

Beregnet til
Statsforvalteren i Trøndelag
Dokumenttype
Rapport

Dato
Mars, 2025

Tilstandsrapport biogassanlegg Gasum Vormstad Orkland kommune



Tilstandsrapport biogassanlegg Gasum Vormstad

Orkland kommune

Oppdragsnavn **Bistand myndighetsprosesser**
Prosjekt nr. **1350060282/REH2024N02860**
Mottaker **Gasum**
Dokument type **Rapport**
Versjon **001**
Dato **13.03.2025**
Utført av **Åse-Karen Mortensen**
Kontrollert av **Gunhild Flaamo**
Godkjent av **John Fraser Alston**
Beskrivelse **Tilstandsrapport om mulig forurensning av grunn og grunnvann for området der biogassanlegget Gasum Vormstad skal etableres. Biogassanlegget er omfattet av industriutslippsdirektivet, det er derfor gjennomført en tilstandsvurdering fase 1 som del av søknadsprosessen om tillatelse etter forurensningsloven.**

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

Innholdsfortegnelse

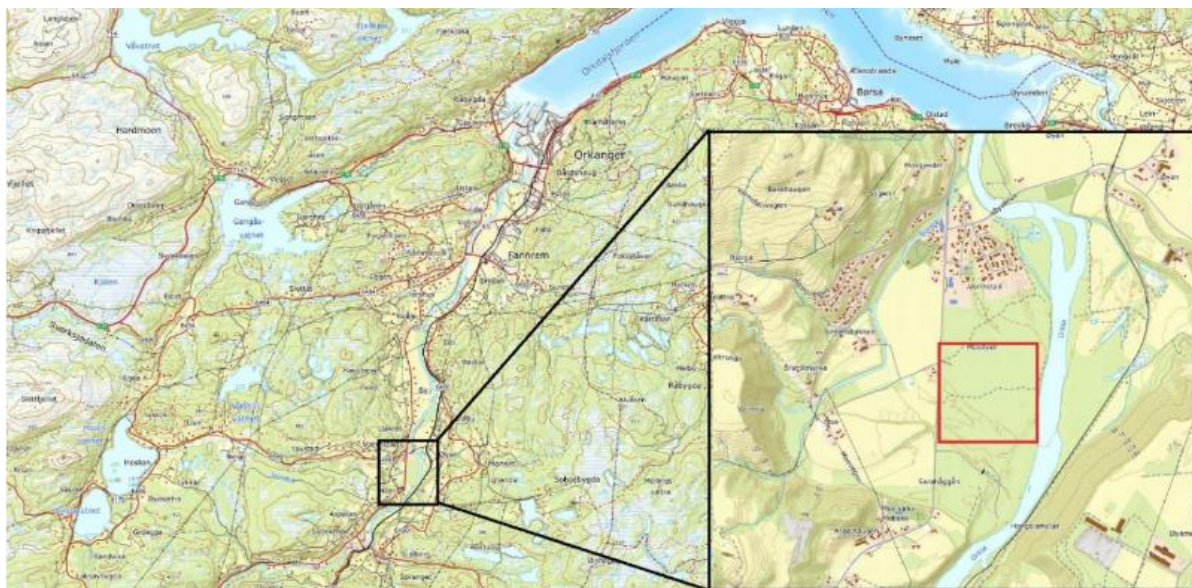
1.	Bakgrunn	2
1.1	Innledning	2
1.2	Myndighetskrav	2
2.	Beskrivelse av området	3
2.1	Offentlige planer	3
2.2	Beskrivelse av nærområdet og naboer	4
2.3	Topografi, geologi og grunnvann	4
2.4	Historikk	6
2.5	Spredningsveier og resipient	7
3.	Beskrivelse av prosess	9
3.1	Utforming av biogassanlegget	9
3.2	Omsøkte mengder for biogassanlegget	11
3.3	Biogassproduksjon	11
3.3.1	Mottak av substrat	13
3.3.2	Hygienisering	13
3.3.3	Anaerob utråtning	14
3.3.4	Biogjødsel	14
3.3.5	Gassoppsamling/system	14
3.3.6	Gassoppgradering	14
3.3.7	Flytendegjøring av gassen	15
3.3.8	Karbondioksidinnsamling	15
4.	Vurdering av fare for forurensning til grunn og grunnvann med relevante farlige stoffer	15
4.1	CLP-klassifiserte stoffer og kjemikalier benyttet i virksomheten	15
4.2	Farlige stoffer i avfall	16
5.	Vurdering av sannsynligheten for historisk forurensning med relevante farlige stoffer	17
6.	Konklusjon	18
7.	Referanser	18

1. Bakgrunn

1.1 Innledning

Det finske energiselskapet Gasum ønsker å etablere et produksjonsanlegg for biogass på Vormstad biopark i Orkland kommune.

I 2023 fremmet Orkland Næringspark AS et planforslag for et industriområde på Mosøyan, kalt Vormstad biopark. Planen og reguleringsbestemmelser ble vedtatt i Orkland kommunestyre 23. oktober 2023, og det ble regulert for etablering av et biogassanlegg. Anlegget skal bygges på et område rett sør for tettstedet Vormstad, langs elva Orkla og fv. 65 (Figur 1).



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

1.2 Myndighetskrav

Industriutslippsdirektivet (IED) er tatt inn i norsk rett gjennom blant annet forurensningsforskriften kapittel 36 [1]. Dette direktivet regulerer utslipp fra industrivirksomhet og stiller strengere krav til bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT). BAT-konklusjoner for avfallshåndtering ble vedtatt 10. august 2018.

Etter forurensningsforskriften § 36-21 [1] skal virksomheter som er omfattet av IED og bruker, fremstiller eller slipper ut farlige stoffer og stoffblandinger i henhold til forskrift om klassifisering mv. av stoffer (CLP) utarbeide en tilstandsrapport om mulig forurensning av grunn og grunnvann før en tillatelse blir gitt for første gang, eller når tillatelsen blir revidert [1]. Rapporten skal følge Miljødirektoratets veileder M-630/2016 Tilstandsrapport for industriområder [2].

Virksomheter som er omfattet av kravet må gjennomføre en innledende fase 1 (trinn 1-3 i veileder M630), som innebærer en vurdering av om:

- de håndterer, slipper ut eller produserer farlige stoffer (trinn 1), som kan komme til å forurense jord og grunnvann på det aktuelle området hvor driften foregår (trinn 2).
- det forekommer forurensninger med farlige stoffer i jord og grunnvann fra tidligere utslipp, uhell eller deponering på området eller som følge av spredning fra

omkringliggende forurensningskilder (trinn 3). Det må også vurderes om disse forurensningene senere kan knyttes til den omsøkte virksomheten. Dette kan være fordi virksomheten håndterer liknende stoffer, eller fordi virksomhetens aktiviteter på området kan medføre spredning av historiske forurensninger, som følge av utslipp, gravearbeider og lignende.

Dersom svaret på et eller flere av spørsmålene over er ja skal virksomheten utarbeide en full tilstandsrapport med fase 2 (trinn 4-8 i veileder M360) for å dokumentere forurensningsnivåene i grunn og grunnvann. Dokumentasjonen skal være begrenset til området hvor omsøkt virksomhet skal foregå, og til de farlige stoffene knyttet til virksomheten. Dette omfatter også historisk forurensning som virksomheten kan komme i kontakt med ved fremtidige aktiviteter på området.

2. Beskrivelse av området

2.1 Offentlige planer

Området hvor Vormstad biogassanlegg skal etableres omfatter eiendommene og 109/16, og er en del av et større areal avsatt til industri og næring i gjeldende arealplan (Vormstad biopark, ID 5059_2022009) [1]. Informasjon om eiendommen er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1 informasjon om eiendommen og området

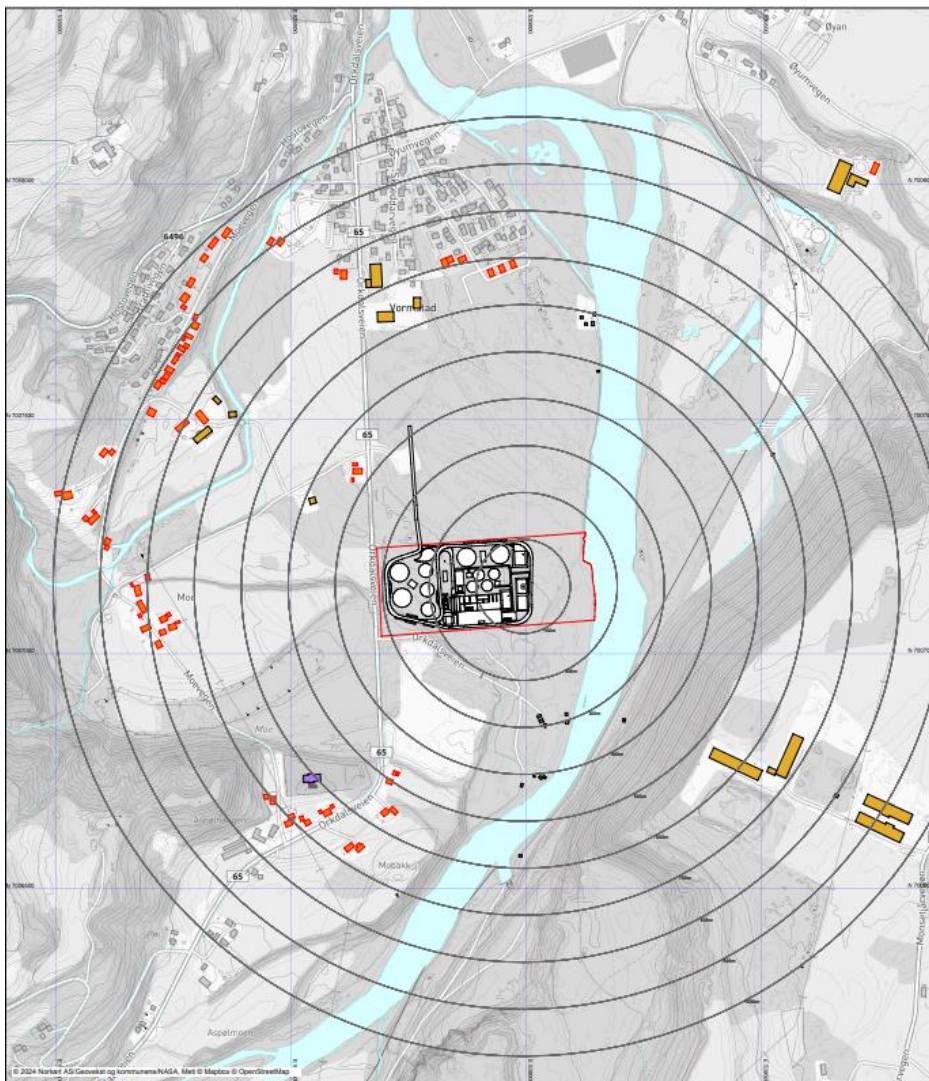
Eiendomsinformasjon	
Adresse	Vormstad biopark, bruksnr. 254
Gnr./bnr.	109/16
Gjeldende reguleringsplan	Vormstad biopark, ID 5059_2022009
Dekke på overflaten	Hogstflate
Bygninger på eiendommen	Ingen tidligere bygg
Nærliggende områder	Vormstad



Figur 2 Utsnitt av plankart for Vormstad biopark

2.2 Beskrivelse av nærområdet og naboer

Eiendommen til det planlagte biogassanlegget er et flatt areal avgrenset av elven Orkla i øst, og fv. 65 i vest. Området har spredt bebyggelse og noen mindre boligfelt i nærheten, nærmeste bolig er lokalisert ca. 150 m unna nordvest for eiendomsgrensen til anlegget. Tettstedet Vormstad har boliger, en bensinstasjon og en barnehage, og ligger ca. 700 meter nord for biogassanlegget. På andre siden av fv. 65 ligger det større områder med dyrket mark som går over i en dalside/stigende terreng med bebyggelse. I retning sør- sørvest ligger Moe kirke på en liten høyde (Figur 3).



Figur 3 Kartutsnitt som viser plassering av planlagt biogassanlegg i terrenget (rød markering). Hver sirkel markerer 100 m fra anlegget, gult markerer nærmeste næringsbygg og oransje markerer nærmeste boligbebyggelse.

2.3 Topografi, geologi og grunnvann

Biogassanlegget skal være i dalføret Orkdalen/Orkladalen som følger elva Orkla fra Orkelsjøen i Oppdal til utløpet i Orkdalsfjorden ved Orkanger. Orkdalen er bred med buktende elveløp med et rikt jordsmonn, og terrenget stiger bratt til ca. 300 moh., før det flater ut [2].

Området hvor biogassanlegget skal etableres og tilgrensende områder er preget av skogsdrift. På industriområdet ligger et forholdsvis tett vegetasjonsbelte i sør og langs ved elva, mens områdene sentralt og mot nord er preget av hogstflater. Hele arealet er i arealressurskartet AR5 definert som skog med høy bonitet [2].

Grunnundersøkelsene viser at grunnen består av løsmasser som er elve- og bekkeavsetninger bestående av sand og grus [3]. Det er et aksumhetsområde for flom langs bredden av Orkla og det er planlagt å plassere byggverk utenfor dette området [2].

Området er del av grunnvannsforekomsten GV-Orkla Nord (ID 121-797-G) som strekker seg ut i bunnen av dalen langs Orkla fra Flå til Orkanger (Figur 4). Den geologiske formasjonen er porøs med høy produktivitet, og det er utveksling med overflatevann. Den kvantitative tilstanden og den kjemiske tilstanden til forekomsten er god [4]. Ved gjennomføring av grunnundersøkelser ble grunnvannsstanden målt i et punkt og var på 3 m [3]. Nedstrøms for Vormstad biogassanlegg har Orkdal kommune grunnvannsinntak for drikkevann [4, 5].



Figur 4 kartutsnitt hentet fra Vann-nett med fiolett markering som viser utbredelsen av grunnvannsforekomsten ved Vormstad biogassanlegg

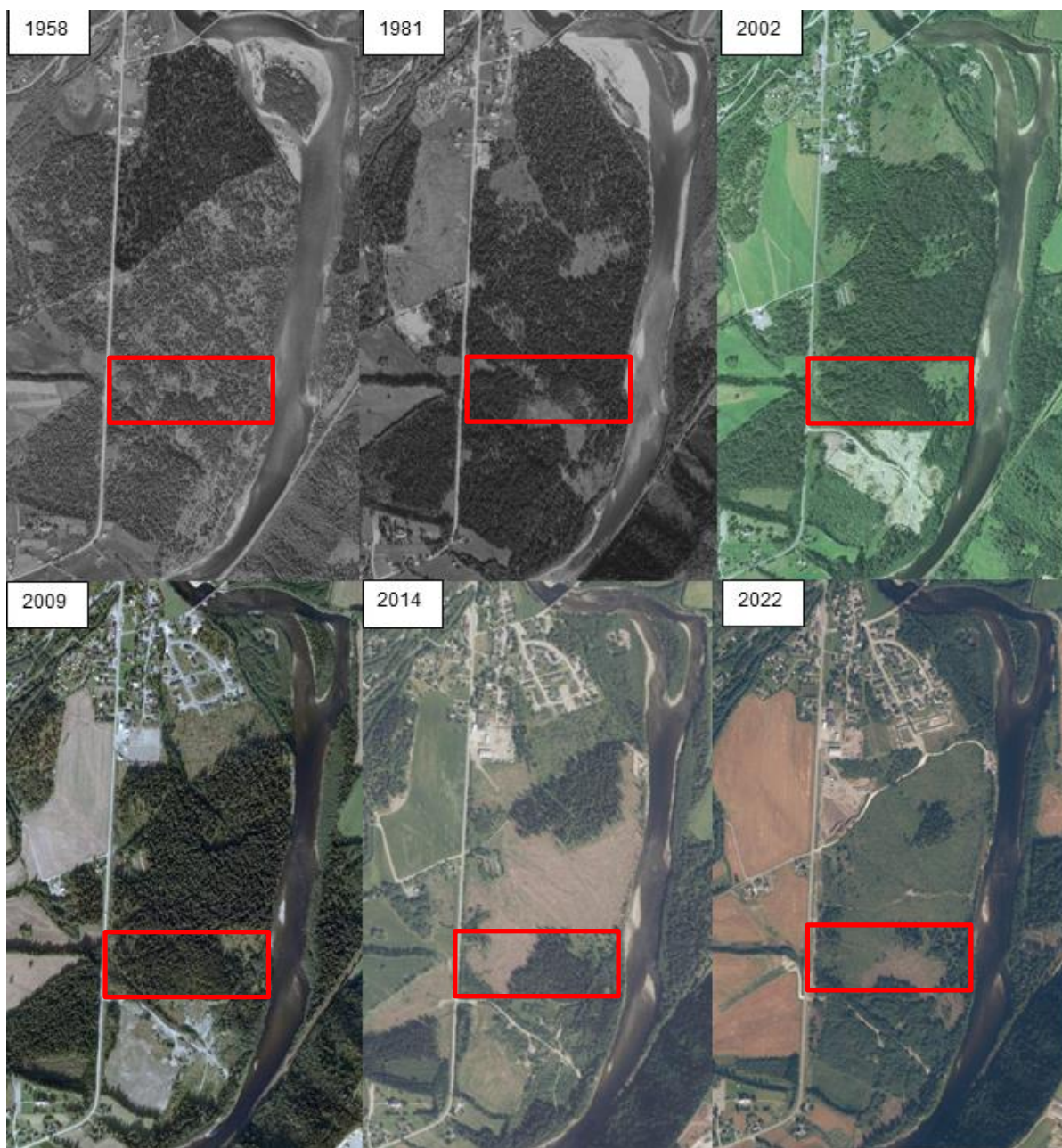
Det er ingen registrerte grunnvannsbrønner som brukes til drikkevannsforsyning i umiddelbar nærhet av det planlagte biogassanlegget. Nærmeste brønn for vannforsyning innenfor grunnvannsforekomsten er ca. 750 m nord for grensen til planområdet for Vormstad biopark.

Biogassanlegget er innenfor nedbørsfeltet 121.A30. Dette følger dalen fra Volløyan til Vormstad og strekker seg fra øverst i dalen på vestsiden ned til elva Orkla.

2.4 Historikk

De historiske flyfotoene i Figur 5 viser at området hvor biogassanlegget skal etableres har vært dekket av skog, og tidligere næringsaktivitet har i hovedsak vært skogdrift/hogst. På 50-tallet er arealet til biogassanlegget og området rundt dekket av skog, det er lite bebyggelse og jordbruksareal. Bildene viser at det gradvis bli mer jordbruksareal vest for fv. 65, og bebyggelse i nord ved tettstedet Vormstad. Det ble også etablert en bensinstasjon her på 60/70-tallet (600 m nord for biogassanlegget). Det har også foregått noe lagervirksomheten på eiendommene gnr/bnr 109/233, 109/237, 109/268, 109/252 og 109/254 ved bensinstasjonen (synlig i foto fra 2009, 2014 og 2022) og det er registrert en virksomhet som driver med bygg- og anleggsarbeid på adressen samt en virksomhet som driver med massetransport [6].

På naboeiendommen i sør, gnr/bnr. 109/172, har det siden tidlig 1990-tallet foregått masseuttak, (synlig i foto fra 2002, 2003 og 2008). I bilde fra 2009 ser det ut som aktiviteten er avsluttet, og senere bilder viser at eiendommen er tilbakeført til skog. På eiendommene gnr/bnr. 109/257 og 109/1 i vest på motsatt siden av fylkesveien, har det også foregått masseuttak siden tidlig 1970-tallet (synlig i foto fra 1981). Her ser det ut som aktiviteten er avsluttet i 2002 og tilbakeført til skog og matjord [6].



Figur 5 Historiske flyfoto av tomten til biogassanlegget markert med rødt, hentet fra Griunnforurensning.

2.5 Spredningsveier og resipient

Området til biogassanlegget ligger inntil vannforekomsten 121-55-R Orkla, samløp Raubekken – Vormstad. Vannforekomsten har god økologisk tilstand (høy presisjon), og dårlig kjemisk tilstand (middels presisjon) på grunn av høye nivåer av kadmium. Orkla er et nasjonalt laksevasdrag.

Vannforekomsten er i stor grad påvirket av gruveavrenning fra Løkken, og i middels grad påvirket av diffus avrenning fra jordbruk som forurenses elva. Elva er i tillegg i middels grad påvirket av hydrogeologiske endringer som følge av Bjørsetdammen, middelsgrad påvirket av lakselus og liten grad påvirket av rømt fisk.

Biogassproduksjonen er et lukket system, og det vil ikke være utslipp av prosessvann til resipient eller kommunalt avløpsnett. Mulige spredningsveier er avrenning av overflatevann til resipient, infiltrasjon gjennom dekke og spredning langs rørledninger i grunnen.

I dag, før etablering av anlegget, drener overvann på den vestlige delen av anleggsområdet mot sørøst, og det samme gjelder for nærområdene i sør og nord. Øst på anleggsområdet nærmest elva derimot drenerer det mot nordøst. På motsatt side av fv. 65 drener overvann mot elva Vorma [7].

Det er utarbeidet en overvanns- og skybruddsutredning for Gasum Vormstad hvor det er gjennomført beregninger av vannføring, nødvendig fordrøyningsvolum og potensiell spredning av forurensning. Dette for å se på løsninger for overvannshåndtering på anlegget [8].

Det er planlagt et fordrøyningsbasseng med et volum på mellom 500 - 1000 m³ (basert på beregninger for å håndtere et 20-årsregn inkludert klimafaktor), samt en tilhørende grøft hvor vannet ledes videre ut til infiltrasjon i omkringliggende terreng. Utløpet fra området skal begrenses til en mengde mellom 50 - 150 l/s. Denne løsningen antas å oppnå tilstrekkelig rensing av overvannet i dammen og grøften før utslipp til terreng [8].

Dam og grøft skal plasseres så langt nedstrøms (nordover) innen området som mulig for å legge til rette for å lede vannet ledes med fall til dammen (Figur 6). Høydejusteringen skal tilpasses slik at området heller eller terrasseres nordover. Utløpet fra området for biogassanlegget kan tilkobles til planlagt utbygging av overvannsnett i nord, alternativt kan utløpet skje via grøften [8, 9].



Figur 6 Løsningsforslag til hvordan overvann skal ledes gjennom anleggsområdet

Dammen skal oppfylle følgende kriterier:

- Bunnen er tett, og utløpet kan stenges for å fange opp eventuelle utslipp i forbindelse med en eventuell 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.

Området rett ved siden av tanker og andre bygninger tettes (fast dekke/asfalt) for å hindre at utslipp infiltrerer i grunnen. Vannet fra disse harde flatene ledes til dammen overfladisk eller via rør, slik at det kan fanges opp der ved behov [8].

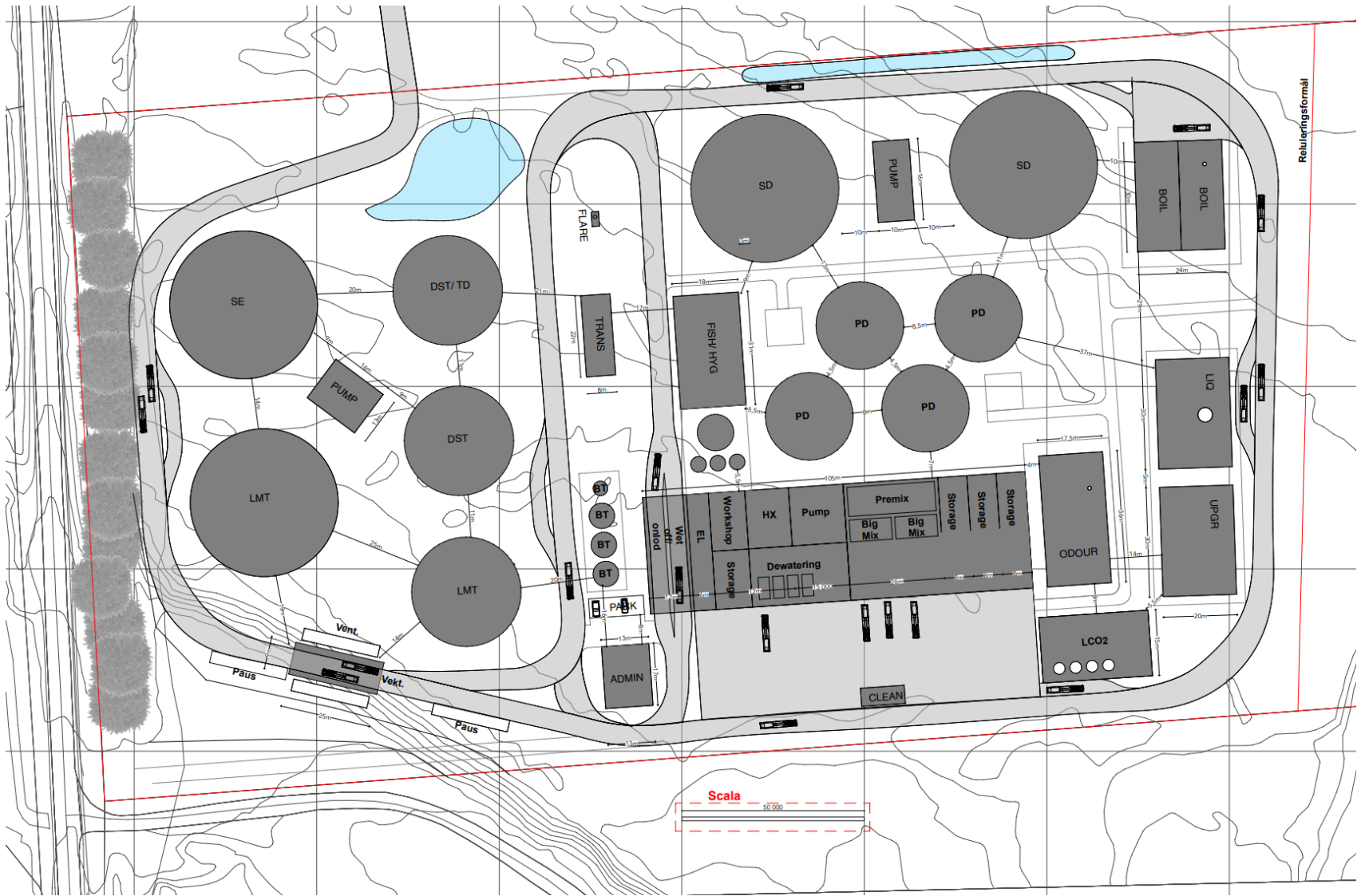
3. Beskrivelse av prosess

3.1 Utforming av biogassanlegget

Hovedprosessen ved anlegget er biogassproduksjon, i tillegg er det en del støttende tekniske aktiviteter knyttet til prosessen som rengjøring, oppvarming (varmesentral og nødaggregat), luktfjerning, avfallsbehandling og vedlikehold.

Figur 7 viser en foreløpig utforming av det planlagte anlegget, hvor følgende enheter er markert i skissen med forkortelser oppgitt i parentes:

- Mottak flytende substrat (Wet)
- Buffertanker for innkommende substrat og utgående biogjødsel (BT)
- Mottak, lager og blanding av fast substrat (storage, premix)
- Forbehandling av fiskeensilasje og hygienisering (FISH/HYG)
- Primær råtnetanker (PD)
- Sekundær råtnetanker (SD)
- Biogjødsel lagringsstank/ tredje råtnetank (DST/TD)
- Avvanningsanlegg inkludert vannbehandling (Dewatering)
- Lagringstank flytende husdyrgjødsel (LMT)
- Lagringstank biogjødsel (DST)
- Gassoppgradering (UPGR)
- Fakkell (FLARE)
- Flytendegjøringsanlegg og tank for flytende LBG (LIQ)
- CO₂-innsamling, flytendegjøring og lagringstank (LCO₂)
- Biobrenselanlegg/varmesentral for dampproduksjon (BOIL)
- Luktreduksjonsanlegg (ODOUR)
- Administrasjons- og servicefasiliteter (ADMIN)
- Biloppstillingsplass for virksomhetens kjøretøy og ansatte (PARK)
- Adkomst med vekt og kjøreveier for tyngre kjøretøy (Vekt)
- Transformator (TRANS)
- Pumpehus (PUMP)
- Vaskeanlegg for lastebiler (CLEAN)



Figur 7 Situasjonsplan for Gasum Vormstad, biogassanlegg (Kilde: Gasum)

3.2 Omsøkte mengder for biogassanlegget

Den totale mengden substrat/organisk materiale som det søkes om å ta inn i produksjonen ved Gasum Vormstad er inntil 500 000 tonn/året, men foreløpig prosjekteres det for 408 000 tonn/året. Maksimal mengde substrat lagret på anlegget til enhver tid vil være 50 000t, ved 80% fyllingsgrad i alle buffertanker, lagringstanker, og råtnetanker. Maksimal mengde biogjødsel lagret på anlegget til enhver tid vil være 10 000t, ved 80% fyllingsgrad i lagringstanker for flytende biogjødsel. Det vil også lagres fiberfraksjon på anlegget på maksimalt 2 000t (se Tabell 2).

Tabell 2 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

Produsert mengde av LBG vil variere ut ifra hva slags type substrat. Momentan lagring av LBG ved anlegget kan maksimalt utgjøre 125 tonn. I tillegg vil det produsere flytende CO₂ (LCO₂) ved oppgraderingen av biogassen.

Materiale for biogassproduksjon, såkalt substrat, vil hovedsakelig bestå av restprodukter og avfall 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 være aktuelle å ta inn, som for eksempel avfall fra slakt og matavfall i form av allerede behandlet slurry.

3.3 Biogassproduksjon

Produksjonsprosessen består av følgende trinn, og er vist i flytskjemaet i Figur 8:

1. mottak og behandling
2. hygenisering
3. anaerob utråtning
4. bearbeiding/avvanning av biogjødsel
5. gassoppgradering og flytendegjøring av rå biogass til LBG
6. CO₂-innsamling



Figur 8 Flyttdiagram av prosessene ved Vormstad biogassanlegg (Kilde: Gasum).

3.3.1 Mottak av substrat

Anlegget har separate mottaksanordninger for flytende og faste substrater.

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 råtningsstanker (omtrent 40 000m³)
- To sekundære råtningsstanker (omtrent 13 000m³)
- Et tredje råtningsstank 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 forurensning, 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.

3.3.2 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.

Hygieniseringen vil gjennomføres før anaerob utråtning for fiskeensilasje og fiskeslam, og enten før eller etter utråtningsstrinnet for de resterende substratene. Aerob/termofil forbehandling er også et alternativ.

3.3.3 Anaerob utråtning

I råtningprosessen 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 råtningsskamrene sørger omrørere for en god blanding av det innmatede materialet. Materialet varmes opp og holdes ved en stabil temperatur, og råtningsskamrene 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 råtningprosessen for å forebygge forhøyde hydrogensulfidnivåer i rågassen. Som et beskyttelsestiltak planlegges råtnetankene å være utstyrt med både over- og undertrykksvern, samt overfyllingsvern.

3.3.4 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.

3.3.5 Gassoppsamling/system

Lagringstanker for flytende substrat, råtningstanker, og hygieniseringstanker er koblet til gasssystemet 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.

3.3.6 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.

3.3.7 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.

3.3.8 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 . Kjølingen 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.

4. Vurdering av fare for forurensning til grunn og grunnvann med relevante farlige stoffer

Som en del av tilstandsrapporten er de helse- og miljøfarlige stoffene og kjemikaliene fra driften som er merkepliktig i henhold til CLP-forskriften og EU forordning nr. 1272/2008 kartlagt. Sikkerhetsdatablad er brukt for å vurdere innholdet av farlige stoffer. I tillegg er farlige stoffer i avfallet, produkter fra virksomheten samt avfallet som tas inn som substrat til biogassproduksjonen vurdert. Videre er det undersøkt om de farlige stoffene er på den norske prioritetslista og/eller i vannforskriften.

Det benyttes og håndteres helse- og miljøfarlige stoffer i følgende prosesser og aktiviteter:

- Biogassproduksjonsprosessen
- Rengjøring
- Drift og vedlikehold av maskiner og utstyr
- Avfallshåndtering
- Varme/Nødaggregat

I henhold til veileder M-630 er det kun kjemikalier som kan påvises i grunn eller grunnvann som er relevante. Stoffe som brytes ned eller fordampes fort er derfor ikke vurdert som relevante.

Vurderingen er gjort i tabellform i tråd med veileder M-630. Tabellen gir oversikt over alle relevante merkepliktige stoffer/stoffblandinger, innhold av stoffer (CAS-nr.), faresetninger, mengder og bruk. Kjemikalieoversikt kan oversendes ved forespørsel.

4.1 CLP-klassifiserte stoffer og kjemikalier benyttet i virksomheten

I produksjonen av biogass tilsettes jernklorid i råtningskamrene for å begrense svovelinnhold i biogassen, mens det i gassoppgradering og flytendegjøring av gassen benyttes kjemikalier som

absorpsjonsvæske og kjølemiddel. Det benyttes også en del kjemikalier som for eksempel smøremidler til drift av maskiner og utstyr. Ved anlegget vil det i tillegg være rengjøringsmidler for rengjøring av blant annet transporttanker og varmeveksler, aktivt kull for luftfjerning, diesel til lastebiler og nødaggregat, brensel til varmesentral (biopellets, bioolje eller flis) og andre kjemikalier til vedlikehold.

Flere av kjemikaliene som benyttes ved virksomheten er klassifisert som helse- og/eller miljøfarlig etter CLP-forskriften. Ingen av kjemikaliene inneholder stoffer fra prioritetslista eller i vannforskriften.

Kjemikalier skal lagres og håndteres slik at risikoen for utslipp minimeres, og det skal utarbeides egne rutiner for dette. Jernklorid (evt. andre jernbasert produkt) lagres i en 50 m³ tank. Natriumhydroksid, svovelsyre og saltsyre lagres på 1000 L tanker. Alle tankene står innendørs på avsperrert område med oppsamlingskar, og de fylles fra utsiden. Diesel vil lagres utendørs i dobbelt mantlet tank. Øvrige kjemikalier vil lagres på avsperrert sted innendørs og med oppsamlingskar dersom de er flytende.

Virksomheten vil ha et elektronisk kjemikaliehåndteringssystem hvor alle kjemikalier vil være registrert og risikovurdert. Det vil være jevnlig oppdateringer av systemet, og det skal utarbeides egne rutiner for substitusjonsvurdering.

Gasum har som del av søknadsprosessen gjennomført en miljørisikovurdering og det skal utarbeides beredskapsplan med rutiner for håndtering av utslipp for Gaum Vormstad biogassanlegg. Både miljørisikovurderingen og beredskapsplanen skal oppdateres jevnlig. Det vil være automatisk overvåkning av biogassproduksjonen med målere og sensorer som skal varsle ved feil og forhindre uhell. Ved utslipp enten fra driftsforstyrrelser eller uhell vil det være beredskapsmaterial som absorberer tilgjengelig på området for å forhindre og begrense utslippet. Det vil være et internt styringssystem for anlegget, det er egne rutiner og planer for jevnlig vedlikehold, og det vil gjennomføres jevnlig kontroller av anlegget. Alle ansatte vil få opplæring i rutiner for drift, vedlikehold og beredskap.

Utendørs skal anlegget og overvannssystemet være utformet slik at utslipp holdes innenfor anleggsområdet. Dette vil hindre at utslipp føres utenfor anleggsområdet, og begrenser forurensning til grunn og grunnvann innenfor området.

Ut fra planlagte tiltak, rutiner, opplæring av ansatte og anleggets utforming er risikoen for spredning av forurensning over normverdi til grunn og grunnvann ved vanlig drift vurdert til å være minimal.

4.2 Farlige stoffer i avfall

Både substratet som tas inn og bioresten fra biogassproduksjonen er å anse som avfall, og kan inneholde farlige stoffer som tungmetaller og organiske miljøgifter. For biorest vil konsentrasjonen av farlige stoffer være svært lavt og forventet å være innenfor grenseverdiene for gjødselvarer. Den største utfordringen ved utilsiktede utslipp vil være høyt innhold av næringsstoffer som nitrogen og fosfor som ikke er relevant for denne rapporten. Det vil være mottakskontroll av avfall/substrat som kommer inn til anlegget og jevnlig stikkprøvetaking av substrat og biorest. Biorest som skal brukes til gjødselvarer skal oppfylle kvalitetskravene i regelverket og være registrert hos Mattilsynet før omsetning.

Sett bort fra biorest er avfall som oppstår i egen virksomhet ikke forventet å utgjøre store mengder. Før behandling av faste substrater skilles uønsket og eventuelt feilsortert materiale ut. Ellers oppstår det vanlig forekommende driftsavfall, som for eksempel skrapmetall, plast, papir, bølgepapp, blandet restavfall osv. Også mindre mengder farlig avfall kan oppstå ved service av maskiner og utstyr, som for eksempel spillolje samt brukte batterier, og lysrør osv. Avfallet skal kildesorteres-, håndteres på egnet sted og hentes av avfallsaktør.

Farlig avfall skal mellomlagres forsvarlig og med begrenset tilgang. Det skal etablert egne prosedyrer for kildesortering, og farlig avfall hentes av avfallsaktør som også deklarerer på vegne av Gasum.

Mengden farlig avfall vil være liten og lagringen av dette avfallet vurderes derfor ikke å representere fare for å forurensning over normverdi til grunn og grunnvann.

5. Vurdering av sannsynligheten for historisk forurensning med relevante farlige stoffer

Det er ingen registrerte lokaliteter i databasen Grunnforurensning innenfor eiendommen til Gasum Vormstad eller i umiddelbar nærhet (< 1,4 km radius). Nærmeste lokaliteter er;

- Hongslomoen (ID 5087, akseptabel tilstand), nedlagt kommunalt deponi på motsatt side av Orkla, 1,4 km sørøst
- Hongslo ski/skyteanlegg (ID 18320, mistanke om forurensning), nedlagt skytebane 1,8 km sørøst
- Svorkmo (ID 5086, mistanke om forurensning) kommunalt deponi 2 km mot sør på vestsiden av Orkla ([6]).

Det er ikke gjennomført miljøtekniske undersøkelser av grunn eller grunnvann på området til Gasum Vormstad biogassanlegg da dette ikke har vært noe krav.

Det er heller ikke kjent at det har vært tidligere historiske hendelser som kan ha ført til utslipp til grunn og/eller grunnvann. Det er benyttet tyngre maskineri ved hogst og det er en liten sannsynlighet for at det kan ha vært mindre lekkasjer eller søl av for eksempel olje.

Det har tidligere vært et masseuttak på naboeiendommene i sør og øst som ble nedlagt i tidlig 2000-tallet. Masseuttak kan være en forurensningskilde for polyaromatiske forbindelser (PAH) og olje blant annet. Aktiviteten er avsluttet og området er dekket av skog eller landbruksjord per i dag.

Vegtrafikk fører til veiavrenning forurenset med tungmetaller, PAH og gruppen kjemikalier; benzen, toluen, etylbenzen og xylene (BTEX). Fv. 65 forbi Mosøyan har en ÅDT på 3000 [10], en lav/moderat trafikkmengde så veiavrenning er antatt å være av liten betydning som forurensningskilde for området hvor biogassanlegget skal etableres.

Det er liten sannsynlighet for at det er historisk forurensning med relevante stoffer på området til Gasum Vormstad.

6. Konklusjon

Det er tatt utgangspunkt i kjemikalier som vil bli benyttet og farlige stoffer som kan forekomme i avfall ved Gasum Vormstad. Det er laget en oversikt og gjort vurderinger av bestanddeler, mengder, håndtering/bruk og lagring av stoffene ved biogassanlegget.

Ingen av kjemikaliene inneholder stoffer som er omfattet av restriksjonen i REACH eller listet opp i den norske prioritetslista eller i vannforskriften. Det vil være små mengder farlig avfall ved anlegget. Alt av kjemikalier og avfall vil bli lagret forsvarlig. Det skal etableres rutiner for håndtering og lagring av kjemikalier og avfall, samt en beredskapsplan for uhell og akutte utslipp. Planlagte tiltak og rutiner er ansett som tilstrekkelig for å hindre forurensning til grunn eller grunnvann.

Det er liten sannsynlighet for at det er historisk forurensning i jord og grunnvann fra tidligere utslipp, uhell eller deponering på området eller som følge av spredning fra omkringliggende forurensningskilder.

7. Referanser

- [1] Orkland kommune, «Planbestemmelser Vormstad Biopark, planID 5059_2022009,» 2023.
- [2] Orkland Næringspark AS, «Planbeskrivelse for detaljregulering Vormstad Biopark,» Orkland kommune, 2023.
- [3] Rambøll, «Biogassanlegg Vormstad. Geoteknisk vurdering,» 2023.
- [4] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» 4. juni 2024. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/098-944-G>.
- [5] Rambøll, «Vormstad Biopark, risiko- og sårbarhetsanalyse,» Orkland kommune, 2023.
- [6] Miljødirektoratet, «Grunnforurensning,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet Juni 2024].
- [7] Vannklimarisk, «Verktøy for ROS-analyse av klimaeffekter på forurenset grunn,» [Internett]. Available: <https://geo.it.ntnu.no/vannklimrisk/ros/>. [Funnet 2025].
- [8] Sweco, «Overvann- og skybruddsutredning,» 2024.
- [9] Structor, «Overordnet VA-plan Vormstad Biopark,» 2023.
- [10] Statens vegvesen, «Vegkart,» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@601084,7226084,4>. [Funnet 2024].