



Lukt fra et komposteringsanlegg

forståelse av luktrisiko fra Origo Skibotn

Utarbeidet av: Line Blytt, Norwaste

Dato: 06.02.2025

1. Bakgrunn

Origo Skibotn komposteringsanlegg har åpen rankekompostering av matavfall og avløpslam, og dette er aktiviteter som vil i perioder føre til et luktutslipp som kan plage naboer. Luktutslipp er regulert i utslippstillatelsen og Miljødirektoratets veileder TA-3019¹ fra 2013 gir en forståelse av hva lukt er, risiko for luktspredning, grenseverdier og hvordan man bør håndtere luktutslipp. Her gis det også veiledning knyttet til luktrisikokommunikasjon. Dette notatet har til hensikt å forklare hvordan luktutslippet fra Origo Skibotn komposteringsanlegg oppleves plagsomt for beboere i Skibotn, her hvordan lukt spres og oppleves og at et luktutslipp ikke alltid kan forklare antall klager eller hvor lukten spres.

2. Lukt

2.1. Opplevelse av lukt

Lukt er følelser. Dette er forenklet sagt, men også viktig å forstå. Hjernens senter for luktesans er en del av vårt limbiske system der vår historiske eldste del av hjernen sitter. Den styrer også våre autonome funksjoner som åndedrett, blodtrykk, men også deler av det vi føler som affeksjon, sinne og frykt samt hukommelse. Siden luktesansen er så nær knyttet til disse områdene i hjernen oppfattes også lukt som en følelse. Det er derfor viktig å bli tatt

¹<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/klifsft/publikasjoner/3019/ta3019.pdf>

på alvor når noen opplever plagsom lukt. Luktplager kan utløse stress, sølvangel og sinne. Det er viktig å prioritere luktutslipp knyttet til beboere som bor i boliger av helsemessige årsaker, som helsehus og andre helseinstitusjoner.

2.2. Luktmåling og luktutslipp og luktrisikovurdering

I luktveilederen og i utslippstillatelser gir man ofte tillatelse til utslipp av lukt. I tillatelsen til Origo Skibotn står det:

Diffuse utslipp til luft fra deponiet og fra utearealer som kan medføre skade eller ulempe for miljøet, skal begrenses mest mulig.

Lukt fra deponiet/avfallsanlegget skal til enhver tid være så lavt at eksisterende boligområder og offentlige områder ikke blir nevneverdig sjenert. Om nødvendig må luktreduserende tiltak iverksettes straks.

Dersom det oppstår naboklager med hensyn til lukt, skal luktforholdene ved avfallsplassen kartlegges ved hjelp av målinger. I tillegg skal størrelsen av luktutslipp bestemmes. Målingene skal gjennomføres i perioder av året hvor luktutslippene er antatt størst. Kartleggingen skal inngå i en utredning av luktforholdene ved anlegget, der nødvendige tiltak skal inngå. Luktimmisjonen ved nærmeste bebodde bolig eller fritidsboliger mv. skal ikke overstige 2 ouE/m³, angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil (frekvens og midling). Diffuse utslipp skal begrenses mest mulig

Hva betyr luktenhetbetegnelsen ouE/m³? En luktenhet er definert som konsentrasjonen av 123 µg n-butanol løst opp i én m³ nøytral gass, noe som tilsvarer 0,04ppm n-butanol i luft. Dette er en konsentrasjon som 50% av befolkningen kan fornemme, men ikke kan lukte hva det er. Et luktpanel som bestemmer luktkonsentrasjon i en luftprøve, har en nese som er "kalibrert" for denne luktstyrken slik at de representerer et gjennomsnittsmenneske. Grenseverdien i tillatelsen på 2 ouE/m³ tilsvarer en luktstyrke som de aller fleste kan kjenne lukten, men relativt få kan kjenne hva det er, om grenseverdien er 1 eller 2 OuE/m³ har ofte lite å si for berørte naboer.

Hvis en person har vært plaget av lukt fra komposteringsanlegget i lang tid, vil personens følsomhet for akkurat denne lukten øke. Det betyr at selv om luktkonsentrasjonen er under 2 ouE/m³ vil en nabo kunne være plaget av lukten. Det er kjent at personer som har vært plaget av lukt over tid kan både merke lukt og kjenne hva det er selv om konsentrasjonen er under 1 ouE/m³. Dersom man ønsker å etablere et naboluktpanel som skal registrere lukt og ikke-lukt i Skibotn, bør nabogruppen rotere, da det er belastende å delta over lang tid. Felles for alle naboundersøkelser er risikoen for at de berørte naboene overrapporterer luktepisodene. Lukt er en sanseobservasjon, en følelse, og av natur subjektiv.

Emisjon - utslipp av luktkonsentrasjon per sekund

Det som er utfordringen for et utendørs komposteringsanlegg, er at den ikke har ett "utslippspunkt". De har diffuse utslipp og det er utfordrende å ta prøver fra alle aktiviteter for å bestemme hva utslippet er. Arealutslipp fra kompostranker måles ved å ta prøver av luft ved bruk av flukskammer. Målt luktkonsentrasjon (ouE/m^3) konverteres til luktemisjon (ouE/s) ved å korrigere mot volumstrøm (m^3/s) gjennom kammeret. Aktiviteter på anlegget som vending og flytting av ranker kan medføre økt konsentrasjon av lukt i luften som slippes ut i den tiden det tar å gjøre arbeidsoperasjonen. Det kan beregnes ut fra luktkonsentrasjon i porevolumet som slippes ut. Når man beregner emisjon av lukt fra et anlegg med flere ulike kilder, tar man hensyn til luktkonsentrasjonen og tiden utslippet varer fra de ulike kildene og aktivitetene.



Immisjon - luktkonsentrasjon for nærmeste berørte nabo

Immisjonsberegninger gjennomføres ved å bruke meteorologiske data og topografi for å beregne hvordan luft med lukt spres i terrenget. Det betyr at det kan være dager med stor aktivitet og stort luktutslipp fra komposteringsanlegget, men som tynnes ut raskt i dager med sterk vind og sterk oppdrift. Det kan være dager med lav aktivitet og normal lukt på anlegget, men som likevel gir luktplager fordi konsentrasjon siver ned i terrenget og følger for eksempel et elvedrag og flytter seg samlet til nærmeste berørte nabo. Da kan naboen likevel merke sterk lukt selv om det ikke er noe på komposteringsanlegget som tilsier at luktutslippet er stort. Immisjonsberegninger brukes for å si noe om risiko for om nærmeste nabo blir berørt. Det beregnes ut fra fordeling av sannsynlig værphenomen (vindretning, vindstyrke, temperatur), hvordan topografien påvirker luftstrømmene og fordeling av ulike aktiviteter på komposteringsanlegget med ulik luktemisjon. Grenseverdien fra utslippstillatelsen er at nærmeste bebodde bolig eller fritidsboliger ikke skal merke lukt fra komposteringsanlegget enn maksimal månedlig 99 prosent timefraktil. Det betyr ikke mer enn 7 timer i en måned. Nærmeste berørte nabo trenger ikke å være nær anlegget, det kommer an på om naboen er berørt eller ikke.



Det er sannsynlig at nærmeste boliger blir berørt ved luktutslipp, men ikke alltid. Boliger som ligger lenger unna kan i spesielle situasjoner bli plaget av lukt selv om nærmeste bolig ikke har blitt berørt. Det skjer ofte når man har spesielle værforhold. En sommerdag med mye oppdrift kan løfte luft med lukt høyt opp, men når kvelden faller på og luften blir avkjølt, kan lukten "falle" ned og berøre andre boliger som ligger relativt langt unna komposteringsanlegget. Andre ganger kan man ha noe som heter temperaturinversjon der temperaturen øker med høyden. Da legger den varme luften seg over som et "lokk" over den kalde luften og lukt kan komme opp i større konsentrasjoner og berøre mange boliger.

Luktrisikovurdering og spredningsmodeller generelt

En luktrisikovurdering tar hensyn til sannsynlighet og konsekvens, og beregnes ut fra luktkonsentrasjon i utslippene. Den kan enten måles eller man benytter sjablongverdier basert fra andre anlegg. I tillegg vurderes hvor ofte og hvor lang tid dette utslippet er. Noe beregnes som kontinuerlig og noe vurderes som enkelthendelser under en viss varighet. Dersom det er bestemte tider hvor kortvarige hendelser inntreffer, tas dette med i vurderingen. For å få en bedre forståelse av konsekvens, influensområde, bør man også gjennomføre en spredningsmodellberegning. Hendelser, varighet, luktkonsentrasjon, steds spesifikke meteorologiske data og topografi legges inn i modellen. Da lukt beregnes på timebasis, er minste enhet 1 time, slik at det for hver gang en hendelse inntreffer, regnes en hendelsestime. I spredningsberegninger beregnes gjerne 99% timefraktil. For å tilnærme dette korrigeres sannsynligheten for en hendelse, slik at en hendelse som skjer mer enn 1 % (ca. 30 minutter) av tiden, anses som kontinuerlig.

3. Luktimmisjon fra komposteringsanlegget

Komposteringsanlegget ligger i Skibotndalen, en dal med flat bunn der elven Skibotnelva renner nordover mot Storfjorden. Anlegget er plassert relativt langt fra bebyggelsen, ved foten av en 150 meter høy ås midt i dalen. På begge sider av dalen reiser det seg fjell på over 1000 meter. Se kart i figur 1.

Denne plasseringen gjør at luftstrømmer, selv på vindstille dager, hovedsakelig følger dalføret og elven ned mot Storfjorden og bebyggelsen. Ved lett nordavind vil lukten i stor grad føres sørover, slik at Skibotn påvirkes minimalt. Når vinden løyer på kvelden, kan imidlertid luftmassene synke og føre lukt nedover dalen, noe som likevel kan påvirke bebyggelsen.

Luktproblemer i Skibotn ser ikke ut til å følge et helt fast mønster knyttet til aktivitetene på komposteringsanlegget, noe som gjør det svært utfordrende å identifisere konkrete tiltak. Plasseringen av et komposteringsanlegg i et dalføre vil på grunn av topografi og meteorologi føre til at herskende vindretninger uansett vil følge dalføret. Ved stille vær vil lukt kunne "renne" ufortynnet i terrenget med lite hindringer, her langs elven ned mot Skibotn. Ved temperaturinversjon vil det også være stor sannsynlighet for at tettstedet blir berørt da luktkonsentrasjonene vil kunne bygges opp og deretter nå bebyggelsen. Ved vindretning fra nord vil lukt flytte seg sørover vekk fra Skibotn, men når det løyer, vil draget mot Skibotn føre til at lukten igjen vil nå bebyggelsen. Selv med dager med sterk oppdrift vil de høye fjellene føre til at luften med lukt kan "dette" ned på kvelden da luften avkjøles. Ulike spredningsveier er forsøkt illustrert i figur 1 med piler. Alle husstander i Skibotn har et potensial for å kjenne lukt fra anlegget, noe også avviksmeldingene i den senere tiden har vist.

Ved å dokumentere klager i definerte geografiske områder kan man få en bedre forståelse om det er særskilte aktiviteter på anlegget som kan ha forårsaket at bebyggelsen blir berørt. Det kan gjøre det lettere å forstå hvilke aktiviteter på anlegget og værphenomen som har forårsaket spredningen av luktutslippet og om det er mulig å gjøre tiltak. Siden det kan være

flere som klager/registrerer lukt samme dag, kan klagen være knyttet til spesielle aktiviteter på anlegget og om værforholdene har vært spesielt gunstige.

Origo Skibotn har valgt å dele Skibotn inn i tre influensområder (luktområder) da det kan synes om luktimmisjonen har ulik årsak. I tillegg dekker metoden flere beboere som kan bli berørt, og ikke bare den "nærmeste". Influensområdene dekker også områder der det bor sårbare grupper som helsehus eller andre helseinstitusjoner. Når det sendes inn en klage/registrering av lukt i en av de tre influensområdene, så er det å anse som én lukthendelse. Metoden identifiserer ikke varigheten av lukten, men identifiserer om det er flere luktaffvik flere ganger i løpet av en dag. Det er valgt å registrere flere avvik som én lukthendelse dersom det skjer samme dag og innen samme område. Om det gjøres flere registreringer samme dag, enten av samme person eller av andre personer i samme influensområde, så er det fremdeles én lukthendelse. Dette er en metode som avviker noe fra kravet i utslippstillatelsen, da man ikke registrerer varighet, men gir likevel viktig informasjon om luktutfordringen til Origo Skibotn og dekker flere berørte.

Metoden kan brukes for å oppfylle utslippskravet. Dersom én lukthendelse varer kun én time kan man anse at utslippskravet være oppfylt hvis man ikke har flere enn sju hendelser i måneden. Får man mer informasjon om varighet, for eksempel fire timer, kan det være at man ikke kan tåle mer enn to hendelser i måneden per influensområde. Lukthendelsen som registreres skal være knyttet til boliger og ikke fra turveier i utmark eller næringsbygg/områder.



Figur 1: De svarte pilene angir sannsynlig luktspredning fra selve komposteringsanlegget (grå sky), de blå pilene viser sannsynlig spredningsvei når "lukt" har blitt spredt først sørover og deretter siver tilbake nedover dalen på kvelden til Skibotn.