



## **BIOGASSANLEGG I VINDAFJORD KOMMUNE**

SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN

25. OKTOBER 2024, OPPDATERT 17.03.2025

## Sammendrag

Biovind AS søker om tillatelse etter forurensningsloven §11 og §29 for etablering og drift av et biogassanlegg i Ølen i Vindafjord kommune. Anlegget vil ha en kapasitet til å behandle inntil 226 000 tonn organisk materiale per år og er planlagt som en del av Ølen Næringspark på Nerheim. Råstoffene som vil bli behandlet inkluderer husdyrgjødsel fra lokale bønder, slakteavfall fra slakterier i område, fiskeensilasje, fiskeslam og matavfall. Anlegget vil produsere biogass i form av biometan og flytende bio-CO<sub>2</sub>, samt biogjødsel i flytende og fast form. Anlegget er forventet å ha en årlig energiproduksjon på opp mot 109 GWh, med en total installert kapasitet på 120 GWh.

Formålet med anlegget er å bidra til en sirkulær økonomi ved å utnytte lokale, organiske overskuddsmaterialer og returnere biogjødsel med forbedret næringsegenskaper til bøndene i regionen. Biometan vil bli brukt som et fornybart drivstoff som erstatter fossile energikilder, mens flytende bio-CO<sub>2</sub> skal anvendes til industrielle formål, blant annet i slakteriprosesser, som en erstatning til fossil CO<sub>2</sub>. De korte transportavstandene mellom leverandørene av råstoff og anlegget legger til rette for en effektiv og bærekraftig produksjon med lavt miljøavtrykk.

Alle prosesser i anlegget vil i utgangspunktet være lukket for å forhindre urensede utslipp under normal drift. Prosess- og vaskevann vil resirkuleres i produksjonen, og anlegget vil bli utstyrt med ventilasjonsanlegg og renseteknologi som effektivt fjerner luktsterke forbindelser fra prosessen. En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er gjennomført for å identifisere potensielle miljøkonsekvenser, inkludert utslipp til luft, vann og grunn, samt tiltak som kan iverksettes for å redusere påvirkningen på det ytre miljøet. I tillegg er det utført luktrisikovurderinger som bekrefter at anlegget vil operere innenfor de tillatte grensene for luktutslipp, i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer.

I tillegg til fokus på lukthåndtering og utslippskontroll vil anlegget være designet i tråd med BAT-prinsippene (beste tilgjengelige teknologi), med løsninger som sikrer god utnyttelse av ressursene. Det er også planlagt internkontrollsystemer for å sikre at anlegget opererer i henhold til alle relevante lover og forskrifter, og at det overholder miljøkravene som fastsettes i utslippstillatelsen. Biovind vil kontinuerlig overvåke anlegget for å sikre at alle miljøstandarder etterleves, og at risiko for avvik blir minimert.

Byggestart for anlegget er planlagt i 2025, med forventet produksjonsstart i 2027. Når anlegget er i drift, vil det bidra til både regional verdiskaping og miljømessige gevinster ved å fremme bruk av fornybare ressurser og redusere utslipp av klimagasser i tråd med nasjonale og regionale klimamål.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
2.1 SELSKAPSFORMLING .....	5
2.2 LOKALISERING OG OMGIVELSER .....	7
2.3 AREAL- OG REGULERINGSPLAN .....	8
2.4 INTERNKONTROLLSYSTEM .....	9
<b>3. BESKRIVELSE AV ANLEGGET</b> .....	<b>9</b>
3.1 PROSJEKTERING .....	9
3.2 PRODUKSJONSDATA .....	11
3.3 PROSESSBESKRIVELSE .....	11
3.4 INNSATSAKTØRER .....	14
3.4.1 HUSDYRGJØDSEL .....	14
3.4.2 FISKESLAM .....	15
3.4.3 FISKEENSILASJE .....	15
3.4.4 SLAKTEAVFALL .....	15
3.4.5 KASSERT KRAFTFØR .....	15
3.4.6 MATAVFALL .....	16
3.4.7 MOTTAKSKONTROLL OG KVALITETSSIKRING .....	16
3.4.8 HÅNTERING AV FREMMEDLEGEMER .....	16
3.5 BIORESTHÅNTERING .....	17
3.5.1 SPREDEAREAL .....	18
3.6 BIOGASSHÅNTERING .....	20
3.7 TRANSPORT .....	20
3.8 ENERGIPRODUKSJON OG FORBRUK .....	21
3.9 KJEMIKALIEHÅNTERING .....	22
3.10 AVFALLSHÅNTERING .....	22
<b>4. UTSLIPPSFORHOLD</b> .....	<b>23</b>
4.1 UTSLIPP TIL LUFT .....	23
4.1.1 LUKT .....	23
4.1.2 GASS .....	25
4.1.3 STØV .....	26
4.2 UTSLIPP TIL VANN .....	26
4.3 UTSLIPP TIL GRUNN .....	26
4.4 STØY .....	26
4.5 BAT .....	27

## TABELLER

Tabell 1 – Informasjon om virksomheten .....	4
Tabell 2 – Oversikt over Biovinds eierstruktur .....	5
Tabell 3 – Kontaktperson .....	5
Tabell 4 – Aktuelle lokalaviser for kunngjøring av høring om søknaden .....	6
Tabell 5 – Produksjonsdata .....	11
Tabell 6 – Tankkapasitet for mottak og miksing .....	12
Tabell 7 – Substrattyper og estimerte mengder. ....	15
Tabell 8 – Gjødselvaremengder og næringsstoffinnhold .....	19
Tabell 9 – Oversikt over foreslåtte fosforbegrensninger for Rogaland og Vestland .....	21
Tabell 10 – Oversikt over arealbehov og tilgjengelig areal i aktuelle kommuner i Rogaland .....	21
Tabell 11 – Oversikt over arealbehov og tilgjengelig areal i aktuelle kommuner i Vestland .....	21
Tabell 12 – Oversikt over arealbehov for innhentet husdyrgjødsel og utlevert biogjødsel i Rogaland. ....	21
Tabell 13 – Oversikt over arealbehov for innhentet husdyrgjødsel og utlevert biogjødsel i Vestland .....	22
Tabell 14 – Forventet trafikk inn og ut av anlegget .....	23

## FIGURER

Figur 1 – FNs bærekraftsmål .....	5
Figur 2 – Lokalisering og omgivelser .....	7
Figur 3 – Utsnitt av reguleringsplan og plassering av Biovinds tomt .....	8
Figur 4 – Prosessflytskjema av bioprosess og gassproduksjon. ....	10
Figur 5 – Oversikt over prosess for å bli leverandør .....	16
Figur 6 – Mengder fast og flytende biogjødsel ved full drift .....	18
Figur 7 – Spredningsberegning for Biovind. ....	24
Figur 8 – Prosesskjema for lukthåndtering .....	25

## VEDLEGG

- 1 VURDERING AV BIOREST
- 2 MILJØRISIKOVURDERING
- 3 LUKTRISIKOVURDERING
- 4 BAT KONKLUSJONER
- 5 FASE 1 TILSTANDSRAPPORT

## 1. Innledning

Biovind AS søker om tillatelse etter forurensningsloven §11 og §29, til etablering og drift av et biogassanlegg i Ølen i Vindafjord kommune, med kapasitet til å prosessere inntil 226 000 tonn organisk materiale årlig.

Biovind vil innhente husdyrgjødsel fra bønder i Vindafjord, Etne, Tysvær, Suldal og Ryfylke, og blande husdyrgjødselen med slakteavfall, fiskeensilasje, fiskeslam og matavfall for biogassproduksjon gjennom anaerob nedbrytning. Det er korte avstander mellom leverandørene og anlegget, som sikrer en effektiv og bærekraftig produksjon. Den produserte biogassen vil separeres og oppgraderes til biometan, som kan brukes til drivstoff, og flytende bio-CO<sub>2</sub> til industriell bruk. En del av bio-CO<sub>2</sub>'en vil også retures til slakteriene for å inngå produksjonsprosesser.

Planlagt byggestart er i 2025, med produksjonsstart i 2027. Overordnet skal anlegget ha følgende funksjoner:

- Mottak av husdyrgjødsel fra storfe, gris og fjørfe
- Mottak av fiskeslam og fiskeensilasje fra fiskeindustrien
- Mottak av slakteavfall fra to lokale slakterier
- Mottak og forbehandling av matavfall
- Produsere og selge oppgradert flytende biometan til drivstoff
- Produsere og selge oppgradert flytende bio-CO<sub>2</sub> til industri
- Leverer biogjødsel tilbake til bøndene med forbedret næringsinnhold, og betydelig redusert lukt

Produsert biometan kan benyttes som et fornybart alternativ til fossil energi og inngå direkte i dagens verdikjeder for naturgass. Dette reduserer utslippene av fossil CO<sub>2</sub> og bidrar til reduserte fotavtrykk i næringer som bruker gass. I dag benyttes gassen til industrielle formål, samt som drivstoff til skip og lastebiler.

Biovind vil sikre at produksjonen av biogass oppfyller gjeldene EU-krav for bioenergi, med sertifisering i henhold til regelverket i EU og Norge. Anlegget vil bli bygget på moden teknologi tilpasset Biovinds lokasjon, infrastruktur og råstoffblanding.

Lukthåndtering er en viktig del av arbeidet med utslipp, og det er avgjørende at denne prosessen håndteres på en effektiv måte. For å sikre dette har Biovind samarbeidet med Norwaste AS, i partnerskap med Nemko Norlab AS, som er anerkjente eksperter innen modellering, analyser og risikovurderinger. De har utviklet en spesialtilpasset modell som tar hensyn til den spesifikke beliggenheten. Denne modellen har vært grunnlaget for risikovurderingen, som gir et solid fundament for dimensjoneringen av anlegget. Risikovurderingen viser at, ved å ta hensyn til spesifikke krav i prosjekteringer, byggingen og driften av anlegget, at Biovind vil kunne håndtere luktutfordringer i samsvar med gjeldene regelverk.

Den produsert bioresten vil bli separert i flytende biogjødsel og fast biorest. Den flytende biogjødselen vil bli brukt som gjødsel i landbruket. Biovind fokuserer på å produsere et kvalitetsprodukt som inneholder plantetilgjengelige næringsstoffer, samtidig som fosforinnholdet reduseres for å oppfylle miljøkrav og sikre bærekraftig gjødselbruk. 2. Informasjon om virksomheten

## 2.1 Selskapsinformasjon

Biovind har hovedkontor i Ølen i Vindafjord kommune. Selskapet har en ambisiøs målsetning om å etablere et effektivt produksjonsanlegg for biogass som fremmer en fullstendig sirkulær økonomi og dermed bidrar til å oppfylle nasjonale, regionale og lokale klima- og miljømål.

**Tabell 1** – Informasjon om virksomheten

Informasjon om virksomheten	
Virksomhet:	Biovind AS
Firma adresse:	Store Nerheim, 5580 Ølen
Anleggsadresse	Store Nerheim, 5580 Ølen
Postadresse:	Sandeidsjøen 27, 5585 Sandeid
Kommune og fylke:	Vindafjord kommune, Rogaland Fylke
Organisasjonsnummer:	920 962 688
Lokalisering av anlegg:	UTM sone 32, øst: 319581, nord: 6610255
Gårds- og bruksnummer:	gnr. 290 og bnr. 210
NACE-kode og bransje:	35.210 Produksjon av gass
Normal driftstid for anlegget:	Døgnkontinuerlig drift
Direktør for Heygaz i Nord-Europa	Frank Nordmo
Antall ansatte:	1 per dags dato pluss innleide ressurser fra Heygaz

Biovind har som visjon å bli en solid leverandør av alternativ og fornybar energi, forankret i verdiene bærekraft, nyskaping, åpenhet og tilgjengelighet. Selskapet arbeider for å lede utviklingen av miljøvennlige og alternative energiløsninger i samarbeid med næringslivet og offentlige kunder. Biovind støtter FNs bærekraftsmål og fokuserer spesielt på å bidra til disse målene:



**Figur 1** – FNs bærekraftsmål.

Planene for etableringen av biogassanlegget startet i 2013. Etter en grundig og omfattende utviklingsprosess ble Biovind offisielt grunnlagt i 2018 med formål om å realisere disse planene og bygge anlegget.

Biovind har en robust eierstruktur som gir selskapet en solid lokal tilknytning og økonomisk styrke. Hovedaksjonær er Heygaz, et selskap i sterk vekst med fokus på etablering av biogassanlegg over hele Europa. Blant eierne finnes også lokale slakterier som Fatland og Nortura, som ytterligere styrker Biovinds bånd til nærmiljøet.

I tillegg til Rune Furseth/SMEA AS og Kjell Thomas Kirketeig/Kirketeig Holding AS, som begge bidrar til selskapets lokale forankring, er også Biobonden – et samvirke av 65 lokale bønder – en del av eierskapet.

Bøndene tilfører verdifull kompetanse innen substrater, gjødselbehov og logistikk, noe som styrker Biovinds posisjon i verdikjeden. Se tabell 2 for oversikt over eierstrukturen.

**Tabell 2** – Oversikt over Biovinds eierstruktur

Eierstruktur	
Heygaz Biomethane SL:	69,65%
SMEA AS:	14,20%
Biobonden AS:	6,56%
Kirketeig Holding AS:	4,36%
Fatland AS	2,61%
Nortura AS:	2,61%

**Tabell 3** – Kontaktperson

Kontaktinformasjon	
Navn: Johnny Ødegård	Navn: Rune Sørheim
Tittel: Prosjektleder	Tittel: Driftsleder
Telefon: 922 99 306	Telefon: 922 99 306
E-post: johnny.odegaard@gasnor.no	E-post: Rune.sorheim@biovind.no

**Tabell 4** – Aktuelle lokalaviser for kunngjøring av høring om søknaden

Lokalaviser	
Navn: Grannar	Navn: Haugesunds avis
Adresse: Postboks 84, 5591 Etne	Adresse: Postboks 2024, 5504 Haugesund
E-post: post@grannar.no	E-post: tips@h-avis.no
Nettsted: www.grannar.no	Nettsted: www.h-avis.no

Aktuelle høringsparter for søknaden anser vi å være følgende:

- Vindafjord kommune
- Rogaland fylkeskommune
- Naboer, andre innbyggere og virksomheter i Vindafjord
- Lokale og regionale interesseorganisasjoner
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- Arbeidstilsynet
- Mattilsynet
- Brannvesenet
- Statnett

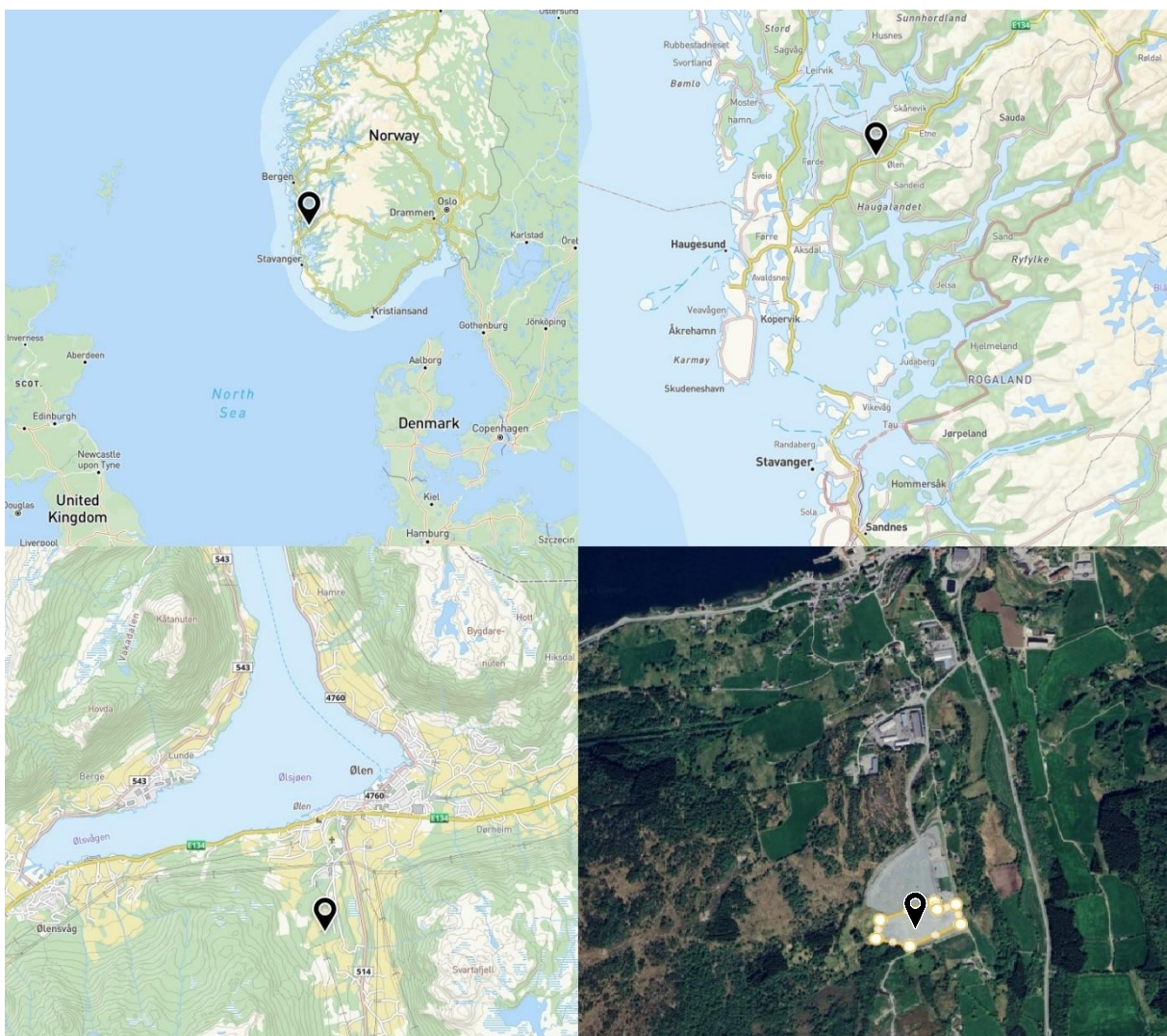
Liste over naboer og eiendommer nær anlegget er utarbeidet, og kan sendes separat. Etter tilgjengelig informasjon vil statsforvalteren sørge for at relevante parter blir informert om planene gjennom offentlig kunngjøring på statsforvalterens nettsider og i lokale aviser. Dette vil gi innbyggere og berørte parter mulighet til å uttale seg og komme med innspill i saken.

## 2.2 Lokalisering og omgivelser

Virksomheten planlegges etablert på gnr./bnr. 290/210 i den nyopprettede Ølen Næringspark<sup>1</sup> i Vindafjord kommune. Dette industriområdet er et samarbeid mellom Biovind, Vindafjord kommune og lokale entreprenører, med fokus på biogassproduksjon og industriutvikling.

Den aktuelle tomten er på cirka 26,5 dekar og er avsatt til industri- og næringsformål. Beliggenheten er omtrent 1 km fra avkjørsel (Fv. 500) mellom Ølen og Sandeid.

En av de nærmeste naboene til tomten for biogassanlegget er et gårdsbruk som ligger 230 meter sør for tomtegrensen. Nærmeste bedrift er Fagne og Berge sag og trelast som ligger omtrent 570 meter nord for tomtegrensen. Innenfor en radius på 500 meter er det syv bebodde bolighus og gårdsbruk, spredt fra nord til sør. Figur 2 viser fire utsnitt av lokaliseringen og omgivelsen for tomten.



Figur 2 – Lokalisering og omgivelser.

<sup>1</sup> Ølen Næringspark - [Lenke](#) til nettside.

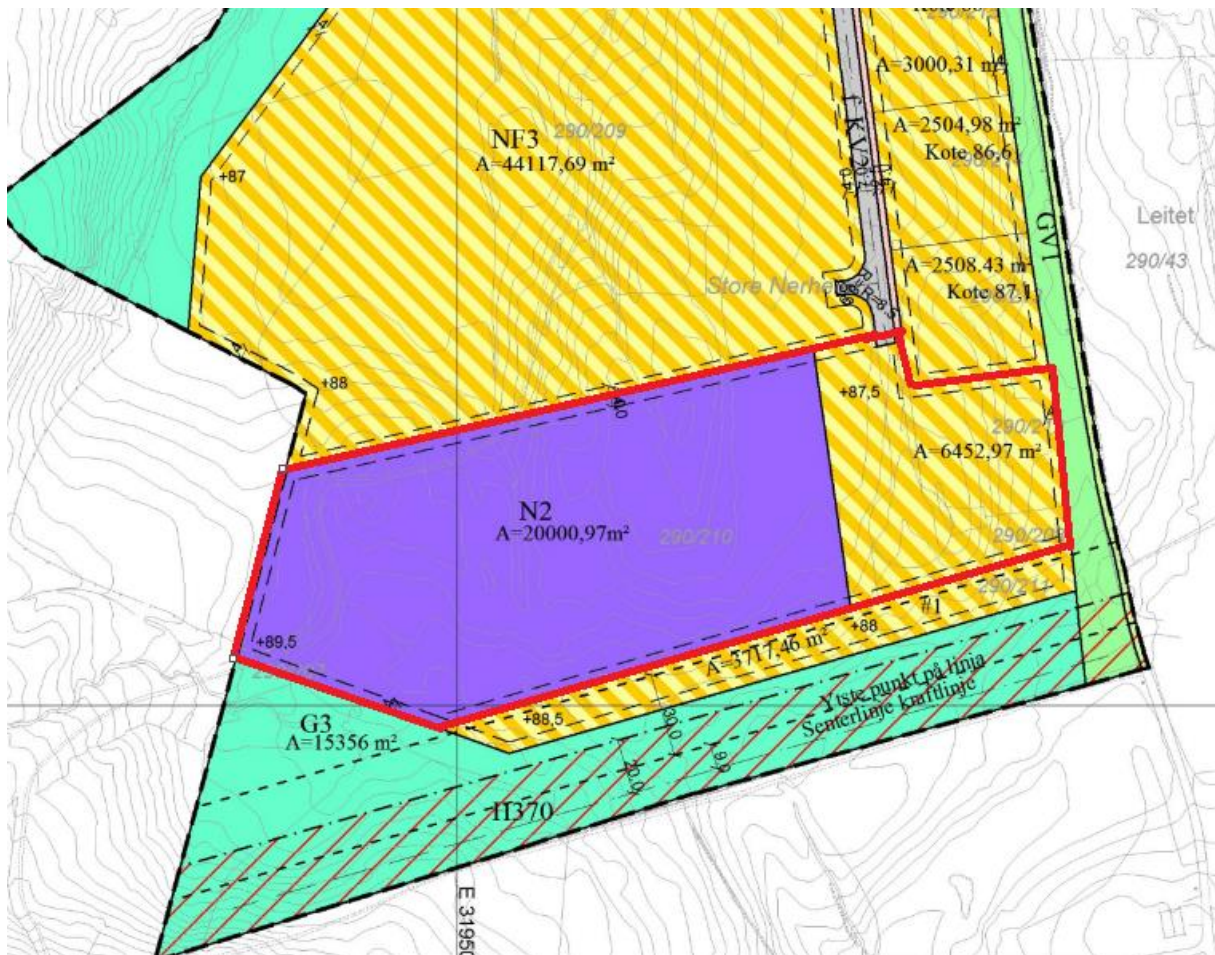


## 2.3 Areal- og reguleringsplan

Detaljreguleringen for Nerheim næringsområde (plan-ID: 1160-15-09)<sup>2</sup> har som mål å tilrettelegge for en variert nærings- og industriutvikling, inkludert tilhørende anlegg og infrastruktur. Området kan benyttes til industri-, nærings-, håndverks- og lagervirksomhet, som omfatter transport og distribusjon, anleggsvirksomhet, lettere industri, reparasjoner, lager og engros.

En mindre endring av detaljreguleringen for Nerheim næringsområde (sakt 068/24)<sup>3</sup> er blitt vurdert. Denne endringen, som er i tråd med kommuneplanen og den gjeldende reguleringsplanen for området, fokuserer på sørlige delen av næringsområdet, hvor Biovind har ervervet arealer for å etablere biogassanlegg. Justeringen er nødvendig for å optimalisere plasseringen av et høyspentanlegg, slik at det kan integreres på en effektiv måte i det eksisterende område.

Endringen sikrer at Biovind opprettholder sitt arealbehov og tillater mindre justeringer knyttet til rundkjøringen innerst i næringsområdet, tilpasset behovene for tomten. I reguleringen er det også spesifisert at Biovinds planer inngår som en del av reguleringen.



**Figur 3** – Utsnitt av reguleringsplan og plassering av Biovinds tomt.

Tegnforklaring: N – næringsbygninger; NF – nærings og forretning (kombinert formål); GV – vegetasjonsskjerm; G – Blågrønnstruktur; KV – kjørevei; Rød – tomtegrense til Biovind.

<sup>2</sup> Detaljregulering for Nerheim Næringsområde – [Lenke til nettside](#).

<sup>3</sup> Mindre endring av detaljregulering for Nerheim Næringsområde – [Lenke til nettside](#).

## 2.4 Internkontrollsystem

Interkontroll er en sentral del i organisering, systematisering, utførelsen og rapportering av de verdiskapende aktivitetene. I Biovind vil det bli utarbeidet et internkontrollsystem som ivaretar de krav som stilles til virksomheten. Som deleid av Heygaz, vil Biovind bygge et ledelses- og kvalitetssystem i samsvar med Heygaz sine krav og forventninger. Systemet vil bli utformet for å sikre høy kvalitet og effektivitet i driften, samtidig som det overholder alle relevante forskrifter og standarder. Ved å implementere robuste prosedyrer og rutiner, vil Biovind fokusere på kontinuerlig forbedring og tilpasning til endrede krav, noe som bidrar til en bærekraftig og ansvarlig virksomhet.

Ledelsessystemet inkluderer også systematisering av miljøaspektet ved virksomheten, og skal sørge for at vi imøtekommer alle krav som stilles til vår virksomhet. Mekanismer for oppfølging og etterlevelse av krav som stiles i utslippstillatelsen fra Statsforvalteren i Rogaland blir forankret i systemet. Miljødirektoratets rettleier TA-3019/2013 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven er lagt til grunn.

## 3. Beskrivelse av anlegget

### 3.1 Prosjektering

Biogassanlegget er under prosjektering, og skal baseres på tradisjonell teknologi som kan dokumenteres og garanteres i henhold til Biovinds krav. Selv om det finnes mange leverandører med ulike metoder og løsninger, vil Biovind sette klare premisser for hvordan anlegget skal bygges for å sikre god drift og oppfyllelse av tekniske og miljømessige standarder.

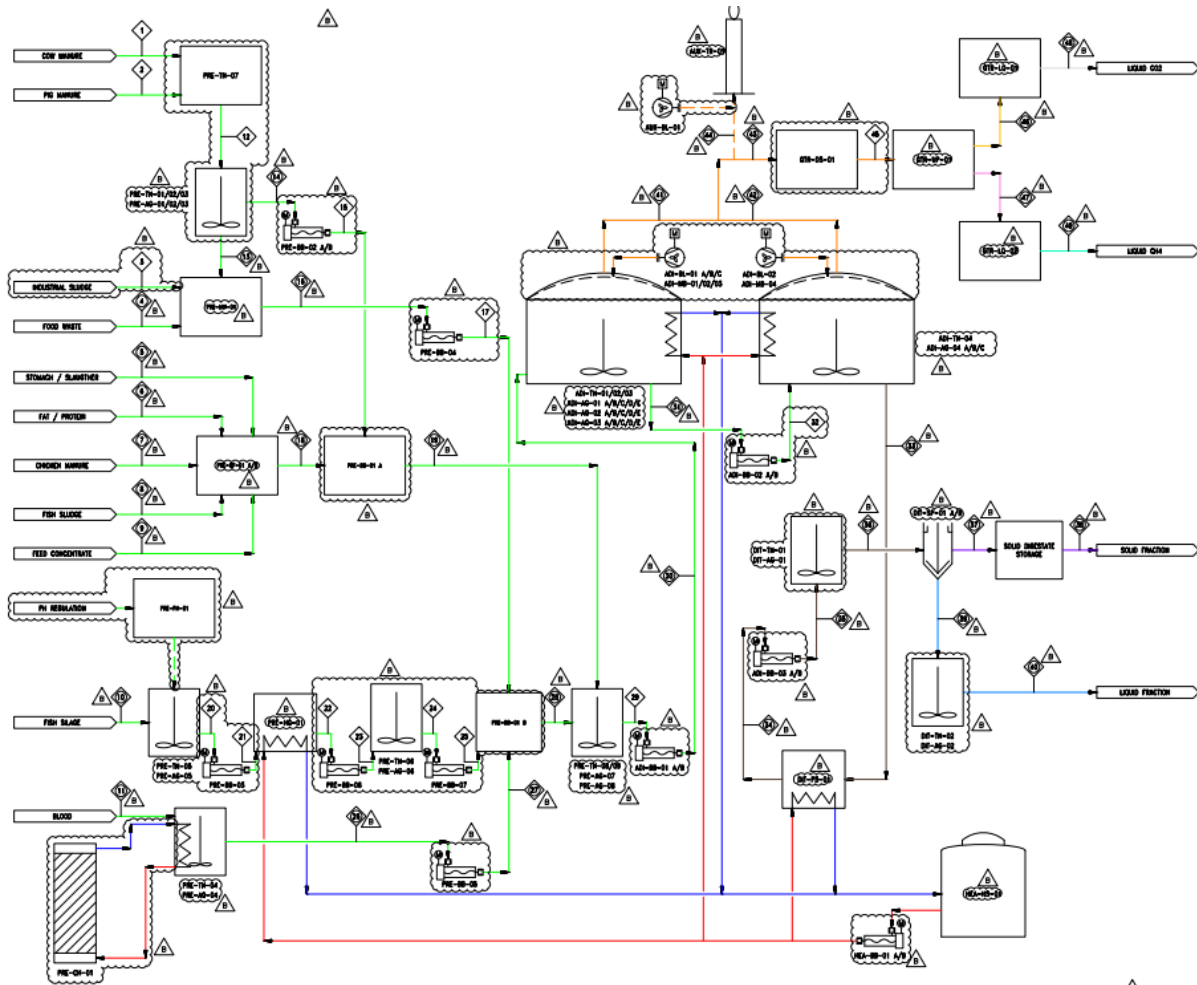
Først vil det gjennomføres en vurdering av rammebetingelser og krav, etterfulgt av en spesifikasjonsdefinisjon som vil danne grunnlaget for leverandørvalget. Prosjektet befinner seg nå i design- og forespørselfasen, hvor teknologi og løsninger skal velges basert på hva som best passer lokasjonen, substratblandingen, biogjødselproduksjonen og andre ytre påvirkninger. Leverandør er ikke valgt ennå, og det er derfor ikke mulig å detaljere omfanget av installasjonen mer på dette tidspunktet.

Gjennom prosjekteringen og tilbudsinnhentingene vil Biovind velge leverandører som kan levere løsninger som tilfredsstillende kravene som er definert i designfasen. Viktige vurderingskriterier inkluderer gassproduksjonspotensial, lukthåndtering, energikonservering, biogjødselsespesifikasjon og kostnads-optimalisering. Det vil bli lagt stor vekt på at leverandørene har sterke referanser og kan garantere leveranser som tilfredsstillende Biovinds krav.

Forespørselen til leverandørene vil derfor være tydelig på hvilke krav som stilles, slik at leverandørene konkurrerer om å levere den beste løsningen basert på disse kriteriene. Målet er å etablere en dyp forståelse av kravene tidlig i prosessen, slik at nødvendige hensyn blir ivare tatt fra start. Dette vil også omfatte krav som er avdekket i miljø- og luktrisikovurdering, noe som vil gjøre det mulig å tilpasse løsningen på et tidlig tidspunkt.

Substratblandingen er nærmere beskrevet i kapittel 3.4, og det legges opp til en ønsket hydraulisk oppholdstid på i overkant av 40 dager. For å oppnå dette planlegges det tre fermentortanker på cirka 6 400 m<sup>3</sup>, samt en etterutråningstank. I tillegg vil det være nødvendig med lagertanker og hygieniseringstanker, med et totalt volum på cirka 35 000.

Figur 4 viser prosessdiagrammet som danner grunnlaget for forespørselen til leverandørene, og beskriver hovedkomponentene og det overordnede oppsettet av anlegget. I tråd med beste tilgjengelig teknologi (BAT) ønsker Biovind å inkludere forslag som kan optimalisere bygging og drift, uten å gå i detalj.



Figur 4 – Prosessflytskjema av bioprosess og gassproduksjon.

## 3.2 Produksjonsdata

**Tabell 5** – Produksjonsdata

<b>Innsatsfaktorer</b>						
Animalske biprodukter	91 %	206 000	Tonn	25 191	Tonn TS	
Fiskeslam	4 %	10 000	Tonn	1 700	Tonn TS	
Kjøkken- og matavfall	4 %	10 000	Tonn	1 520	Tonn TS	
<b>Biogassproduksjon</b>						
Metan	72 %	9 900 371	Nm <sup>3</sup>	7019	Tonn	109 GWh
Karbondioksid	28 %	3 924 757	Nm <sup>3</sup>	7 665	Tonn	
<b>Gjødselproduksjon</b>						
Biorest (ubehandlet)	100 %	211 762	Tonn	14 238	Tonn TS	
Flytende biogjødsel	89 %	188 032	Tonn	2 848	Tonn TS	
Fast biorest	11 %	23 730	Tonn	11390	Tonn TS	

## 3.3 Prosessbeskrivelse

Biogassprosessen i anlegget omfatter flere nøkkeltrinn som sammen bidrar til omdannelse av organisk materiale til fornybar energi og gjødsel. Denne prosessen inkluderer substratmottak, forbehandling av matavfall, biogassproduksjon, gassoppgradering og biorestoppgradering. Hvert av trinnene er avgjørende for å sikre effektiv drift. Tankkapasitet for mottak og miksing av substrater før de pumpes inn i reaktortankene er oppgitt i tabell 6.

### Substratmottak

Kjøretøy som ankommer anlegget, vil veies på veieceller både ved ankomst og avreise for å dokumentere nettovekt. Dette sikrer at Biovind har god kontroll over innkommende mengder. De registrerte mengdene sammenstilles med analysedata for å dokumentere hva anlegget mottar. De ulike substratene leveres til dedikerte mottaksplasser i anlegget.

Substrat i flytende form (med unntak av fiskeensilasje og blod) kjøres inn i mottakshallen for flytende substrat der dette pumpes direkte på trakt i lukket system som ligger under bakken. Dette leveres med tankbil som etter lossing blir rengjort i samme hall. Bilene er utstyrt med «snabel» som kobles direkte på mottaksdyse. Substratet i mottakstanken under bakken pumpes direkte over i blandetank.

Fiskeensilasje og blod tømmes på samme oppstillingsplass på dedikerte flenser tilkoblet separate holdetanker. Fiskeensilasje holdes på tank i 24 timer for stabilisering. Hygienisering av fiskeensilasje gjennomføres før bioprosessen ved en temperatur på 85 °C i 25 minutter, i henhold til metodene fastsatt i animaliebiproduktforskriften (metode K). Blodtanken er utstyrt med kjøling for å redusere koagulering og overoppheting.

Matavfall leveres i dedikert mottakskumme hvor det mates inn i forbehandlingen. Faste substrater ankommer i containere. Disse tømmes direkte i mottakslomme på 125 m<sup>3</sup> med hydraulisk lokk inne i

mottakshallen for faste substrater. Disse blir installert med lokk for å forhindre lukt fra mottakslommen når portene er åpne for at bilen skal komme inn.

Luktbehandlingsanlegget er beskrevet i kapittel 4.1. Substratene er beskrevet i kapittel 3.4.

**Tabell 6** – Tankkapasitet for mottak og miksing

Beskrivelse	volum	antall
Mottakstank for flytende gjødsel under bakken	70m <sup>3</sup>	1stk
Mottakslommer for fast substrat	125m <sup>3</sup>	2stk
Mottakslomme for matavfall	125m <sup>3</sup>	1stk
Mottakstank Blod, fiskeensilasje	30m <sup>3</sup>	4stk
Lagertank flytende gjødsel	500m <sup>3</sup>	3stk
Mixetank	1050m <sup>3</sup>	2stk

Mottakshallene vil bli konstruert med lukkede systemer for å opprettholde undertrykk, noe som sikrer effektiv håndtering av luktforbindelser til luktrenseanlegget. Alle mottaksaktiviteter foregår innendørs, innenfor lukkede porter. Mottakslommene vil være utstyrt med lokk som holdes lukket når det ikke pågår mottak. Ventilasjonen vil være tilstrekkelig dimensjonert for å sikre nødvendig luftutskiftning i hallen for å forhindre luktutslipp.

### Forbehandling av matavfall

Matavfall kommer inn til biogassanlegget med bil. Matavfall skal igjennom en forbehandling, før den føres til biogassprosessen. Hensikten med forbehandlingen er å male opp innkommende matavfall og gjøre det til en pumpbar masse, samt å ta ut urenheter. Matavfallet behandles først tørt i en maskin som tar ut mesteparten av de uorganiske materialene som plast, metall osv. Maskinen er designet for å ta vare på mest mulig av det organiske materialet. Dette etterbehandles ved å blande inn våtfraksjon hvor ytterligere uorganiske komponenter renses ut. Deretter lagres matavfallet på egen tank. Deler av matavfallet går fra lagertank til blandetank i biogassanlegget, og deler av matavfallet blir transport med tankbil til biogassanlegg Renevo i Stord kommune.

### Blanding og innmating

Alle substratene skal inn i råtnetankene, etter ulike former for forbehandling. Mesteparten av våtfraksjonene pumpes direkte i blandetankene, men noe må benyttes til å vanne ut fastfraksjoner. Dette gjøres i pumper som er designet for å vanne ut fastfraksjoner slik at de blir pumpbare. Det benyttes også i poleringen av matavfall, der vannet bidrar til å rense ut ytterligere urenheter som ikke kan tas ut fra fast matavfall.

Fiskeensilasjen behandles som beskrevet under mottak før det blandes inn i blandetankene. Blod behandles separat, hvor det er behov for kjøling på tankene for å unngå varmgang. Blodet pumpes inn i blandetankene med jevn frekvens for å sikre riktig blanding inn i anlegget. Pumpene er utstyrt med oppsamling av fragmenter, som stein, metaller osv. for å skille dette ut før det havner i tankene.

### **Biogassproduksjon**

Biogassproduksjonen foregår i råtnetanker, hvor nedbrytbart organisk materiale (substratet) omsettes til biogass, en blanding av metan og karbondioksid, samt mindre mengder hydrogensulfid og ammoniakk. Prosessen er anaerob, det vil si uten tilgang på oksygen. Produsert rågass vil stige opp og sendes videre til gassoppgraderingsanlegget. Råtnetankene vil være utstyrt med omrørere som sikrer homogenitet i biomassen, og motvirker utfelling eller opphopning av faste fraksjoner. Varmeelementer brukes for å opprettholde ideell temperatur for mikroorganismene i råtnetankene. Ikke nedbrytbart materiale, og nedbrytbart materiale som ikke omsettes, forblir i systemet og omtales som biorest.

### **Gassoppgradering**

Produsert råbiogass går videre til oppgraderingsprosess som omfatter flere rensetrinn for å fjerne uønskede komponenter som partikler, svovelforbindelser og flyktige organiske forbindelser (VOC). Renseprosessen er avgjørende for å sikre at den endelige gassen oppfyller kvalitetskrav. Videre separeres biogassen til biometan og flytende bio-CO<sub>2</sub>, som deretter lagres på separate tanker og transporteres ut med bil til sluttbruker.

Kondensat fra oppgraderingen samles og pumpes tilbake som våtfraksjon inn i biogassanlegget. Gass som ikke kan benyttes videre i prosessen blir sendt til fakkell der den brennes for å unngå utslipp av metan og for å brenne luktpartikler. Fakkelen er designet med pilot, slik at en unngår forsinkelse i tenning.

### **Biorestoppgradering**

Ikke-nedbrytbart materiale og nedbrytbart materiale som ikke omsettes til biogass, vil bli igjen i prosessen. Denne massen kalles biorest. Etter biogassproduksjon i råtnetanker og etterutråningstanker, gjennomgår bioresten en hygieniseringsprosess på 70 grader i 60 minutter i samsvar med gjeldende regelverk.

Hygienisert biorest separeres deretter i to trinn ved bruk av skrupresse og båndfilter til fast biorest og flytende biogjødsel. Flytende biogjødsel lagres på lukket tank, og hentes av tankbil i lukket hall. Kjøretøyene veies på veiceller for videre distribusjon til landbruket. Fast bioresten er en del av et utviklingsprosjekt hos Biovind, hvor flere mulige løsninger undersøkes. Planene for behandling og anvendelse av fast biorest vil legges frem innen det første driftsåret. Biovind installerer uansett tilstrekkelig separasjonskapasitet for å ta ut faste fraksjoner i tråd med innstrammingen i gjødselvarerforskriften fra 2027. Les mer om bioresthåndtering i seksjon 3.5.

### 3.4 Innsatsfaktorer

Innsatsfaktorene til biogassanlegget i Ølen vil bestå av husdyrgjødsel, fiskeensilasje, fiskeslam, slakteriavfall og matavfall, samt mindre mengder kassert kraftfôr. Tabell 7 viser oversikt over estimerte mengder av hver enkelt fraksjon med en total årlig mengde på 226 000 tonn.

For at et biogassanlegg skal fungere effektivt er det essensielt å finne den optimale substratblandingen for stabil produksjon. Samtidig er fleksibilitet avgjørende for å håndtere produksjonsutfordringer ved å justere fraksjoner etter behov. Denne tilpasningsevnen sikrer vellykkede biologiske prosesser, optimal og stabil drift, og kvalitet i sluttproduktet. En åpen tilnærming til ulike fraksjoner er nødvendig for å oppnå dette.

Tabell 7 – Substrattyper og estimerte mengder.

Substrat	Avfallskode	Definisjon	Våtvekt [tonn/år]	Andel [%]
Storfejødsel	1127	Animalske biprodukter	110 000	49%
Svinejødsel	1127	Animalske biprodukter	70 000	31%
Kyllingjødsel	1127	Animalske biprodukter	8 000	4%
Fiskeslam	1126	Slam, fôrrester, fiskeavføring	10 000	4%
Fiskeensilasje	1127	Animalske biprodukter	2 000	1%
Slakteavfall, fett/protein	1127	Animalske biprodukter	6 000	3%
Slakteavfall, mage/tarm	1127	Animalske biprodukter	5 500	2%
Slakteavfall, blod	1127	Animalske biprodukter	2 000	1%
Matavfall	1111	Kjøkken- og matavfall fra stor- og småhusholdninger	10 000	4%
Kassert kraftfôr	1127/1128	Animalske biprodukter/Vegetabilsk avfall	2 500	1%
			226 000	100%

Biovind planlegger å starte produksjonen med husdyrgjødsel, og gradvis innføre andre råvarer i opptrappingsfasen for å sikre at prosessen fungerer godt og at sluttproduktene tilfredsstillende kvalitetskravene. Det er estimert at det kan ta opptil fire år før de planlagte substratmengdene tas inn i biogassanlegget, slik at full produksjonskapasitet oppnås.

#### 3.4.1 Husdyrgjødsel

Husdyrgjødsel vil være den største fraksjonen inn til anlegget, og kommer fra lokalt landbruk med kort avstand til anlegget. Hoveddelen vil bestå av storfejødsel, med mindre mengder svinejødsel og fjørfjødsel, som samlet utgjør 84% av total mengden inn til anlegget. Flytende husdyrgjødsel vil leveres på flens i lukket system, og vil fungere som prosessvann og bidra til redusert vannforbruk på anlegget. Storfejødsel er anaerobt nedbrutt i vom, mage og tarmsystem, noe som reduserer gjødselas biogasspotensial. Til gjengjeld tilføres nyttige bakterier i prosessen og gjødsel har god bufferevne, som gir stabilitet i prosessen. Den fungerer godt i sambehandling med andre råstoff og kan bidra til økt ressursutnyttelse. Fast husdyrgjødsel fra kylling vil leveres i container i mottakslomme.

Biogassproduksjon fra husdyrgjødsel reduserer klimagassutslipp ved å minimere lagringstid, som ellers ville ført til metan- og lystgassutslipp. I tillegg omdannes metan til biogent CO<sub>2</sub> under energikonvertering, og denne typen CO<sub>2</sub> bidrar ikke til økt karbon i atmosfæren.

### 3.4.2 Fiskeslam

Fiskeslam er et biprodukt fra oppdrettsnæringen og består hovedsakelig av avføring og fôrspill, og inneholder betydelige mengder nitrogen og fosfor. I 2019 var de totale utslippene fra matfiskanlegg til norsk kystvann beregnet til 66 000 tonn nitrogen og 14 000 tonn fosfor<sup>4</sup>. Utslipp av næringsstoff kan forårsake vannforurensning og påvirke økosystemet. Effektiv håndtering og behandling er derfor essensiell. Når fiskeslam prosesseres i biogassanlegg, blir det en ressurs som kan brukes som gjødsel, og bidrar til å føre nitrogen og fosfor tilbake til kretsløpet. Dette minimerer miljøpåvirkningen fra oppdrettsindustrien og fremmer sirkulærøkonomi.

Biovind arbeider med å få på plass avtaler med flere leverandører av fiskeslam fra landbaserte settefiskanlegg. Slam fra merder i sjøanlegg vil også bli vurdert, men foreløpig er denne type slam utfordrende på grunn av saltinnhold og lavt tørrstoffinnhold. Det arbeides med optimalisering av tørking og avvanning av slammet, som kan føre til mindre saltinnhold og et produkt som er mindre kostbart å transportere. Fiskeslam vil ankomme anlegget i lukkede containere og levers direkte i mottakslomme. Ettersom slammet kan ha store variasjoner i sammensetningen, spesielt innhold av tungmetallene sink og kadmium, vil Biovind utføre hyppige prøver av dette substratet.

### 3.4.3 Fiskeensilasje

Fiskeensilasje er dødfisk fra fiskeoppdrett som kvernes og konserveres ved tilsetning av f.eks. maursyre som senker pH til under 4. Fiskeensilasje er rikt på protein og fett, noe som gir høyt biogasspotensial og økt metankonsentrasjoner. Fiskeensilasje vil bli levert i lukket system i mottakshall og pumpes til lagringstank for 24-timers lagring i henhold til animaliebiproduktforskriften og krav fra Mattilsynet. pH kontrolleres før lossing, i tank og etter 24-timers holdetid. Fiskeensilasje som oppfyller kriteriene (pH <4 og partikkelstørrelse <10 mm) 24 timer etter mottak sendes videre til hygienisering på 85 °C i minimum 25 minutter, og pumpes videre til ny lagringstank eller inn i prosess. Biovind vil ha maursyre og antiboil i beredskap for å kunne justere pH ved behov og stoppe eventuell koking (sjeldent).

### 3.4.4 Slakteavfall

Slakteavfall er restprodukter som oppstår under slakteprosessen av dyr, og som ikke skal konsumeres. Biovind planlegger å ta inn følgende fraksjoner av slakteavfall: mage/tarminnhold, fett/protein og blod. Slakteavfall består stort sett av energirike fraksjoner, og har derfor et høyt potensial som råstoff i biogassproduksjon. Slakteavfallet vil ankomme anlegget i lukkede containere og tipper i lagringstank for slakteavfall i lukket mottakshall. Slakteavfallet vil kvernes før det inngår i prosessen.

### 3.4.5 Kassert kraftfôr

Kassert kraftfôr oppstår fra utgått eller overskuddskraftfôr fra dyrehold eller produksjonsanlegg. Kraftfôret er næringsrikt, og fungerer utmerket til å øke tørrstoffinnholdet i substratblandingen, samt avfallsmengden fra matproduksjonsindustrien reduseres. Kraftfôr leveres til anlegget i BigBags og containere. Det kan være store variasjoner i kraftfôret basert på årsaken til at kraftfôret kasseres. Derfor vil alle BigBags kontrolleres før det leveres i mottakslomme.

---

<sup>4</sup> Kunnskaps- og erfaringskartlegging om effekter av og muligheter for utnyttelse av utslipp av organisk materiale og næringssalter fra havbruk. [Lenke](#).



### 3.4.6 Matavfall

Biovind vil motta matavfall til anlegget. Matavfall skal først gjennom en forbehandling, for så å mates inn til biogassprosessen emballasjefritt, renses og kvernet. Urenheter i form av plast, glass og metall, fjernes som del av forbehandlingen. Effektiv fjerning av urenheter er viktig for å sikre kvalitet i prosess og på produsert gjødsel. Råstoffet som kommer ut av forbehandlingen er flytende (slurry) og lagres i tank. Slurry transporteres fra tank, flens til flens i lukket system, til råtnetank. Sammenlignet med husdyrgjødsel har matavfall et høyere energiinnhold og er godt egnet for biogassproduksjon. Matavfallet har også mye mindre mengde av fosfor og tungmetall sammenlignet med fiskeslam. Biogassproduksjon av matavfall fra husholdning og næring gir også reduserte klimagassutslipp sammenlignet med forbrenning eller kompostering.

### 3.4.7 Mottakskontroll og kvalitetssikring

Biovind vil etablere mottakskontroll for å sikre god kvalitet i råvarer inn til anlegget. For å bli en godkjent leverandør til biogassanlegget, må alle leverandører gå gjennom en kvalitetsprosess. Prosessen består av synfaring for å sjekke tilkomst og eksisterende utstyr, samtidig blir det undersøkt om det er annet utstyr som trengs for lasting av tankbil. Ved synfaring blir det også tatt prøver av råstoffet, i henhold til protokoll og samarbeid med leverandør. For anlegg der det ikke blir utført synfaring, må leverandør enten sende tidligere analyseresultater eller en prøve av råstoffet. Når resultatene foreligger, gjør Biovind en vurdering av analysene opp mot kvalitetskravet for råstoffet. Det vil utarbeides egne kvalitetskrav for hver enkelt råvare. Når råstoffet oppfyller kvalitetskravene, blir leverandøren godkjent og det utarbeides kontakt.



Figur 5 – Oversikt over prosess for å bli leverandør.

Godkjente råstoff følges opp med stikkprøver og analyser, og resultatene måles opp med tidligere analyser og kvalitetskravet for råvaren. I oppstart vil det hyppig bli tatt stikkprøver som sendes til utvidet analyse, spesielt for råstoff som normalt har en varierende sammensetning og høyt tungmetallinnhold. Ved stabile målinger over lang tid, kan frekvensen av prøvetaking og analyse justeres ned.

Biovind vil også daglig ta prøver av leveranser til interne og eksterne analyser. Prøver av husdyrgjødsel blir videresendt til eksternt laboratorium for akkreditert analyse av tørrstoffinnhold. Tørrstoffinnholdet rapporteres til bøndene og blir videre brukt som grunnlag for å søke tilskudd for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg.

### 3.3.8 Håndtering av fremmedlegemer

I henhold til gjeldende gjødselverforskrift<sup>5</sup> skal totalinnholdet av plast, glass eller metallbiter med partikkelstørrelse over 4 mm ikke utgjøre mer enn 0,5-vektprosent av totalt tørrstoff i biogjødsel. På vegne av Landbruks- og matdepartementet (LMD) og Nærings- og fiskeri-departementet sendte Mattilsynet forslag til ny gjødselverforskrift på høring i mars-juni 2024. I forslag til nytt gjødselregelverk er foreslått at den samlede mengden av forurensninger i form av plast, glass eller metallbiter med partikkelstørrelse over 2 mm ikke skal overstige mer enn 0,25 vektprosent av totalt tørrstoff. Biovind

<sup>5</sup> Gjødselverforskriften – [Lenke](#) til nettside.

vil følge nytt forslag til konsentrasjon av forurensninger. For å oppfylle kravet og sikre høy kvalitet på sluttproduktet, vil anlegget bli designet for å fjerne fremmedlegemer i flere trinn. Det legges stor vekt på overholdelse av kravet. I tilfeller der biogjødsel mot formodning ikke imøtekommer kravene, vil det utføres vedlikehold på renseteknologien. Deretter vil det bli gjennomført en evaluering for å avgjøre om det er et behov for ytterligere rensing. For å sikre høy kvalitet vil kvalitetskrav bli fastsatt for våre leverandører. Som en del av kvalitetskontrollen, vil det bli tatt prøver av både innkommende råstoff og utgående biogjødsel som sendes til analyse.

### 3.5 Bioresthåndtering

I forbindelse med biogassproduksjon vil anlegget produsere en betydelig mengde biorest, estimert til 211 762 tonn per år ved full kapasitet. En teoretisk forhåndsvurdering av bioresten er utarbeidet av Heygaz, se vedlegg 1. Rapporten konkluderer med at bioresten vil oppfylle kvalitetsklasse II, i henhold til gjødselvareforskriftens grenseverdier for tungmetallinnhold<sup>5</sup>. Mengden biorest som kan brukes som gjødsel vil likevel bli begrenset av innholdet av næringsstoffer og ikke tungmetall. Biovind planlegger derfor separasjon av produsert biorest, til flytende biogjødsel og fast biorest. Ved full kapasitet estimeres det å produsere 89% flytende biogjødsel (188 032 tonn) og 11% fast biorest (23 730 tonn). I separasjonsprosessen vil fosfor hovedsakelig følge den faste fraksjonen, mens plantetilgjengelige næringsstoffer som ammoniumnitrogen og kalium vil følge den flytende fraksjonen. Et estimert næringsinnhold er listet i tabell 8, men nøyaktig fordeling av næringsstoffer vil først bli tilgjengelig etter anlegget er satt i drift. Under produksjon vil det bli gjennomført regelmessige prøvetakinger og analyser av både den faste og flytende fraksjonen. For hver av fraksjonene vil det bli utarbeidet varedeklarasjoner i samsvar med gjødselvareforskriften<sup>5</sup> og Norsk Standard NS 2890.

Tabell 8 – Gjødselvaremengder og næringsstoffinnhold.

Gjødselvare	Andel [%]	Våtvekt [tonn/år]	TS [%]	TS [Tonn]	N [kg/tonn]	NH <sub>4</sub> N [kg/tonn]	P [kg/tonn]	K [kg/tonn]
Flytende biogjødsel	89 %	188 032	3,8 %	2 848	5,2	3,1	0,5	3,0
Fast biorest	11 %	23 730	30,0 %	11 390	17,7	7,1	9,3	8,0

#### Flytende biogjødsel

Et av målene til Biovind er å utnytte næringsstoffene i råstoffet på en effektiv måte, og produsere et godt gjødselprodukt, slik at de kan integreres optimalt i kretsløpet for produksjon av ny mat. For å oppnå dette må næringsstoffene i biogjødselen være tilgjengelig for plantene og tilpasset jordens behov der gjødselen brukes. Overgjødning med nitrogen og fosfor kan ha negative miljøeffekt, spesielt i vannmiljøer hvor det i verste fall kan føre til uønsket algeoppblomstring. Overgjødning kan også føre til at næringsstoffene forsvinner i kretsløpet, og nytteverdien for fremtidig matproduksjon reduseres.

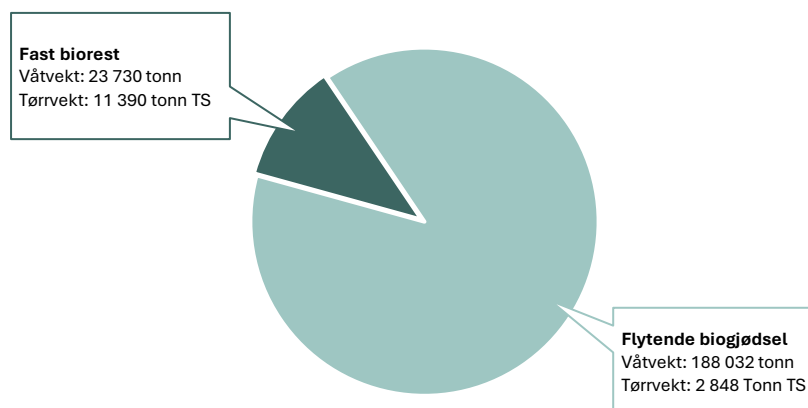
Flytende biogjødsel skal leveres til landbruket, og brukes som gjødsel på jordbruksarealer. Biogjødselen overbringes med både bruksanvisning og varedeklarasjon, og brukes som grunnlag i gjødselplanen for hvert enkelt gårdsbruk. Dette sikrer at korrekte mengder gjødsel brukes. Biogjødselen vil hovedsakelig distribueres i Etne- og Vindafjord kommune, men det kan også være aktuelt å levere mindre mengder til områder som Bokn, Karmøy, Suldal, Sveio og Tysvær.

### Fast biorest

Fast biorest vil inneholde mer organisk nitrogen og fosfor enn biogjødselen, og vil gi en langsommere frigjøring i næringsstoffene etter nedbrytning i jorden og en mer langsiktig næringsforsyning. Biovind arbeider for å skape et produkt av den faste bioresten, som kan brukes der det er behov for den, og ikke fører til tap eller overbruk av næringsstoffer. Det er identifisert flere muligheter for produktutvikling, hvor den faste bioresten vil inngå iblant annet:

- Kompostering
- Produksjon av biokull
- Jordprodukt med tilpasset næringsinnhold
- Jordforbedringsprodukter
- Opparbeiding av ny mark
- Gjødslingsprodukt

Behovet for separering vil variere basert på innmatet substrat og utviklingen i krav og regler for gjødselvarer. Biovind har flere alternative og parallelle tilnærminger for å utvikle og optimalisere bruken av den faste bioresten. En plan for produktutvikling vil bli etablert innen ett år etter anlegget er satt i drift.



Figur 6 – Mengder fast og flytende biogjødsel ved full drift.

### 3.5.1 Spredareal

Biovind planlegger innhenting av husdyrgjødsel og levering av biogjødsel til Bokn, Etne, Karmøy, Sveio, Tysvær og Vindafjord. I disse kommunene er det i underkant av 350 000 m<sup>3</sup> med husdyrgjødsel og i overkant av 125 000 dekar med fulldyrket og overflatedyrket areal tilgjengelig<sup>6</sup>. Innmarksbeite kan godkjennes som spredareal under egnede forhold. Ved bruk av innmarksbeite som spredareal blir arealet vektet med maksimalt 60%, og foretakene må søke tillatelse fra kommunen for å benytte arealet til dette formålet.

Som nevnt er gjeldende gjødselvarerforskrift under revidering og har vært på høring. I forslaget til revidert gjødselvarerforskrift er det foreslått en begrensning på hvor mye fosfor som kan tilføres per dekar. Dagens regelverk oppgir krav til 4 dekar spredareal per gjødseldyrenhet (GDE), som tilsvarer 3,5 kg fosfor per dekar, mens nytt forslag for Rogaland og Vestland er listet i tabell 9 under.

<sup>6</sup> Tall fra Norsk Landbruksrådgivning.

**Tabell 9** – Oversikt over foreslåtte fosforbegrensninger for Rogaland og Vestland.

<b>Rogaland</b>	
<i>Aktuelle kommuner: Bokn, Karmøy, Tysvær, Vindafjord</i>	
Dagens regelverk	3,5 kg P/daa
Ved innføring (1. januar 2025)	3,1 kg P/daa
Etter 4 år	3,0 kg P/daa
Etter 8 år	2,7 kg P/daa
<b>Vestland</b>	
<i>Aktuelle kommuner: Etne, Sveio</i>	
Dagens regelverk	3,5 kg P/daa
Ved innføring (1. januar 2025)	2,8 kg P/daa
Etter 4 år	2,5 kg P/daa
Etter 8 år	2,3 kg P/daa

Det vil bli et større arealbehov med fosforbegrensninger i nytt regelverk. I tabell 10 og 11 er oversikt over tilgjengelig mengder og spredeareal for aktuelle kommuner i Rogaland- og Vestland fylke. Kommunene Bokn, Karmøy og Etne vil ikke ha tilgjengelig spredeareal (fulldyrket og overflatedyrket) for husdyrgjødselmengden, og resterende kommuner er tett opp til grensen.

**Tabell 10** – Oversikt over arealbehov og tilgjengelig areal i aktuelle kommuner i Rogaland.

<b>Rogaland</b>	<b>Tilgjengelig areal</b>	<b>Arealbehov [daa]</b>			
		<b>[daa]</b>	<b>3,5 kg P/daa</b>	<b>3,1 kg P/daa</b>	<b>3,0 kg P/daa</b>
Kommune	[daa]				
Bokn	3 343	3 070	3 466	3 582	3 980
Karmøy	25 065	19 182	23 978	26 855	29 190
Tysvær	24 360	18 055	20 384	21 064	23 404
Vindafjord	44 472	34 189	38 601	39 888	44 320
SUM	97 240	74 496	86 429	91 388	100 894

**Tabell 11** – Oversikt over arealbehov og tilgjengelig areal i aktuelle kommuner i Vestland.

<b>Vestland</b>	<b>Tilgjengelig areal</b>	<b>Arealbehov [daa]</b>			
		<b>[daa]</b>	<b>3,5 kg P/daa</b>	<b>3,1 kg P/daa</b>	<b>3,0 kg P/daa</b>
Kommune	[daa]				
Etne	16 965	12 088	15 110	16 923	18 394
Sveio	11 110	6 584	8 230	9 218	10 019
SUM	28 075	18 672	23 340	26 140	28 413

Biovind planlegger å hente inn 188 000 tonn husdyrgjødsel fra Rogaland og Vestland, og levere tilbake samme mengde biogjødsel. Samlet sett vil 188 000 tonn husdyrgjødsel ha behov for 65 841 dekar 8 år etter innføring av nytt regelverk, mens samme mengde biogjødsel kun trenger 35 512 dekar, som gir et redusert arealbehov på -54%. Oversikt over mengder og arealbehov for Rogaland og Vestland er oppgitt i henholdsvis tabell 12 og 13.

**Tabell 12** – Oversikt over arealbehov for innhentet husdyrgjødsel og utlevert biogjødsel i Rogaland.

<b>Rogaland</b>	<b>Mengde</b>	<b>Fosfor</b>		<b>Arealbehov</b>			
		<b>[tonn]</b>	<b>[kg/tonn]</b>	<b>[kg]</b>	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>3,0</b>
Husdyrgjødsel	138 000	0,95	131 047	37 442	42 273	43 682	46 803
Biogjødsel	138 000	0,50	69 000	19 714	22 258	23 000	24 643
Differanse	0	-0,45	-62 047	-17 728	-20 015	-20 682	-22 160

**Tabell13** – Oversikt over arealbehov for innhentet husdyrgjødsel og utlevert biogjødsel i Vestland.

Vestland	Mengde [tonn]	Fosfor		Arealbehov			
		[kg/tonn]	[kg]	3,5	2,8	2,5	2,3
Husdyrgjødsel	50 000	0,88	43 788	12 511	15 639	17 515	19 038
Biogjødsel	50 000	0,50	25 000	7 143	8 929	10 000	10 870
Differanse	0	-0,38	-18 788	-5 368	-6 710	-7 515	-8 169

Biovind planlegger å innhente informasjon om spredeareal for hvert enkelt gårdsbruk for å sikre at mengden biogjødsel som leveres tilbake står i forhold til tilgjengelig spredeareal. Dette vil bidra til at riktig mengde gjødsel anvendes på jordbruksarealene, noe som både er gunstig for avlingene og hindrer overgjødsling. Samtidig vil det bidra til at gjødselen spres i samsvar med gjødselplanen og jordprøver, slik at næringsstoffene utnyttes optimalt og i tråd med agronomiske og miljømessige krav.

### 3.6 Biogasshåndtering

Produksjon, lagring og håndtering av biogass er regulert av Forskrift om håndtering av farlig stoff<sup>7</sup> og Storulykkesforskriften<sup>8</sup>. Det er mengden lagret brannfarlig gass som avgjør om et biogassanlegg klassifiseres som en storulykkebedrift, og det er fastsatt to grenseverdier på henholdsvis 50 tonn og 200 tonn lagret brennbar gass. Grensen på 50 tonn markerer når et anlegg klassifiseres som en storulykkebedrift på lavere nivå, noe som krever gjennomføring av kvantitative risikoanalyser (QRA) og samtykke fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Dersom lagringsmengden overstiger 200 tonn, vil anlegget klassifiseres som en storulykkebedrift på et høyere risikonivå, noe som medfører enda strengere krav til risikovurderinger, beredskap og rapportering.

Biovind planlegger å lagre mer enn 50 tonn, men mindre enn 200 tonn brennbar biogass på anlegget, og klassifiseres derfor som en storulykkebedrift på et lavere risikonivå. Biovind vil utarbeide QRA for å vurdere potensielle risikoer knyttet til håndtering og lagring av biogassen. I tillegg vil selskapet søke om samtykke fra DSB i henhold til temaveiledning om innhenting av samtykke<sup>9</sup> for å sikre at alle sikkerhetskrav blir overholdt.

### 3.7 Transport

Biovind vil ha transport av ulike substrat inn til anlegget, til sammen 226 000 tonn. Fast biorest, flytende biogjødsel, deler av forbehandlet matavfall, flytende biometan og flytende CO<sub>2</sub> skal transporteres ut av anlegget. Virksomheten opererer med utgangspunkt i at det foretas transport til og fra anlegget 6 dager i uken, cirka 300 dager i året. Transporten vil primært skje på dag og kveldstid. Noe ekstra kjøring kan forventes ut over dette. Estimert transportmengde er oppsummert i tabell 14.

<sup>7</sup> Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen. [Lenke](#) til forskrift/Lovdata.

<sup>8</sup> Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkesforskriften). [Lenke](#) til forskrift/Lovdata.

<sup>9</sup> Temaveiledning om innhenting av samtykke. [Lenke](#) til DSB.

### Substrat

Husdyrgjødsel, fiskeensilasje og matavfall vil bli transportert med tankbiler, og leveres i mottakshall i lukket system. Kassert kraftfôr, tørr gjødsel, slakteriavfall og fiskeslam vil ankomme anlegget i containere eller BigBags og bli levert i mottakslomme.

### Biometan og CO<sub>2</sub>

Biometan og CO<sub>2</sub> lagres på separate tanker, tilkoblet en lastestasjon. Ved full produksjon vil det hentes biometan og CO<sub>2</sub> hver dag.

### Fast biogjødsel

Fast biogjødsel vil transporteres til behandlingssted i containere. Fast fraksjon lagres i containere før den hentes.

### Flytende biogjødsel

For å effektivisere logistikken transporteres flytende biogjødsel som returlast når husdyrgjødsel skal innhentes.

Tabell 13 viser overordnet transportbehov av substrater, gjødsel og produkter. Det tas utgangspunkt i tankkapasitet på 29 tonn på flytende gjødsel og 22 tonn for annet avfall, samt noen spesialtransporter. Beregningen baserer seg på kjøring 300 dager i året.

**Tabell 14** – Forventet trafikk inn og ut av anlegget.

	Mengder [tonn/år]	Mengde pr. tur	Turer pr. år	Turer pr. dag
Husdyrgjødsel	188 000	29	6 500	22
Fiskeensilasje	2 000	27	75	0,3
Fiskeslam	10 000	22	450	1,5
Ubehandlet matavfall (30% TS)	15 000	29	517	2
Forbehandlet matavfall (12% TS)	15 000	27	556	2,1
Slakteavfall	13 500	22	620	2
Fast biorest	23 674	22	1075	3,6
Flytende biogjødsel*	188 122	29	6 500*	22*
CO <sub>2</sub>	7 665	24	370	1
Metan**	7 019	22/5	380/1400	1/5
<b>Totalt</b>				<b>35,5</b>

\* Går som returlast ved innhenting av husdyrgjødsel.

\*\* Avhengig av om transporten foregår med flytende eller trykksatt biometan.

## 3.8 Energiproduksjon og forbruk

Anlegget har estimert energiproduksjon på opptil 109 GWh/år i form av flytende biometan basert på mengden og sammensetningen av substrater som er redegjort for i denne søknaden. I tillegg vil det produseres rundt 7 700 tonn bio-CO<sub>2</sub> som kan erstatte fossil CO<sub>2</sub> som brukes i industrien. Det benyttes omtrent 0,2 kWh for å flytendegjøre 1 kg CO<sub>2</sub> med dagens løsninger. Ved å implementere bio-CO<sub>2</sub> kan det derfor oppnås en reduksjon i energibehovet på rundt ~1,6 GWh der dette erstatter flytendegjøring av CO<sub>2</sub> fra andre anlegg som dette CO<sub>2</sub>et erstatter.

Biogassanlegget vil bruke strøm fra nettet for sin drift. Anlegget vil være designet med fokus på energikonservering, med mål om å utnytte varmestrømmer. Varmepumper vil bli implementert der det er hensiktsmessig, da de kan flytte varme fra eksisterende kilder, som spillvarme, til oppvarming av vann eller rom. Dette gjør varmepumpene mer energieffektive og bidrar til en betydelig reduksjon i det totale kraftbehovet. Det er estimert et kraftbehov på 18-22 GWh per år for å opprettholde anleggets drift. I løpet av prosjekteringen vil det settes forventninger til energiforbruket. Disse forventningene vil bli dokumentert og innarbeidet i en energiplan, som skal leveres i løpet av det første produksjonsåret.

### 3.9 Kjemikaliehåndtering

Bruken av kjemikalier på anlegget vil være begrenset, men enkelte kjemikalier kan være nødvendige under drift. I den biologiske prosessen kan det være behov for hjelpestoffer som jernhydroksid eller jernklorid for å redusere konsentrasjonen av hydrogensulfid i råtnetankene. Dersom skumdannelse oppstår, kan skumdemper være nødvendig. Lut kan holdes på lager for å håndtere uforutsette driftsutfordringer som lav pH, men siden hoveddelen av substratet består av husdyrgjødsel, er det sannsynligvis ikke nødvendig. Polymer kan også tilsettes i avvanningsprosessen for å forbedre effektiviteten ved behov. Kjemikalier som brukes i prosessen vil være biologisk nedbrytbare og kompatible for biogassproduksjon.

I oppgraderingsprosessen vil kjølemidler og kjølevæsker bli brukt, men de spesifikke stoffene er ennå ikke bestemt. Anlegget vil også benytte vaskemidler og desinfeksjonsmidler for rengjøring av kjøretøy, tanker, prosessutstyr og interiør.

Alle kjemikalier som brukes på anlegget vil bli registrert i et eget stoffkartotek, og både risikovurderinger og substansvurderinger vil bli gjennomført. Kjemikaliene vil bli håndtert og lagret i samsvar med gjeldende lover og forskrifter.

### 3.10 Avfallshåndtering

Forbehandlingen av matavfall vil generere rejeckt i form av plast, glass, sand, metall og feilsortert avfall. Rejekten vil bli sendt til avfallshåndtering. Plasten vil på generell basis være tilgriset av matavfall, og planlegges sendt til forbrenning. Ved eventuelt mottak av matavfall fra husholdning innsamlet i plastposer, kan denne plasten i noen tilfeller sendes til gjenvinning.

Virksomheten vil generere avfall i forbindelse med rensing av luft og rågass, avhengig av hvilken renseteknologi som blir valgt. Det kan for eksempel være mineralsk biofilter eller kullfilter. Det vil ellers genereres vanlig avfall som restavfall, matavfall, papp og papir fra kontorer og kjøkken. Sedimentert sand og annet inert stoff som tas ut av tanker under vedlikehold skal vurderes om massen kan brukes som gjødsel i henhold til gjødselvereforskriften eller leveres til godkjent mottak for sluttbehandling.

Farlig avfall som spillolje, batterier, spraybokser og tomme kjemikaliebeholdere vil også kunne oppstå. Alt avfall vil sorteres og lagres på en forsvarlig måte før det leveres til godkjente mottak. Farlig avfall vil deklarerer via [Avfallsdeklarering.no](http://Avfallsdeklarering.no) før levering.

## 4. Utslippsforhold

Alle prosesser i anlegget skal i prinsippet være lukket og all ventilasjonsluft renses før utslipp. Det skal ved normal drift ikke være utslipp til hverken vann eller grunn. Norwaste har utarbeidet en miljørisikovurdering for anlegget, som gir en grundig gjennomgang av potensielle uønskede hendelser og deres risiko for utslipp til ytre miljø, se vedlegg 2.

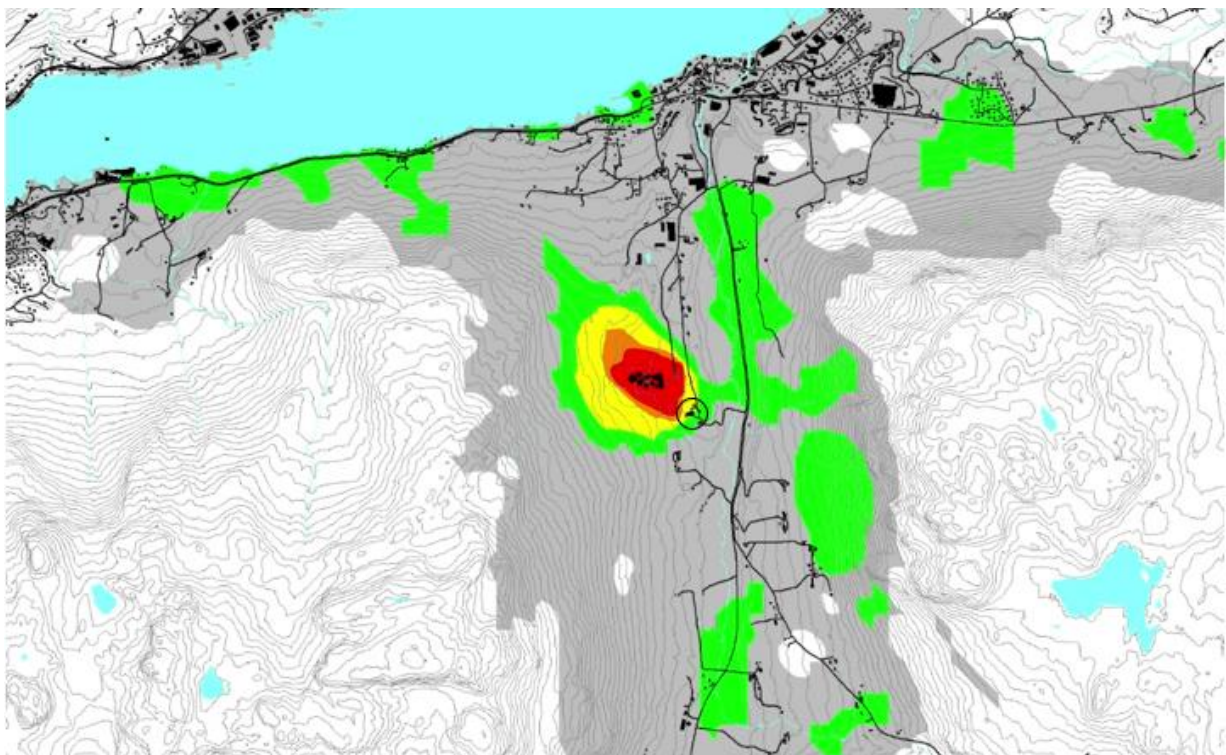
Miljørisikovurderingen inkluderer en vurdering av uønskede hendelser, som deretter er risikovurdert med hensyn til utslipp til luft (ikke lukt), vann, grunn og grunnvann. Risikovurdering av hendelsene er vurdert etter at tiltak er inkludert i designet av biogassanlegget, og at samme hendelse kan ha varierende risiko for miljøutslipp avhengig av konsekvensene den medfører. Det er utarbeidet en egen luktrisikovurdering som tar for seg potensielle hendelser som kan føre til luktutslipp, se vedlegg 3.

### 4.1 Utslipp til luft

#### 4.1.1 Lukt

Behandling av biologisk avfall innebærer en potensiell risiko for utslipp av lukt. Luktdannelse oppstår hovedsakelig fra produksjon av hydrogensulfid ( $H_2S$ ) og flyktige organiske forbindelser (VOC) under anaerob nedbrytning, men kan også oppstå i ulike råstoff før det tas inn i prosessen. God kjennskap til råstoff og biogassprosessen er avgjørende for å forstå og håndtere kilder til lukt.

Kartlegging av punktutslipp og diffuse utslipp er også viktig for å kunne arbeide systematisk med å forhindre og redusere luktutslipp. I vedlagt luktrisikovurdering (vedlegg 3), utarbeidet av Norwaste og Nemko Norlab, er potensielle luktutslipp kartlagt og nødvendige tiltak beskrevet. Det er også utført en spredningsberegning for å vurdere hvordan lukt fra anlegget vil spre seg til nærområdene, se figur 7. Figuren er basert på 3 000 ou/s fra diffuse utslipp og 5 000 ou/s fra punktutslipp.





**Figur 7** – Spredningsberegning for Biovind.

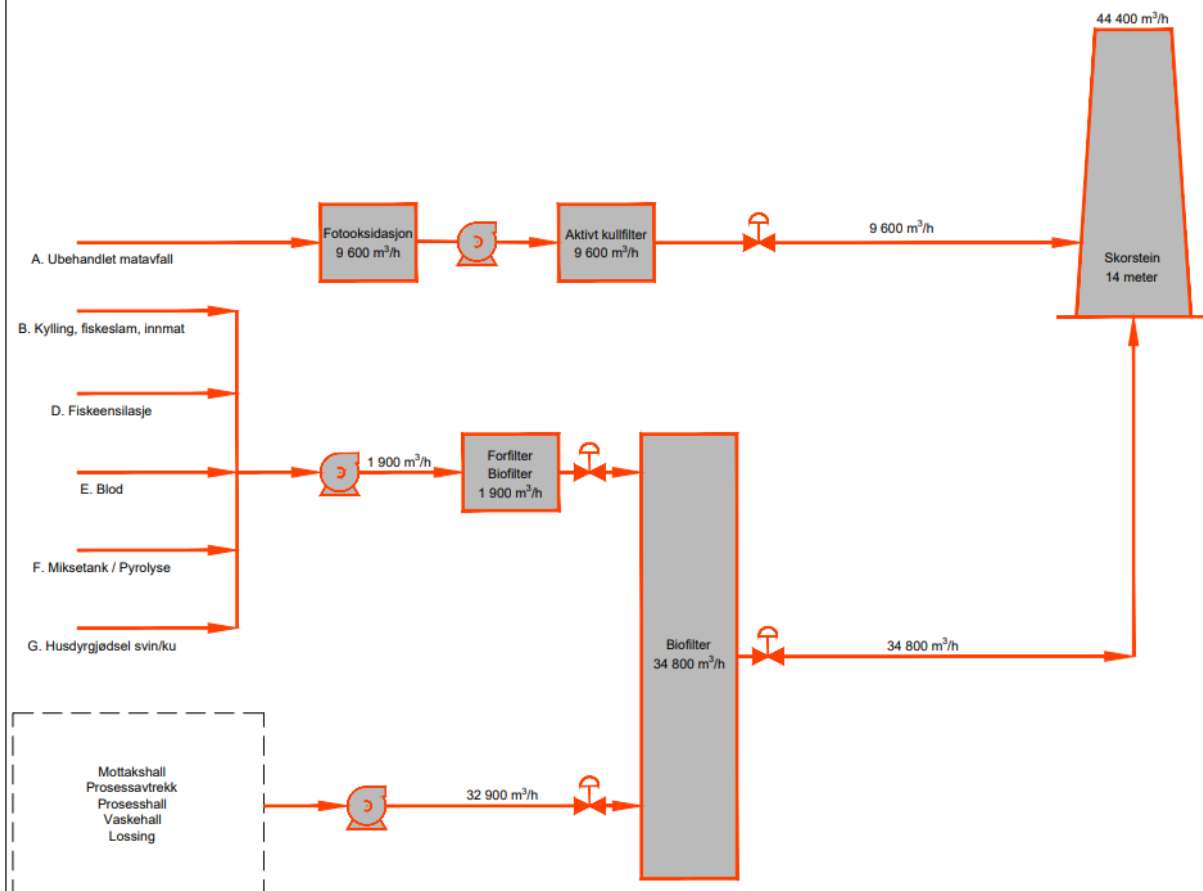
Figuren viser sannsynlig influensområdet dersom det slippes ut 3000 ou/s fra diffuse kilder og 5000 ou/s fra punktutslipp fra biogassanlegget. Nærmeste nabo, svart ring, vil være i grenseland med hensyn til at grenseverdien for lukt vil overholdes. Luktrisiko definert som andel timer med timemiddel  $> 1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ . Fargeforklaring: Rød - stor luktrisiko ( $>1$  % av timene). Oransje og gul – middels risiko (0,1-1 % av timene). Grønn – liten luktrisiko (0,01-0,1 % av timene). Ingen farge – svært liten luktrisiko ( $< 0,01$  % av timene). Grå – lukt vil kunne fornemmes i noen svært få timer i året, men maksimalt timemiddel  $< 1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ .

Under normal drift skal det ikke forventes luktutslipp som overstiger timemiddel på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  som estimert maksimal månedlig 99 % timeprosentil hos nærmeste nabo. Det betyr at samlet utslipp fra biogassanlegget, her både punktutslipp og diffuse utslipp, skal overholde denne grenseverdien.

For å oppnå effektiv luktkontroll vil Biovind implementere kontinuerlig overvåking av prosessene for å identifisere potensielle kilder til lukt. I tillegg vil det bli valgt renseteknologi som tar hensyn til luftens sammensetning, luktkonsentrasjon og utslippsvolumer, slik at tiltakene kan tilpasses driftsforholdene for å minimere luktutslipp. Lossing og lasting av substrat og biorest vil foregå innendørs, og det vil etableres ventilasjon med tilstrekkelig kapasitet i alle haller. Det vil utarbeides et måleprogram for forventede luktforbindelser i renseprosessen, samt grenseverdier for disse. Det vil også gjennomføres målinger av luktkonsentrasjoner og spredningsberegninger etter oppstart av anlegget og under stabil drift. Undersøkelsene vil gjennomføres av et akkreditert selskap i henhold til NS-EN 13725 og i tråd med miljødirektoratets veileder TA-3019/2013.

Figur 8 viser prosesskjema for selve luktbehandlingen som planlegges for anlegget. Dette oppsettet er utarbeidet av Recul for Biovind. Det er beregnet at dette oppsettet vil ivareta luktspredning innenfor det simulerte spredningsarealet som er utarbeidet i luktspredningsmodelleringen.

## Biovind Ølen biogass, Heygaz



Figur 8 – Prosesskjema for lukthåndtering

### 4.1.2 Gass

Et av hovedformålene med anlegget er å produsere gass til energiformål, og det er derfor av avgjørende betydning at utslipp av gass unngås. Anlegget bygges med et lukket system for å fange opp all gass. Fakkelsystemet sørger for at eventuell gass brennes på en kontrollert måte i situasjoner der det er nødvendig. Risikovurderingen har avdekket behovet for å designe anlegget med en permanent flammepilot. Dette tiltaket reduserer risikoen for forsinket eller sviktende tenning, og dermed risikoen for uønskede utslipp. Denne prosessen er mer detaljert i miljørisikovurderingen, se kapittel 6.1 i vedlegg 2.

Under normale driftsforhold vil anlegget ikke slippe ut gass til luft. Imidlertid, i perioder med lav produksjon, som ved oppstart, innkjøring eller vedlikehold, vil produsert rågass bli brent i fakkelen for å forhindre direkte utslipp av metan.

### 4.1.3 Støv

Anlegget vil bli bygget som et lukket system for å minimere risikoen for støvspredning. Behandling av råstoff i anlegget vil i seg selv ikke produsere kilder til støvspredning, og støv fra våte fraksjoner er begrenset. Det kan imidlertid forekomme noe støv fra tørre substrater. Dette håndteres effektivt inne i mottakshallene, hvor støvet fanges opp og går direkte inn i produksjonsprosessen, noe som reduserer risikoen for ytterligere støvspredning.

Veiene til og rundt anlegget vil bli asfaltert, noe som bidrar til å minimere veistøv fra transport av råstoffer og produkter. Samlet sett vil disse planlagte tiltakene sikre en effektiv håndtering av støv og bidra til å opprettholde et lavt nivå av støvspredning.

## 4.2 Utslipp til vann

Anlegget vil ha et lukket system som effektivt vil fange opp prosessvann for gjenbruk. Dette inkluderer kondensat og vaskevann fra tanker, mottakshall og desinfisering av kjøretøy. Ved å returnere vannet til prosessen vil det unngås at substrater går tapt eller forurenses det kommunale avløpsnett, selv ved lekkasjer. Sanitært avløp vil bli ført til kommunalt avløpsnett.

## 4.3 Utslipp til grunn

For å sikre en miljøvennlig og bærekraftig drift av biogassanlegget, er det implementert flere tiltak for å beskytte grunnen og minimere risikoen for forurensning. Alle av- og pålastinger vil foregå innendørs i avlukkede rom, og eventuelt søl vil bli samlet opp av sluk og fallgroper, som deretter ledes tilbake til prosessen. Vaskevann vil bli oppsamlet og behandlet i samsvar med gjeldende krav og regler.

I miljørisikovurderingen er det gjort undersøkelser av tomten i Ølen Næringspark og konkludert med at det ikke finnes indikasjoner på forurensning i området. Tomten har ikke vært brukt tidligere, og det er ingen tegn på forurenset grunn, verken der biogassanlegget skal plasseres eller i de omkringliggende eiendommene. Planlagt drift vil heller ikke medføre risiko for grunnforurensning av farlige stoffer. Basert på disse vurderingene er det ikke behov for å gjennomføre ytterligere grunnundersøkelser eller utarbeide tiltaksrapport for eiendommen. Se vedlegg 5.

## 4.4 Støy

Støyforvaltning er en viktig del av Biovinds anleggsdesign. Potensielle støykilder ved anlegget inkluderer utstyr som ventilasjon, kjøleanlegg, kompressorer og pumper. For å redusere støy vil dette utstyret plasseres hensiktsmessig og isoleres. Anleggsdesignet baseres på å oppfylle gjeldene støykrav, med særlig fokus på de områdene som er identifisert i risikovurderingen, se kapittel 6.3 i vedlegg 2. Trafikk til og fra anlegget kan også bidra til støy, men med lav kjørehastighet og god avstand til nærmeste bolig, forventes det ingen vesentlig påvirkning for naboer.

## 4.5 BAT

BAT (Best Available Technology) er et grunnleggende prinsipp for utviklingen av et slikt anlegg. Det legges betydelig innsats ned i å finne og benytte seg av de mest moderne og effektive løsningene. Dette er en grunnleggende tanke for utviklingen av anlegget, ikke bare på grunn av kravet, men også for å bygge effektive og gode anlegg for fremtiden.

Biovind har evaluert BAT kravene i direktiv 2010/75/EU<sup>10</sup> og implementerer dette i utviklingen av anlegget. Biogassanlegget på Nerheim Industripark håndterer 226 000 tonn og er innlemmet i direktiver da det er over 100 tonn per dag.

Kravene innlemmes i utviklingen av prosjektet og i driftsprosesser og prosedyrer for å sikre at driften er i henhold til regelverket.

BAT konklusjonene er vedlagt i vedlegg 4.

---

<sup>10</sup> Directive 2010/75/EU Link: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>