

Vår ref.:
Siv

Vår dato:
23.11.2025

Vurdering av forhold knyttet til lukt, Ølen Biogass

1. Generelt

I forbindelse med etableringen av et planlagt biogassanlegg i Ølen er håndtering av lukt identifisert som et sentralt fokusområde. Lokaliseringen av anlegget stiller høye krav til kontroll av eventuelle luktutslipp, og det er derfor avgjørende at både tekniske løsninger og driftsrutiner utformes slik at risikoen for lukt reduseres til et minimum.

Vurderingene i denne rapporten bygger på mottatt underlag fra gjennomførte målinger, samt erfaringsdata fra tilsvarende anlegg. Dette gir et godt sammenligningsgrunnlag og sikrer at referanseverdier og analyser er relevante for å forstå det potensielle luktbildet knyttet til etableringen av anlegget.

Siden det endelige designet av anlegget ennå ikke foreligger, mangler enkelte nødvendige detaljer – blant annet knyttet til luftmengder, plassering av avtrekkspunkter og vurdering av diffuse luktutslippskilder. Disse parameterne vil være viktige for å fastsette krav til luktreduksjonstiltak i tråd med TA-3019 og de rammer som skal gis i en fremtidig tillatelse.

I dette dokumentet presenterer vi hvordan virksomheten har jobbet, og videre vil arbeide, for å sikre at anlegget oppfyller gjeldende krav til lukt. Målet er å gi et helhetlig beslutningsgrunnlag som bidrar til en robust og fremtidsrettet løsning for luktstyring ved det planlagte biogassanlegget.

2. Gjennomført arbeid

I forbindelse med arbeidet med søknad om tillatelse er det utarbeidet en spredningsberegning for lukt. Den opprinnelige spredningsberegningen, som er vedlagt søknaden, er utført av NemkoNorlab. Recul har ikke vært involvert i arbeidet som ligger til grunn for denne rapporten.

Vår rolle i Recul har vært å vurdere aktuelle tekniske og driftsmessige løsninger som kan sikre at virksomheten oppfyller kravene til utslipp av lukt. For å utføre slike vurderinger har vi innhentet og gjennomgått informasjon om de planlagte substratene til anlegget, forventede volumstrømmer og relevante elementer av prosessdesignet. Denne informasjonen har vært sentral for å etablere en tilstrekkelig forståelse av anleggets oppbygning og drift, og dermed danne et grunnlag for å identifisere og tilpasse egnede luktreduksjonstiltak til det konkrete anlegget.

Vurdering av avkast

Recul har også gjennomført oppdaterte spredningsberegninger (i tråd med TA3019, modell Calpuff) hvor ulike avkasthøyder og mulige scenarier for anlegget er vurdert. Hensikten har vært å vurdere optimal plassering og høyde på avkast, sett i sammenheng med variasjoner i luftmengder og tomtens utforming. Inndata til disse beregningene er basert på måledata og erfaringstall fra sammenlignbare anlegg som håndterer tilsvarende type og mengde substrat. Dette gir et robust referansegrunnlag, samtidig som det understrekes at nye beregninger må gjennomføres når det endelige designet foreligger.

Til informasjon samsvarer spredningsberegningen utført av Recul i stor grad med beregningen utarbeidet av NemkoNorlab.

Vurdering av krav til rensing

Spredningsberegningene gir føringer for hvilke krav som må stilles til renseteknologi, gitt ulike forutsetninger, for å sikre at omkringliggende naboer ikke eksponeres for lukt som overstiger kravene i TA-3019 eller kommende tillatelse. Resultatene viser at det er fullt mulig å overholde disse kravene gjennom valg av egnet renseteknologi i kombinasjon med optimalisert utforming og plassering av skorstein.

Vurdering av kjemiske forbindelser som bidrar til lukt

For å sikre en helhetlig vurdering av aktuelle luktreduksjonsløsninger er det også avgjørende å forstå hvilke luktbærende forbindelser som forventes i luftstrømmen fra anlegget. Dette innebærer å identifisere relevante kjemiske forbindelser og vurdere hvordan disse bidrar til det totale luktbildet. I den følgende tabellen presenteres de forbindelsene vi forventer vil være mest betydelige for lukttutslipp fra et anlegg basert på denne substratsammensetningen.

Kjemiske forbindelser som erfaringsmessig bidrar til lukt
H ₂ S (hydrogensulfid)
DMS (dimetylsulfid)
NH ₃ (ammoniakk)
Trietylamin (typisk fiskelukt)
Fettsyrer, VFA (deriblant smørsyre)

Konsentrasjonene som er lagt til grunn i våre vurderinger er basert på maksimalverdier fra referanseanlegg med tilsvarende substrat. Denne informasjonen, sammen med vår erfaring, utgjør grunnlaget for videre teknologivurderinger og faglige diskusjoner knyttet til valg av renseløsninger.

Vurdering av egnet teknologi for rensing

Lukt fra biogassanlegg oppstår som et resultat av en kompleks blanding av ulike kjemiske forbindelser som dannes gjennom håndtering og nedbryting av organisk materiale. Sammensetningen av disse forbindelsene kan variere betydelig avhengig av substrattyper, alder, prosessforhold og driftsrutiner. Typiske luktbærende komponenter omfatter blant annet svovelforbindelser, flyktige fettsyrer, ammoniakk og ulike organiske forbindelser som i sum gir et karakteristisk og til tider sterkt luktbilde. Den store variasjonen i hvilke stoffer som kan være til stede, gjør det avgjørende å ha god kunnskap om både luktens kjemiske opphav og hvordan de ulike forbindelsene oppfører seg i luftstrømmer. Uten denne innsikten er det utfordrende å dimensjonere og velge riktig renseteknologi som effektivt kan redusere luktutslipp til et nivå som tilfredsstiller gjeldende krav.

Recul besitter mer enn 20 års erfaring med luktkjemi og utvikling av tilpassede luktreduksjonsløsninger for anlegg innen avfall, biogass og industri. Denne kompetansen har vært sentral i arbeidet med vurderingene for Ølen biogass. Vi har gjennomført en systematisk gjennomgang av relevante renseteknologier, herunder både biologiske, kjemiske og fysiske rensetrinn. For hver teknologi er fordeler, begrensninger, driftsmessige forhold og forventet renseeffekt vurdert. Basert på denne gjennomgangen har vi utarbeidet et løsningsforslag som etter vår vurdering er godt egnet til å sikre at anlegget kan møte de kravene som stilles til luktutslipp.

Et viktig element i dette arbeidet er vurdering av BAT – Best Available Techniques. Dette er et krav i miljøregelverket, og innebærer at virksomheten skal utrede og dokumentere hvilke teknologier som representerer det til enhver tid beste og mest effektive nivået for reduksjon av utslipp, inkludert lukt. BAT-vurderingene er derfor sentrale for å sikre at valgte løsninger ikke bare er teknisk gjennomførbare, men også i tråd med gjeldende myndighetskrav og beste praksis i bransjen. Dette er vurdering som er ivarettatt når vi har presentert et forslag til løsning.

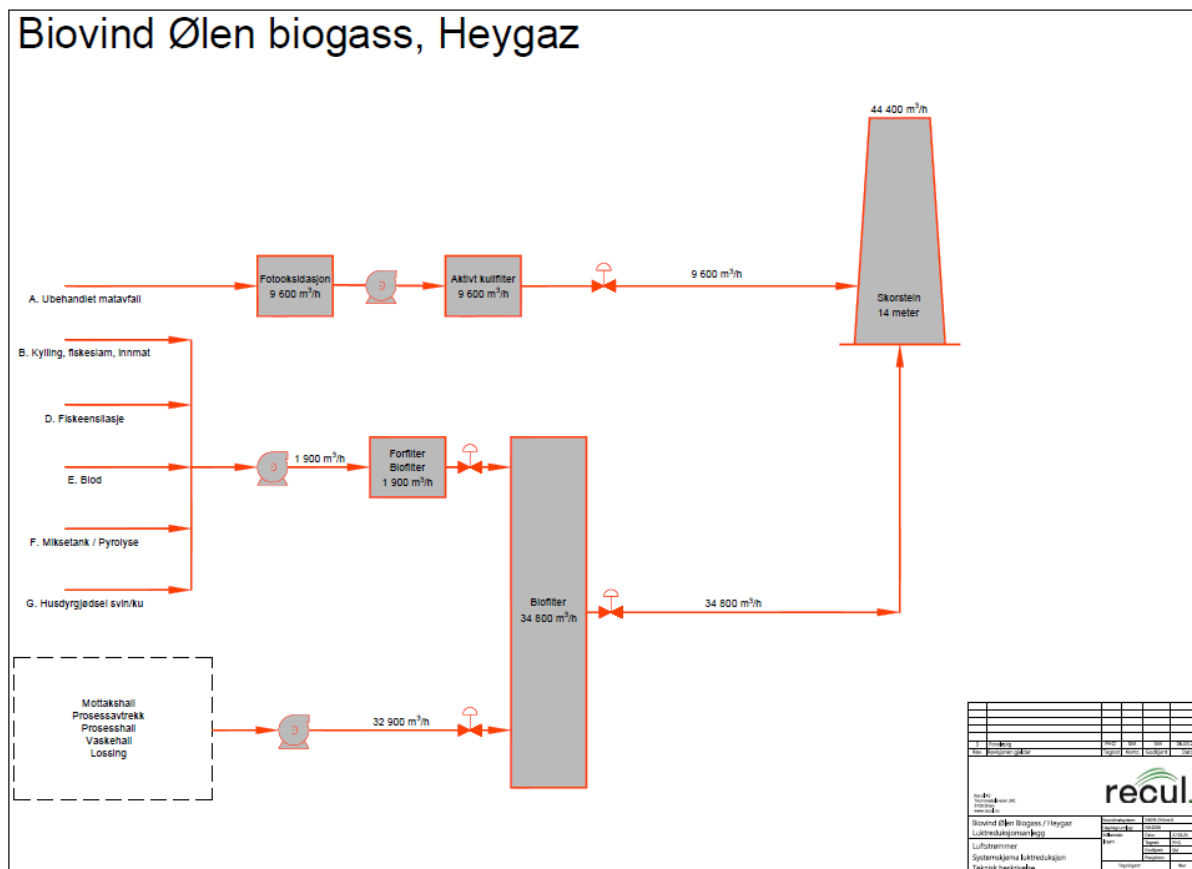
I vurderingene legger vi også stor vekt på behovet for driftssikkerhet og stabil renseeffekt over tid. Erfaring viser at enkelte luftstrømmer kan inneholde spesielt høye konsentrasjoner av luktstoffer, og at én enkelt renseteknologi ikke alltid er tilstrekkelig for å oppnå nødvendig reduksjon. For slike strømmene vil det ofte være behov for flere rensetrinn som fungerer som suksessive barrierer. En kombinasjon av teknologier kan dermed bidra til økt robusthet, bedre håndtering av variasjoner i belastning og en mer stabil drift som sikrer at luktkrav overholdes under både normal og utfordrende prosessdrift.

I vurderingen av aktuelle renseløsninger er det sett på flere teknologier som kan håndtere den sammensatte luktkjemien fra et biogassanlegg. Hver teknologi har ulike styrker avhengig av luftmengder, temperatur, fuktighet og hvilke luktf forbindelser som dominerer. Nedenfor følger en oppsummering av de mest relevante teknologiene for anlegg av denne typen:

- **Termisk oksidasjon (RTO)**
RTO er en høytemperaturprosess (800–850 °C) som effektivt bryter ned organiske forbindelser og en rekke andre lukstoffer. Teknologien er mye brukt i kjemisk prosessindustri og er egnet der det er behov for høy rensegrad. Virksomheten benytter allerede en DEO100-enhet.
- **Aktivt kullfilter**
Adsorpsjon på aktivt kull er en fleksibel og velprøvd metode som fungerer godt for mange lukstoffer. Kullet kan impregneres for å målrette effekten mot spesifikke forbindelser. Teknologien gir best resultat ved tørr luft (<60 % RF) og moderate temperaturer.
- **Våtvasker / Scrubber**
Våtvaskere overfører vannløselige luktf forbindelser til væskefasen, ofte med pH-justering eller oksidasjonsmidler som ozon, hypokloritt eller peroksider. Løsningen er egnet for behandling av løselige gasser og kan gi høy renseeffekt ved riktig kjemikaliebruk.
- **Kaldplasma / Elektrostatfilter**
Opprinnelig utviklet for støv- og partikkelfjerning, men fungerer også godt på oksiderbare luktf forbindelser. Teknologien benytter høyspenning for å oksidere gasser og er aktuell som rensetrinn der partikler bidrar til lukt.
- **Fotooksidasjon**
Basert på UV-stråling som danner ozon og initierer oksidasjon av luktf forbindelser. Løsningen er godt egnet for organiske forbindelser som lar seg oksidere og kan redusere lukt betydelig under riktige forhold.
- **Biologiske filtre (biofilter)**
Mikroorganismer bryter ned lukstoffer i et fuktig biomassesjikt. Krever kontroll av fuktighet, pH og temperatur. Organisk biomasse må skiftes ut regelmessig, mens mineralsk biomasse har lengre levetid. Teknologien fungerer svært godt på biologisk nedbrytbare forbindelser.
- **Skorstein som fortynningsløsning**
Benyttes som et tiltak for økt spredning og fortynning av luftstrømmen. Egner seg særlig ved store luftmengder og flatt terreng, men er normalt ikke tilstrekkelig alene i norske forhold. Brukes gjerne som siste barriere i en samlet renseløsning.

Vi har vurdert aktuelle teknologer for rensing mot forventet luktbilde fra planlagt anlegget.

Foreløpig forslag ser ut som følger:



3. Videre arbeid

Vurderingene som er gjennomført viser at lukttutslipp fra det planlagte biogassanlegget kan håndteres på en trygg og kontrollert måte, forutsatt at riktige tekniske løsninger velges og dimensjoneres i tråd med anleggets faktiske behov.

Gjennom analyser av luktkjemi, erfaringsdata fra sammenlignbare anlegg, oppdaterte spredningsberegninger og vurdering av flere relevante renseteknologier, foreligger det et solid grunnlag for å etablere en robust luktreduksjonsløsning.

Spredningsberegningene utført av Recul samsvarer i stor grad med beregningene til NemkoNorlab, noe som ytterligere styrker tilliten til vurderingsgrunnlaget.

Det videre arbeidet vil hovedsakelig bestå av å justere dimensjonerings, luftmengder og teknologiske vurderinger når endelig prosessdesign foreligger. Dette gjelder både valg av rensetrinn, behov for eventuelle kombinasjonsløsninger og optimal plassering og utforming av avkast. Endringer i luftmengder eller driftsscenarioer vil kunne kreve skalering av løsningene, mens eventuelle endringer i substratsammensetning vil utløse behov for oppdaterte vurderinger av luktkjemi, rensebehov ny vurdering av renseteknologi.

Samlet sett viser vurderingene at utfordringene knyttet til lukt er fullt ut håndterbare. Med riktige tekniske tilpasninger og valg av Best Available Techniques (BAT) kan anlegget utformes slik at kravene i TA-3019 og framtidig tillatelse tilfredsstilles. Dette gir et godt grunnlag for en videre planlegging som sikrer både driftssikkerhet og lave luktutslipp til omgivelsene.