig innhold av næringsstoffer i biogjødselen. Grunnet dagens fase i prosjektet er det også være aktuelt å ta imot andre typer substrater som Gasum har erfaring med enn spesifisert i Tabell 7. Dette vil det være nærliggende å komme tilbake til underveis i søknadsprosessen.

Videre er det viktig å ta hensyn til hvordan ulike substrater påvirker næringsinnhold i biogjødselen. Substrat som har høyt tørrstoffinnhold, har ofte en høy andel fosfor. Dersom andelen kylling og/ eller fiskeensilasje/ slam økes vil det være viktig å følge med på fosforinnholdet slik at produsert biogjødsel er ihht. gjeldende regelverk.

Tabell 7 Oversikt over årlige forventede mengder substrat

Substrat	Avfallskode		Mengde Tonn/år	
	NS 9431	EAL	Dimensjonering ved søknadstidspunkt	Øvre omsøkt grense
Husdyrgjødsel (fl)+ (f) Storfe, gris, kylling	1127 Animalske Biprodukter	020106	350 000	500 000
Fiskeslam	1126 Slam, organisk	020199	10 000	40 000
Fiskeensilasje/fiskeavfall	1127 Animalske Biprodukter	020102	25 000	50 000
Matavfall *	1111 Kjøkken- og matavfall fra stor- og småhusholdning	200108	-	20 000
Rester fra frukt og grønt**	1128 Vegetabilsk avfall		-	20 000

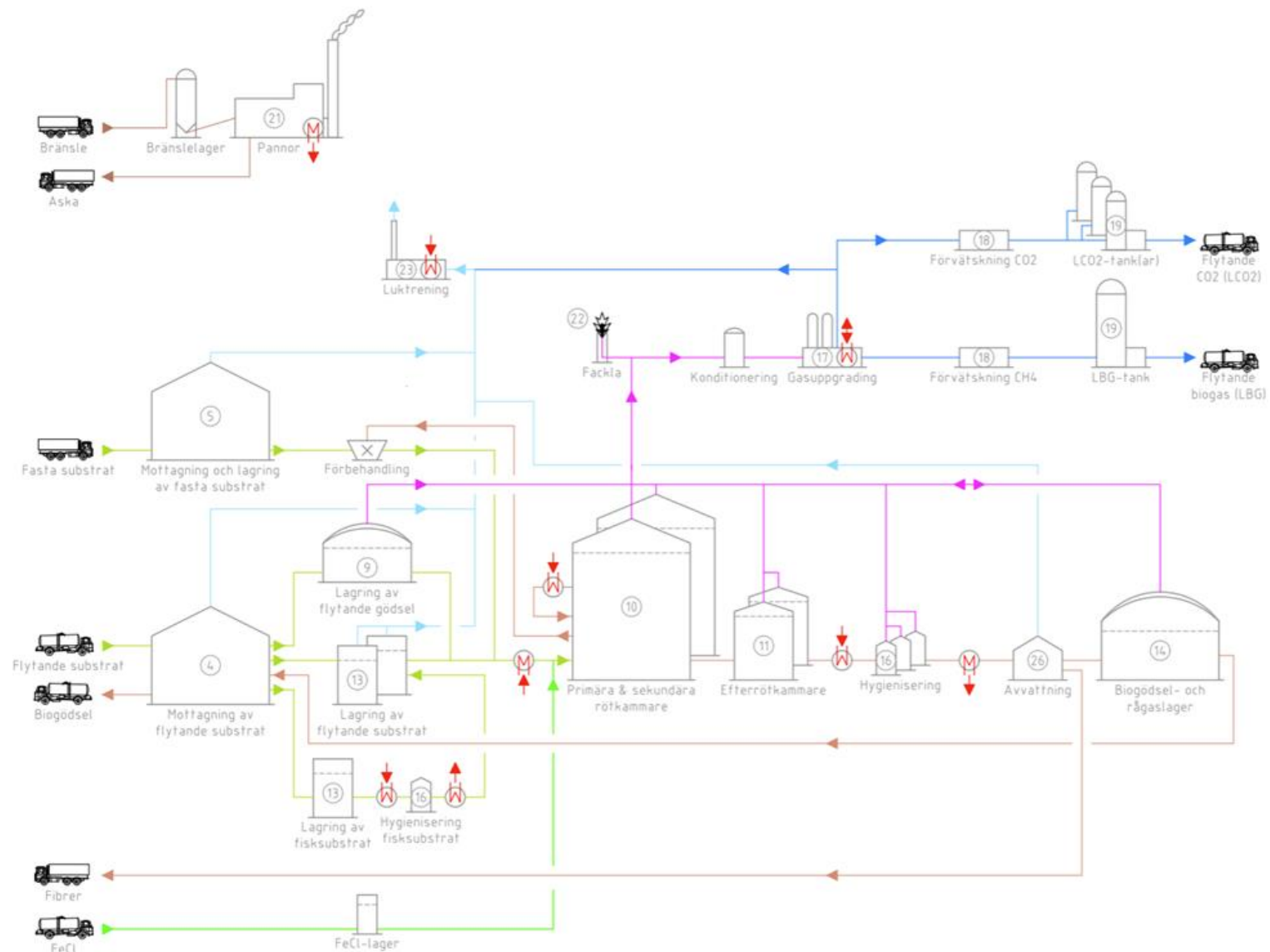
(flytende =fl), (fast =f)

*Det pågår forhandlinger om denne fraksjonen, den er så langt ikke inkludert i totalt GWh/år men det skal holdes av plass i anlegget og utredes i masse- og energibalanse.

**Potensielle andre substrater som kan være i området og tilgjengelige

4.5 Prosessene i produksjonen av biogass

Anlegget er designet for å maksimere utnyttelsen og sikre effektiv konvertering av organisk materiale til energi i form av LBG og biogjødsel som kan utnyttes i landbruket. Substratet gjennomgår flere trinn fra mottak og pre-prosessering til produksjon og oppgradering av biogass. Hovedkomponentene i anlegget inkluderer mottaksfasiliteter for flytende og faste substrater, råtnetanker for anaerob nedbrytning, systemer for hygienisering, og anlegg for oppgradering av biogassen til biometan.



Figur 8 Flytdiagram som illustrerer produksjonsprosessen (Kilde: Gasum).

4.5.1 Mottak av substrat

Anlegget har separate mottaksanordninger for flytende og faste substrater (Figur 8).

Substrat som er lagret på anlegget til enhver tid:

- Mottakstanker for flytende substrat (omtrent 3 000m³)
- Lagringstanker for flytende substrat (omtrent 8 000m³)
- Fire primære råtningstanker (omtrent 40 000m³)
- To sekundære råtningstanker (omtrent 13 000m³)
- Et tredje råtningstank som også kan fungere som biogjødsellager v/ behov (omtrent 7 000m³)
- Substrat i diverse rørsystemer

For å minimere utslipp av lukt fra hallen til omgivelsene vil den være utstyrt med porter som kun åpnes når en lastebil skal kjøre inn eller ut av hallen, ellers er portene lukket. Ventilasjonen dimensjoneres med et undertrykk der luften ledes til luktreduksjonsanlegget. Et antall mindre tanker vil bli brukt for mottak av ulike typer flytende substrat. Lagringstanker, råtningskammere, hygieniseringstanker, vil enten være tilkoblet gassystemet eller luktreduksjonsanlegget.

Flytende substrat

Lagring av flytende substrat skal skje i tette beholdere med fast tak. Håndtering skal skje i lukkede systemer og transport i rør.

Fiskeensilasje og fiskeslam

Fiskeensilasje skal behandles ihht. Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum (animaliebiproduktforskriften) FOR-2016-09-14-1064 (Metode K). Lagring skal skje i tette beholdere med fast tak. Håndtering skal skje i lukkede systemer og transport i rør. Før godkjenning kan gis, skal operatørens permanente skriftlige prosedyrer nevnt i artikkel 29 nummer 1) til 3) i forordning (EF) nr. 1069/2009 vurderes av Mattilsynet.

Fast substrat

Lagring av faste substrater vil være innendørs, og utgående ventilasjon fra bygningen skal avledes gjennom luktreduksjonsanlegget. Lagring av faste substrater som kan forårsake ulemper i form av forsøpling, støvdannelse, smittespredning eller skadedyr, skal skje i lagringsarealer som begrenser slike ulemper.

Matavfallsurry

Matavfallet mottas allerede forhåndsbehandlet og blandet med vann til en pumpbar slurry. Håndtering skal skje i lukkede systemer og transport i rør.

4.5.2 Hygienisering

Det er lovpålagte krav knyttet til håndtering av animalske biprodukter for å forebygge videre smittespredning ved distribusjon og bruk. For å sikre et hygienisk sikkert sluttprodukt vil alt materiale som kommer inn til anlegget bli hygienisert, noe som innebærer å drepe eventuelle patogene mikroorganismer. Hygieniseringen vil bli utført ved å varme substratet til minst 70°C i minst 1 time. Dette skjer vanligvis i puljer i tre tanker. Prinsippet med tre tanker er basert på at mens én tank fylles, blir en annen tank hygienisert mens den tredje tømmes, noe som muliggjør varmegjenvinning ved inn- og utpumping. Tankene er utstyrt med omrørere og temperaturkontroll for å sikre at temperaturen ikke faller under 70 °C under oppholdstiden i tanken.

4.5.3 Anaerob utråtning

I råtningsprosessen brytes det organiske materialet ned med hjelp av mikroorganismer i et oksygenfritt miljø. Biogassen som dannes inneholder hovedsakelig metan og karbondioksid, såkalt rågass. På anlegget vil råtning finne sted i råtnetanker, som vil bestå av betong eller stål. I råtningskamrene sørger omrørere for en god blanding av det innmatede materialet. Materialet varmes opp og holdes ved en stabil temperatur, og råtningskamrene vil være isolerte for å redusere varmetap.

Råtning skjer hovedsakelig i to steg med primære råtnetanker og sekundære råtnetanker. Dette gjør at tyngre nedbrytbart materiale får tid til å brytes ned. Jernklorid tilsettes råtningsprosessen for å forebygge forhøyde hydrogensulfidnivåer i rågassen. Som et beskyttelsestiltak planlegges råtnetankene å være utstyrt med både over- og undertrykksvern, samt overfyllingsvern.

4.5.4 Biogjødsel

Lagring av flytende biogjødsel skal skje i tette beholdere med fast tak. Håndtering skal skje i lukkede systemer. Lagring av fast biogjødsel skal skje på et tett, hardt underlag som er beskyttet mot nedbør, og med mulighet for å samle opp eventuelt sigevann. Lagring av fast biogjødsel som kan forårsake ulemper i form av lukt, støvdannelse, smittespredning eller skadedyr, skal skje i lagringsarealer som begrenser slike ulemper.

Den flytende fraksjonen lagres i biogjødsellageret og er et attraktivt gjødsel med høyt nitrogeninnhold. Den totale lagringskapasiteten vil fordeles mellom flere enheter på anlegget eller evt. andre satellittanker plassert hos mottakere i nærheten til spredningsområdene, for å oppnå effektiv logistikk. Dette er en mulighet som fortsatt utredes i samarbeid med Innovasjon Norge og bøndene som skal levere substrat.

Uttak av biogjødsel foregår i den samme bygningen som mottak av flytende substrat. Utstyret er planlagt plassert innendørs med ventilasjon tilkoblet luktreduksjonsanlegget. Lagringen av fast fraksjon vil skje på en værbeskyttet tett overflate, hvor det lastes til transportkontainere. Den flytende biogjødselen losses på trailere etter levering av husdyrgjødsel. Deretter går i retur til gårdene som har levert gjødsel, eventuelt andre steder ut fra etterspørsel.

Fiberfraksjonen og den andre faste delen av biogjødselen kan leveres ut i markedet til for eksempel matproduksjon, drivhusdyrking, i jordproduksjon eller lignende formål, eller i retur til landbruket.

4.5.5 Gassoppsamling/system

Lagringstanker for flytende substrat, råtningstanker, og hygieniseringstanker er koblet til gassystemet og ledes videre til gassoppgraderingen for utskilling av CO₂. Videre flytendegjøres den separerte metangassen. På anlegget vil det være en fakkellinje for å sikre at rågass i gasssystemet forbrennes i tilfelle gassoppgraderingen ikke kan ta seg av den produserte gassen. Fakkelen vil ha kapasitet til å forbrenne hele det produserte gassvolumet.

4.5.6 Gassoppgradering

I gassoppgraderingen skilles karbondioksid fra biogassen for å oppnå ren metangass. Generelt inneholder biogass hovedsakelig metan, karbondioksid og vann, men også mindre mengder hydrogensulfid, nitrogen, ammoniakk og VOC (flyktige organiske forbindelser) kan forekomme. Biogassen vil passere gjennom kondensseparatorer, filtre og tørkere, hvor vann og andre lett kondenserbare forbindelser i stor grad fjernes. Avskilte stoffer føres i vannfasen med kondensvann videre til biogjødsel, og i gassfasen til luktsanering.

4.5.7 Flytendegjøring av gassen

Den oppgraderte gassen ledes til flytendegjøring, der metanen nedkjøles og kondenserer til en flytende fase. En mulig løsning for anlegget er Mixed Refrigerant prosessen, eller MR-teknikken. I et anlegg for flytendegjøring av gass basert på MR-teknikk brukes to forskjellige kjølemaskiner med elektriske kompressorer. Gassen fra oppgraderingen ledes først til en forkjøler hvor den kjøles ned til ca. -10°C . Forkjølingen består av en konvensjonell kjølemaskin med ammoniakk (R717) som kjølemiddel. Etter avkjølingen ledes gassen gjennom en kryogen platevarmeveksler der gassen møter en kjølekrets og gradvis kjøles ned til kondenseringstemperaturen for metan mellom -155°C og -162°C . Kjølemediet i denne lukkede kjølekretsen (MR) er en blanding av forskjellige hydrokarboner, hovedsakelig etan. Overskuddsvarmen som genereres i prosessen kjøles deretter bort via et lukket glykolsystem sammen med luftkjølte varmevekslere.

4.5.8 Karbondioksidinnsamling

Proessen for flytendegjøring- og lagring av CO_2 inkluderer et første filtreringstrinn der eventuelle flyktige organiske forbindelser (VOC) fjernes i et aktivt kullfilter, før CO_2 komprimeres. Vanddampen kondenserer og karbondioksidgassen tørkes, deretter skjer en ytterligere separering av uønskede kjemiske forbindelser. Den avfuktede og komprimerte karbondioksidgassen kjøles ned og kondenseres deretter ned i flere trinn til -30°C . Kjølningen skjer med kjølemaskiner og varmevekslere. Lagringen vil foregå på isolerte tanker med ca. 50 m^3 flytende CO_2 i hver. Omtrent 165 tonn flytende CO_2 kan lagres samtidig på anlegget.

5. Utslipp til vann

5.1 Vannforbruk

I biogassanlegget er det behov for vann til spyling og rengjøring, oppvarming, oppgradering, luktreduksjon samt for de ansattes sanitære behov. Vann behøver imidlertid ikke tilføres for fortynning i prosessen, siden substratene som inngår i prosessen har lav TS. Forsyningen av vann vil skje fra det kommunale VA-nettet.

5.2 Håndtering av prosessvann og vaskevann

Det vil ikke være utslipp av prosessvann fra anlegget. Fra gassoppgraderingen vil kondensvann føres til biogjødsestillaget.

Alle mottakshaller vil bli regelmessig rengjort for å opprettholde god hygiene og forebygge lukt. Spylevann fra rengjøringen samles opp og ledes tilbake til prosessen.

5.3 Sanitærløp

Avløpsvann fra sanitæranlegget ledes til nylig etablert kommunal spillvannsledning langs fylkesveien. Denne har tilkobling til kommunalt renseanlegg.

5.4 Håndtering av overvann

Det er utført en overvanns- og skybruddsutredning for Gasum Vormstad hvor det er gjennomført beregninger av vannføring, nødvendig fordrøyningsvolum og mulig spredning av forurensning (Vedlegg 5) [9]

Det skal etableres et fordrøynings- og sedimentasjonsbasseng med et volum på mellom $500 - 1000 \text{ m}^3$ (basert på beregninger for å håndtere et 20-årsregn inkludert klimafaktor), samt en grøft hvor vannet ledes videre ut til infiltrasjon i omkringliggende terreng. Utløpet fra området skal begrenses til en mengde mellom $50 - 150 \text{ l/s}$. Ved at utløpet er plassert over bunn i dammen vil denne løsningen oppnå tilstrekkelig rensing av overvannet (i dammen og grøften) ved at

partikler sedimenterer før utslipp til terreng [9].

Planlagt løsning er i tråd med planbestemmelsene og overordnet VA-plan for Vormstad Biopark om at overvann skal føres til grunn via fordrøyning og infiltrasjon. Det skal ikke føres vann direkte til Orkla. I VA-planen er det beskrevet et overvannsnett for hele bioparken, hvor det er planlagt som et overløpssystem med utslipp til Orkla i tilfeller hvor infiltrasjonskapasiteten blir overskredet [10, 11].

Dam og grøft skal plasseres så langt nedstrøms (nordover) innen området som mulig for å legge til rette for at vannet ledes med fall til dammen (Figur 9). Høydejusteringen skal tilpasses slik at området heller eller terrasseres nordover. Utløpet fra området for biogassanlegget kan tilkobles til planlagt utbygging av overvannsnett i nord.



Figur 9 Planlagt løsning for hvordan overvann skal ledes gjennom anleggsområdet [9]

Dammen skal oppfylle følgende kriterier:

- Bunnen er tett, og utløpet kan stenges for å fange opp eventuelle utslipp i forbindelse med en ulykke.
- Det etableres et permanent volum i dammen ved å plassere utløpet over bunn, sånn at rensing kan skje via sedimentering.
- Plasseringen velges slik at det går an å lede vann fra alle flater til dammen.

6. Utslipp til luft

6.1 Innledning

Lukt fra prosesser som mottak og behandling av avfall og slam og produksjon av biogass skyldes typisk flere ulike stoffer, særlig avgivelse av gasser som hydrogensulfid (H_2S), ammoniakk (NH_3) og flyktige organiske forbindelser (VOC).

Vurdering av graden av luktproblematikk kompliseres av flere faktorer. Spredningen av luktutslipp påvirkes av omkringliggende terreng og varierer med vindretning og nedbørsmengde.

Luktkonsentrasjonen i selve utslippet vil typisk variere med driftsforhold, mottatte mengder og type substrat. Eksponering for ubehagelig lukt lokalt kan medføre stress og mistrivsel som over tid kan påvirke helse negativt. For å unngå plagsomme luktutslipp har Gasum gjennomført utredninger av lukt og prosjektert/planlagt flere tiltak for å hindre lukt, og redusere luktulemper for omgivelsene.

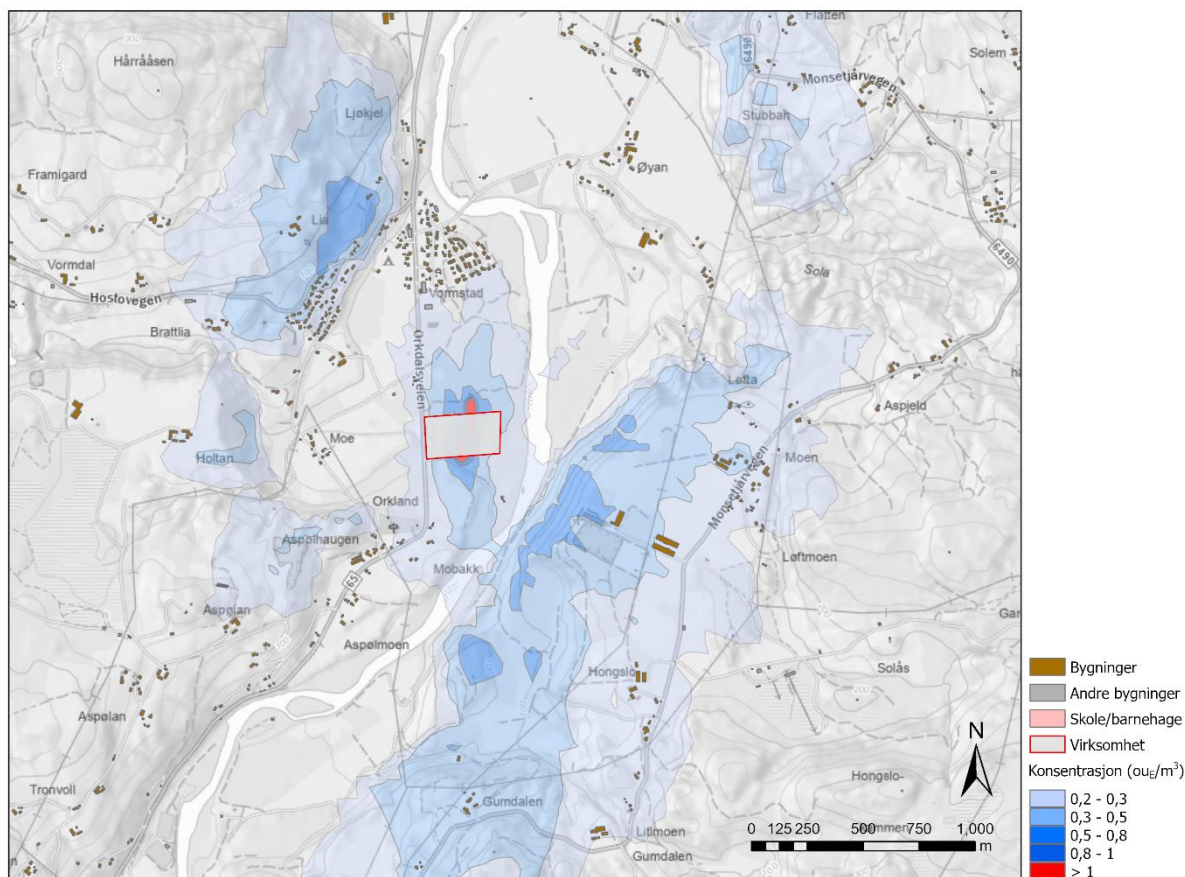
Luktvurderinger inngår som et viktig grunnlag i søknadsarbeidet og prosjekteringen av anlegget, for å minimere risiko for luktproblematikk i omgivelsene. Rambøll har bistått med utarbeidelse av en luktutredning som omfatter luktrisikovurdering og spredningsberegninger, i henhold til føringer i Veileder TA 3019/2013 *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven* [12]. Rapporten er vedlagt søknaden [13](vedlegg 6).

6.2 Spredningsmodellering/Luktrisikovurdering

Spredningsmodellering ble foretatt med CALPUFF (Lakes Environmental), med utgangspunkt i retningslinjer i luktveilederen TA 3019/2013 og Veileder M-980/2018 for spredningsmodellering og beregning av skorsteinshøyde. Inngangsdata for luftstrømning, luktkonsentrasjoner i utslipp og bygningsmasse fra prosjekteringen av anlegget ble lagt til grunn for utslipps- og spredningsberegningene, samt data om meteorologi, terreng og arealdekke.

Beregnete luktkonsentrasjoner ved bakkenivå i omgivelsene ble sammenstilt med gjeldende luktimmisjonsgrense på 1 ouE/m^3 som månedlig 99 % timefraktil (det vil si at grenseverdien skal overholdes i 99 prosent av timene i løpet av en måned) for nærliggende boliger. Beregningene blir i praksis sammenstilt med 99,7. persentil fra resultatene for ett meteorologiår, noe som erfaringsmessig gir et godt estimat for 99. persentil per måned ved å ta hensyn til variasjoner mellom de ulike månedene (for mer informasjon se luktutredning, vedlegg 6).

Resultater fra spredningsberegninger for lukt for områdene biogassanlegget på Vormstad er vist i form av spredningskart i Figur 10. Beregningene er foretatt med utslippshøyde 35 m over bakken, luftstrømning på $78\,600 \text{ m}^3/\text{h}$, diameter på utløpspunkt på 1,361 m, temperatur i utslippet lik 5°C over utelufttemperatur og meteorologidata fra år 2023. Luktkonsentrasjon i utslippet som er lagt til grunn er i henhold til oppgitt verdi for rensesystem på 500 ouE/m^3 . Utslippstall for diffuse utslipp fra kilder som lekkasje gjennom porter/åpninger og fakling ble tatt fra luktutredning for Gasums biogassanlegg på Kalmar (Rönnöls Miljökonsult AB, 2024). Resultatene vist i Figur 10 er luktkonsentrasjoner som 99,7. time-persentil, tilsvarer 26. høyeste time i løpet av ett meteorologiår; det aller meste av tiden vil dermed konsentrasjonene være lavere enn vist.



Figur 10: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av luktemner (ouE/m³) som 99,7. time-persentil i omgivelsene som følge av utslippene fra Vormstad biogassanlegg. Grenseverdien for luktinnmisjon i Veileder TA 3019/2013 ved boliger er på 1 ouE/m³.

Spredningsberegningene viser at anbefalt immisjonsgrense i Veileder TA 3019 på 1 ouE/m³, gjeldende som månedlig 99 % (beregnet konservativt som 99,7 %) timefraktil, overholdes ved omkringliggende områder inkludert alle boliger, bortsett fra ved begrensende arealer nærmest anleggsområdet. I beregningene er det da forutsatt at høyde på avkastet (skorsteinshøyde) på renseanlegget er 30-35 meter over terreng, og det gjennomføres en oppvarming av utslippslufta til minst 5 grader over utelufttemperatur.

Spredningskartet illustrerer områder med noe forhøyede konsentrasjoner, men likevel under omsøkt grenseverdi. Dette er områder der terrenget stiger bratt opp mot Øyamoen sørøst for anlegget og delvis ved Lia/Bakkhaugen i nordvest. Luktnivåene i omkringliggende boligområder er i hovedsak relatert til utslippene fra renseanlegget, mens forhøyede konsentrasjoner (lavere enn omsøkt grenseverdi) i områdene nærmest anlegget i hovedsak skyldes bidraget fra de diffuse utslippene fra lekkasje fra porter til mottakshallen. Det er ingen boliger i områdene der det er risiko for overskridelser.

Det presiseres at beregningene og vurderingene foretatt i denne utredningen forutsetter at utslippsparemetere lagt til grunn for Gasum Vormstad er riktige. Variasjoner i driftsforhold, sammensetning av substrat og lignende må påregnes, med resulterende variasjoner i luktutslipp. Diffuse luktutslipp vil også være variable, og i tillegg er det usikkerheter forbundet med spredningsmodellering generelt. I beregningene er det lagt flere antatt konservative antakelser til

grunn, men gitt usikkerhetene kan det ikke utelukkes at det kan oppstå unormale situasjoner forbundet med driften eller meteorologiske forhold som kan resultere i høyere luktnivåer i perioder enn det denne vurderingen viser.

Sensitivitetsberegninger ble gjennomført for mulige variasjoner i parametere som luftstrømning, utslippshastighet, høyde på avkastet fra renseanlegget og temperatur i utslippet. Økning i høyde på avkast og temperatur i utslippsgassen har betydelig positiv virkning på fortynning og reduksjon i luktkonsentrasjoner ved bakkenivå. Ved utslippstemperatur lik utelufttemperatur (uten oppvarming) ville det vært risiko for overskridelser av immisjonsgrensen på områder særlig sørøst for anlegget og på mindre arealer i øst og nordvest.

6.3 Avbøtende tiltak og luktreduksjonsanlegg

All håndtering av substrat og biorest foregår innendørs og prosessen foregår i et lukket system. Portene inn til mottakshallen åpnes kun ved inn- og utkjøring. Ventilasjonssystemet dimensjoneres med undertrykk i hallen, og luften ledes til luktreduksjonsanlegg, for å minimere lukttutslipp fra hallen til omgivelsene. Tankene kobles til gassystemet eller prosessventilasjonen.

Fra tanker, gassystemet og bygg for gassoppgradering ledes luft med vifter og punktsug til luktreduksjonsanlegget. Luktreduksjonsanlegg installeres i mottakshallen og foreløpig planlagt løsning består av tre delsystemer; 1. kilder med middels til lave luktkonsentrasjoner, 2. kilder med høye luktkonsentrasjon og 3 kilder med høye konsentrasjoner. Alle delsystem vil bestå av et oksidasjonstrinn (Cold-Ox) der høyintensivt UV-lys fører til dannelsen av ozon og fotokjemiske reaksjoner med støtte av katalysatorer, og et trinn med aktivt kullfilter. Kapasitet, luftgjennomstrømning og typen ventiler, vifter og UV-reaktor vil derimot variere. Endelig løsning for luktreduksjonsanlegg avgjøres i detaljprosjekteringen av anlegget. Renseanlegget skal ha garantiverdi for luktkonsentrasjon på 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I tillegg til planlagte tiltak ved utformingen av anlegget og luktreduksjonsanlegget, vil det etableres systemer og rutiner for driften som vil bidra til å hindre/reducere lukttutslipp:

- Driftsrutiner som oppdateres jevnlig og opplæring av ansatte
- Egne system for logging av avvik og klager
- Jevnlig vedlikehold og kontroll av utstyr
- Et overvåkningssystem av prosessen
- Beredskapsplan, samt lukthåndteringsplan

6.4 Lukthåndteringsplan

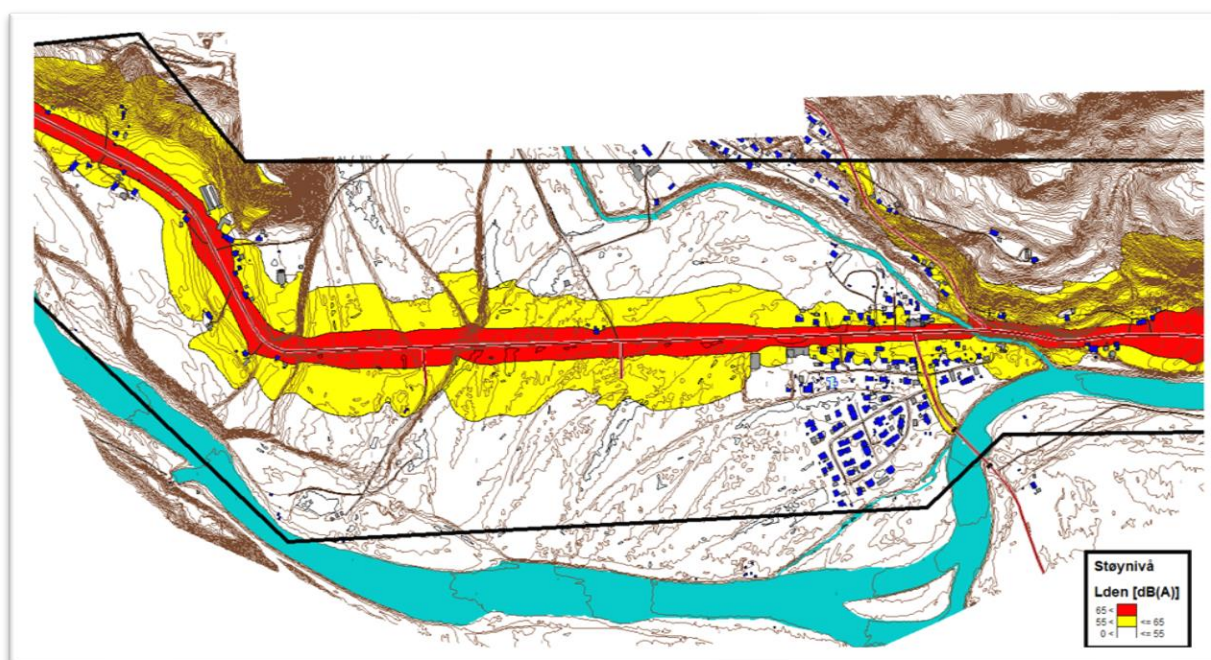
Gasum vil i tråd med BAT- konklusjon 12 utarbeide en lukthåndteringsplan for biogassanlegget som vil oppdateres jevnlig.

7. Støy

7.1 Støyvurdering for økt trafikkmengde

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med reguleringen av området [1] (vedlegg 7). Støyvurderingen har kartlagt støykonsekvenser av tilført trafikk i tilknytning til fabrikk på fylkesveg 65 Orkdalsveien. Ved hjelp av støyberegninger er det gjort en sammenligning av støynivåer ved bebyggelse langs fylkesvegen i fremtidig situasjon med og uten utbygging av biogassfabrikken.

Støyutredningen viser at det i forbindelse med utbygging av nytt biogassanlegg sør for Vormstad kan forventes en økning i støynivåer ved støyfølsom bebyggelse på mindre enn 1 dB som følge av utbyggingens tilførte vegtrafikk på fylkesvegen. Ettersom økningen er mindre enn 1 dB regnes den som ikke merkbar for mennesker, og medfører ifølge T-1442 ingen krav om avbøtende tiltak mot støy. Figur 11 viser støysonekartet for veitrafikkstøy for det aktuelle området når tilført vegtrafikk er medregnet. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng. Ved all støyfølsom bebyggelse i og i nærheten av støysoner i støysonekartet er det gjort en detaljert vurdering av endring i støynivå som følge av utbyggingen.



Figur 11: Støysonekart, Lden 4 meter over terreng - Fremtidig situasjon med utbygging (Kilde Rambøll [1])

7.2 Kilder i anlegget

Det vil være vifter, kompressorer og motorer i anlegget som kan bidra med støy. Disse komponentene vil i hovedsak være innebygd, og er vurdert til å belaste omgivelsene i liten grad. I tillegg vil det benyttes kjøretøy til lasting og lossing av substrat og gjødsel.

Det er vurdert at det ikke er behov for å revidere støyvurderingen som foreligger, da disse kildene antas å ikke endre foreliggende støysonekart.

8. Forurensning av grunn og grunnvann

Det er utarbeidet en tilstandsrapport fase 1 for området biogassanlegget skal etableres på jf. krav i forurensningsforskriften § 36-21, da anlegget er omfattet av industriutslippsdirektivet (Vedlegg 2). I rapporten er det laget en oversikt over farlige stoffer som virksomheten bruker eller produserer, og kartlagt mulige spredningsveier og faren for forurensning til grunn og grunnvann. I tillegg er eventuell forurensning fra tidligere utslipp og aktivitet innenfor området eller i nærheten av den nye omsøkte virksomheten vurdert. Vurderingen i rapporten er oppsummert i dette kapitlet.

Området hvor det skal etableres biogassanlegg er utmark, tidligere kjent aktivitet innenfor området er skogshogst. Det er ingen registrerte lokaliteter i databasen Grunnforurensning innenfor området til biogassanlegget, eller i umiddelbar nærhet (< 1,4 km radius) [14].

Historiske flyfoto viser at rett sør og øst på naboeiendommene 109/172, 109/257 og 109/1 har det vært masseuttak rundt 90-tallet. Nord for anlegget, ca. 600 m, har det vært en bensinstasjon siden 60/70-tallet. Ved siden av bensinstasjonen (mot sør) har det foregått noe lagervirksomhet, og det er registrert en virksomhet som driver med bygg- og anleggsarbeid [14].

I tilstandsrapporten er det tatt utgangspunkt i kjemikalier som benyttes ved anlegget og eventuelt farlige stoffer i avfallet fra anlegget. Det er laget en kjemikalieoversikt som oppgir hva de ulike kjemikaliene benyttes til, hvordan og hvor mye av kjemikaliene som lagres ved anlegget, årlige forbruk, klassifisering av kjemikaliene etter CLP-regelverket og om kjemikaliene er omfattet av restriksjoner eller listet opp på den norske prioritetslista eller i vannforskriften. Flere av kjemikaliene som benyttes ved virksomheten er klassifisert som helse- og/eller miljøfarlig etter CLP-forskriften, men ingen av kjemikaliene er på den norske prioritetslisten eller i vannforskriften. Kjemikalieoversikten vil revideres og oppdateres med eventuelle nye kjemikalier som blir tatt i bruk.

Kjemikalier på anlegget vil bli lagret forsvarlig og det skal etableres rutiner for håndtering av kjemikalier og for håndtering ved lekkasjer og uhell. Det er vurdert at planlagte rutiner og tiltak vil betydelig redusere risikoen forurensning av grunn og grunnvann fra produksjonsprosessen og driften av virksomheten.

Det er heller ikke funnet sannsynlig at det forekommer historisk forurensning i grunn og grunnvann over bakgrunnsverdier fra tidligere utslipp, uhell eller deponering innenfor området hvor biogassanlegget skal etableres eller som følge av spredning fra omkringliggende forurensningskilder.

9. Kjemikalier og substitusjon

9.1 Oversikt over kjemikalier

Den største bruken av kjemikalier er knyttet til prosessen med biogassproduksjon. I denne prosessen tilsettes jernklorid i råtningskamrene for å begrense svovelinhold i biogassen. I gassoppgradering og flytendegjøring av gassen benyttes kjemikalier som absorpsjonsvæske og kjølemiddel. Det benyttes også en del kjemikalier som for eksempel smøremidler og hydraulikkolje til drift av maskiner og utstyr.

Ved anlegget vil det i tillegg være rengjøringsmidler for rengjøring, aktivt kull for luktfjerning, diesel til lastebiler og nødaggregat, brensel til varmesentral (biopellets, bioolje eller flis) og svovelsyre til luktreduksjonsanlegget. I Tabell 8 er det en oversikt over de kjemikaliene det vil være størst forbruk av ved anlegget. Gasum har fått utarbeidet oversikt over alle kjemikaliene som planlegges benyttet ved anlegget, og denne vil revideres ved behov og være tilgjengelig på anlegget.

Tabell 8 Oversikt over kjemikalier som det vil brukes størst mengder av ved Gasum Vormstad.

Kjemikalienavn	Forventet årlig forbruk (kg)	Beskrivelse og innhold med CAS-nr.	CLP faresetninger
Svovelsyre 76 %	166 000	CAS-nr. 7664-93-9	H314
Saltsyre	6150	CAS-nr. 7647-01-0	H314, H331
Natriumhydroksid	40 000	CAS-nr. 1310-73-2	H314
ACP Diesel med RME/HVO	30 000	MK 1 Diesel fuel CAS-nr. 931-250-7	H304, H411, H315, H336,
Jernklorid	1 000 000	Saltsyre CAS-nr. 7647-01-0 nikkeldiklorid CAS-nr. 7718-54-9 Jerntriklorid CAS-nr. 7705-08-0	H318, H302, H290, H315,
Amine	6300	Monoetanolamin CAS-nr. 141-43-5	H302, H312, H332, H314, H335
Mixed refrigerant	410	Metan CAS-nr. 74-82-8 Etan CAS-nr. 74-84-0 Propan CAS-nr. 74-98-6 Nitrogen CAS-nr. 7727-37-9	H220
Amoniakk		CAS-nr. 7664-41-7	H221, H314, H400
Sitronsyre (pose 25 kg)	16 000	Sitronsyre monohydrat CAS-nr. 5949-29-1	H319,
Hydraulic Oil HDZ 46	400	Destillater (petroleum), hydrogenbehandlede tunge parafiniske CAS-nr. 64742-54-7 Kraftig raffinert mineralolja (C15 -C50)	Ikke klassifisert
Kemetyl spylevæske	40	Propan-2-ol CAS-nr. 67-63-0 Etanol CAS-nr. 64-17-5	H226, H319, H336,
MEROPA 68, 100, 150, 220, 320, 460, 680	40	Kraftigt raffinert mineralolja (C15 -C50)	Ikke klassifisert
Meropa Synlube WS 150, 220, 320	40	N-1-naftylanilin CAS-nr. 90-30-2	Ikke klassifisert
Multifak EP 2	40	Kraftig raffinert mineralolje (C15 -C50) Zinknaftenat CAS-nr. 12001-85-3 Zink bis[O, O-bis(2-etylhexyl)] bis(ditiofosfat) CAS-nr. 4259-15-8	Ikke klassifisert
Aspen 2	50	syntetisk olje (ikke CLP) Isopentan CAS-nr. 78-78-4 Alkylate CAS-nr. 68527-27-5 Isomerat CAS-nr. 64741-70-4 n-heksan CAS-nr. 110-54-3	H224, H304, H315, H336, H413,
Aspen 4	50	Isopentan CAS-nr. 78-78-4 Alkylate CAS-nr. 68527-27-5 Isomerat CAS-nr. 64741-70-4 n-heksan CAS-nr. 110-54-3	H224, H304, H315, H336, H413,
UPG Glykol 25 L	200	Etylenglykol CAS-nr. 107-21-1	H302, H373
Acetylen	400 (lagret, brukes ved behov)	CAS-nr. 74-86-2	H220

9.2 Lagring og håndtering av kjemikalier

Kjemikalier skal lagres og håndteres slik at risikoen minimeres, og det skal utarbeides egne rutiner for håndtering av kjemikalier. Jernklorid lagres i en tank som er utstyrt med overfyllingsvern. Natriumhydroksid, svovelsyre og saltsyre lagres i tank. Alle tankene er lagret innendørs på avsperrt område med oppsamlingskar, og de fylles fra utsiden, eller ferdig fylt opp. Diesel oppbevares utendørs i en dobbeltmantlet tank. Øvrige kjemikalier lagres på avsperrt område innendørs og med oppsamlingskar dersom de er flytende. Gasum etablerer et elektronisk kjemikaliehåndteringssystem hvor alle kjemikalier vil være registrert og risikovurdert, og jevnlig oppdateringer av systemet gjennomføres.

9.3 Substitusjon

Gasum har et stoffkartotek med datablad for kjemikalier som benyttes på eksisterende anlegg i Sverige og Finland. Dette skal videreføres til anlegget på Vormstad, og det vil bli etablert rutiner som ivaretar substitusjonsplikten.

10. Avfall

10.1 Ordinært avfall

Biorest omsettes som gjødselvarer i tråd med kravene i gjødselvarerforskriften, og utenom denne er det ikke forventet store mengder avfall på anlegget. Før behandling av faste substrater skilles uønsket og eventuelt feilsortert materiale ut. Ellers oppstår det vanlig forekommende driftsavfall, som for eksempel brennbart avfall, skrapmetall, plast, papir, bølgepapp osv. Avfallet skal kildesorteres og leveres til godkjent mottak etter avtale med etablert avfallsaktør.

Tabell 9 Avfallstyper som kan oppstå i forbindelse med produksjonen.

Avfallskode (NS 9431)	Avfallstype	Behandlingsmåter
1222	Ren papp	Materialgjenvinning
1599	Blandet EE-avfall	Materialgjenvinning
9912	Blandet næringsavfall til sortering	Energigjenvinning/materialgjenvinning
	Aske fra biobrenselanlegg	Kan gå til materialgjenvinning eller til deponi
	Kull fra kullfilter	Godkjent behandling
1126	Biorest	Omsettes som gjødselvarer

10.2 Farlig avfall

Mindre mengder farlig avfall kan oppstå ved service på kjøretøy og generelt vedlikehold av maskiner og utstyr, som for eksempel brukte batterier, spilloljer og lysrør. Avfallet skal kildesorteres og leveres til godkjent mottak etter avtale med etablert avfallsaktør.

Tabell 10 Farlig avfall som kan oppstå i forbindelse med drift av anlegget.

Farlig avfallskode (EAL)	Avfallskode (NS 9431)	Behandlingsmåter
130113,	7011 – Spillolje	Godkjent mottak
08011 og 080409	7051 – Maling, lim og lakk	Godkjent mottak
160504	7055 – Spraybokser	Godkjent mottak
200133	7093 – Batterier	Godkjent mottak
	7133 – Rengjøringsmidler	Godkjent mottak

10.3 Lagring av avfall

Avfall vil håndteres og mellomlagres forsvarlig, og beskyttet fra vær og vind enten innendørs eller i lukkede containere. Avfallet vil oppbevares i egnede/godkjente beholdere med oppsamlingskar under flytende farlig avfall og med tilgjengelig beredskapsmateriale som absorbenter.

11. Energi

11.1 Energibehov

Virksomheten bruker energi i form av strøm og varme til ulike formål. Mottakshallen for fast substrat holdes frostfri, mens øvrige virksomhetslokaler holdes på ca. 17 grader celcius gjennom vinteren. De viktigste energistrømmene i virksomheten er:

- hygienisering (krever varme)
- råtningsprosessen (krever varme og strøm)
- oppgraderingen av biogass (krever varme og strøm)
- produksjon av LBG (avgir varme og krever strøm)
- oppvarming av bygg (krever varme)
- pumper, belysning og annet (krever strøm)

Det største energiforbruket skjer ved oppgradering og flytendegjøring av gass, deretter oppvarming av råtnetanker og i hygieniseringsprosessen.

Årlig energibehov for biogassanlegget og gassanlegget er beregnet til et årlig totalt strømforbruk på omtrent 20-30GWh, og et varmebehov på rundt 30GWh.

11.2 Energiflyt og energistyring

11.2.1 Produksjon av varme

For oppvarming er det planlagt en hovedkjele på ca. 4,5 MW tilført effekt, samt en tilsvarende reservekjele (redundans) for å sikre varmebehovet. Kjelene skal fyres med biobrensel, som for eksempel flis, pellets og bioolje. Reservekjelen kan også bli forberedt for å kunne fyres med biogass i tilfelle vedlikehold på oppgraderingsanlegget.

Med en absorberingsløsning for gassoppgradering er varme nødvendig for å drive ut karbondioksid. Spillvarme fra denne prosessen kan deretter benyttes for å dekke en stor del av varmebehovet i råtnetankene og bidra til intern energigjenvinning i anlegget. Varmepumper som utnytter energi i en krets med lav temperatur fra gassoppgraderingen og/eller varme fra bioresten kan også anvendes for å hente ut mer varme og øke temperaturen.

Et biobrenselbasert anlegg vil falle inn under kategorien mellomstore forbrenningsanlegg (forurensningsforskriften kap. 27), og anlegget skal oppfylle gjeldende utslippskrav på tidspunktet for installasjon samt også forventede kommende krav.

11.2.2 Elektrisitet

Elektrisitetsforsyning vil bli levert gjennom tilkobling til strømmettet, Tensio TS har bekreftet reservasjon på 4,9 MW nettkapasitet i tilknytning under Blåsmo transformatorstasjon. Blåsmo transformatorstasjon er under bygging og skal etter planen være ferdigstilt i 2025.

En dieseldrevet reservegenerator er planlagt ved anlegget for å forsyne kritiske sikkerhetsfunksjoner. Eksempler på slike funksjoner er fakkelen og andre deler av gassystemet.

12. Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning

12.1 Miljørisikoanalyse

Det er gjennomført en innledende miljørisikovurdering for det planlagte biogassanlegget. Det er gjort en systematisk gjennomgang av alle aktiviteter tilknyttet anlegget (beskrevet i kap. 4), fra transport inn av substrat, lossing, forbehandling, behandling av substrat, lagring og oppgradering av gass og til utkjøring av ferdig produkt LBG og fast/flytende biogjødsel. Det er vurdert fare for spredning av lukt, utslipp til vann, utslipp til grunn, og støy fra de ulike aktivitetene og områdene i anlegget.

Totalt er det identifisert 25 hendelser, og resultatet fra de identifiserte hendelsene er vist i risikomatriksen i Figur 12. Det er ingen hendelser som er funnet å ha kritisk, uakseptabel risiko (rødt område). I gult område er risikoen signifikant. Det ble identifisert to hendelser i det gule området. Denne risikovurderingen er foreløpig og vil bli oppdatert i forbindelse med oppstarten. Miljørisikovurderingen vil revideres og oppdateres jevnlig, og alltid ved endringer i anlegget.

		Konsekvens				
		Ufarlig (1)	Farlig (2)	Kritisk (3)	Meget kritisk (4)	Katastrofalt (5)
Sannsynlighet	Svært sannsynlig (5)					
	Meget sannsynlig (4)					
	Sannsynlig (3)	15, 21, 23,				
	Mindre sannsynlig (2)	16,	4, 6, 10, 11	3		
	Lite sannsynlig (1)		2, 5, 7, 17, 20, 22	1, 8, 9, 12, 14, 18, 19	13	

Figur 12 Risikomatrikse som viser identifiserte hendelser som kan skade ytre miljø ved Gasum Vormstad.

Risikoreduserende tiltak skal vurderes for hendelser vurdert i det gule området. Hendelser i gul kategori, samt aktuelle ytterligere tiltak er listet opp i Tabell 11. Det er så langt ikke gjennomført en ny vurdering etter ytterligere tiltak.

Tabell 11 Hendelser ansett å ha medium (gul) miljørisiko ved Gasum Vormstad.

Nr	Hendelse	Eksisterende risikoreduserende tiltak	Ytterligere risikoreduserende tiltak
3	Svikt eller feil i lukt/ventilasjonssystemet som fører til luktutslipp	Forebyggende vedlikehold, sikre tilgang til kritiske reservedeler for å sikre høy oppetid, overvåkning og alarm	
13	Gasslekkasje som antennes, gnist i EX-soner	Sikkerhetsavstander, sikkerhetsventiler, metandeteksjon, kontinuerlig trykk- og temperaturkontroll, avdunstningsområde, ATEX-klassifisering og utrustning	Komplett brannutredning i samarbeid med lokal brannmyndighet

12.2 Beredskapsplan

Gasum har beredskapsplaner ved sine anlegg i Sverige som ivaretar driftsutfordringer, herunder også forhold knyttet til ytre miljø ved de etablerte biogassanleggene. Gasum vil implementere beredskapsarbeid for biogassanlegget på Vormstad på tilsvarende måte.

Hendelser som er identifisert med en restrisiko etter at avbøtende tiltak er iverksatt under arbeidet med miljørisikoanalysen ivaretas med rutiner i internkontrollsystemet.

13. Referanser

- [1] Rambøll, Støyutredning Vormstad, 2023.
- [2] Europakommisjonen, BAT Conclusion for waste treatment, 2018.
- [3] J. o. Beredskapsdepartementet, «Lovdata,» 2024. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-06-03-569>.
- [4] Miljødirektoratet, «121-797-G GV-Orkla-Nord,» 3 2025. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/121-797-G/factsheet/information>.
- [5] Stormvind AS, «Planbeskrivelse for detaljregulering Vormstad Biopark,» Orkland kommune, 2023.
- [6] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 2024].
- [7] Rambøll, Biogass-anlegg Vormstad. Geoteknisk vurdering til, 2023.
- [8] NVE, Flomsonekart - Delprosjekt Orkdal (15:2005), 2005.
- [9] Sweco, «Overvann- og skybruddsutredning,» 2024.
- [10] Orkland kommune, «Planbestemmelser Vormstad Biopark, planID 5059_2022009,» 2023.
- [11] Structor, «Overordnet VA-plan Vormstad Biopark,» 2023.
- [12] Miljødirektoratet, Veileder TA 3019/2013 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven, 2013.
- [13] Rambøll, Gasum Vormstad - Luktutredning, 2025.
- [14] Miljødirektoratet, «Grunnforurensning,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 2024].
- [15] Miljødirektoratet, «Veileder - Søknad om tillatelse for landbasert industri,» 2022. [Internett]. Available:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/industri/for-naringsliv/soknadsveileder-landbasert-industri/>.

[16] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» 4. juni 2024. [Internett]. Available: <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/0242010401-1-C/factsheet/summary>.

[17] Justis og politidepartementet, Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvenser av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (Storulykkeforskriften), 2005.