

Oslo Kommune Renovasjons- og Gjenvinningsetaten
Att: Tormod Kisen
PB 6532 Etterstad

0606 OSLO

Nemko Norlab
Org. nr.: NO 953 018 144 MVA
Postboks 611
8607 Mo i Rana
www.nemkonorlab.com
Tlf: 404 84 100

Ordrenr.: 1144243
Rapportref.: luktvurdering
Bestillingsnr.:
Rev. nr.: 0
Antall sider + bilag: 8
Dato: 27.12.2023

RAPPORT

Luktvurdering kompostering Grønmo

1 Innledning

Nemko Norlab har utført en luktvurdering av Renovasjons- og Gjenvinningsetatens komposteringsanlegg på Grønmo i Oslo. I spredningsvurderingene er det benyttet en beregningsmodell som tar hensyn til dannelsen av og kanalisering av vindfelt og stagnasjonseffekter grunnet topografi og arealbruk.

Normalt vil et evt. luktkrav være at bidragskonsentrasjonen ikke skal overstige $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

Vurderingene er basert på data fra anlegget, en befaring og erfaringsdata.

2 Metodikk

En kortfattet oversikt over benyttet metodikk er gitt i Tabell 1 og påfølgende underkapitler.

Tabell 1. Analyseinformasjon.

Parameter	Metode/Analyseteknikk	Akkreditert	Relativ usikkerhet (%)	Kvantifiseringsgrense	Enhet
Spredningsberegning	CALPUFF/TA-3019/2013	nei	For utslipp fra en høy skorstein vil bidragsverdi, beregnet som maksimal månedlig 99% timepersentil, ha forventet usikkerhet estimert til 10% på maksimum i plot og inntil 50% på enkeltreseptorer, grunnet årlige variasjoner i meteorologi.		

Dersom ikke annet er oppgitt angis usikkerheten med 95 % konfidensnivå.

Spredningsberegningene er gjennomført med utgangspunkt i Miljødirektoratets luktveileder TA-3019/2013.

2.1 Spredningsberegning

Immisjonsberegningene er utført med CALPUFF v. 7, som er et modelleringsverktøy utviklet av amerikanske TRC Companies, Inc. CALPUFF View 10, et GIS-basert verktøy til CALPUFF utviklet av kanadiske Lakes Environmental Software er benyttet til innlegging av data og visualisering.

Utført av: Karina Ødegård



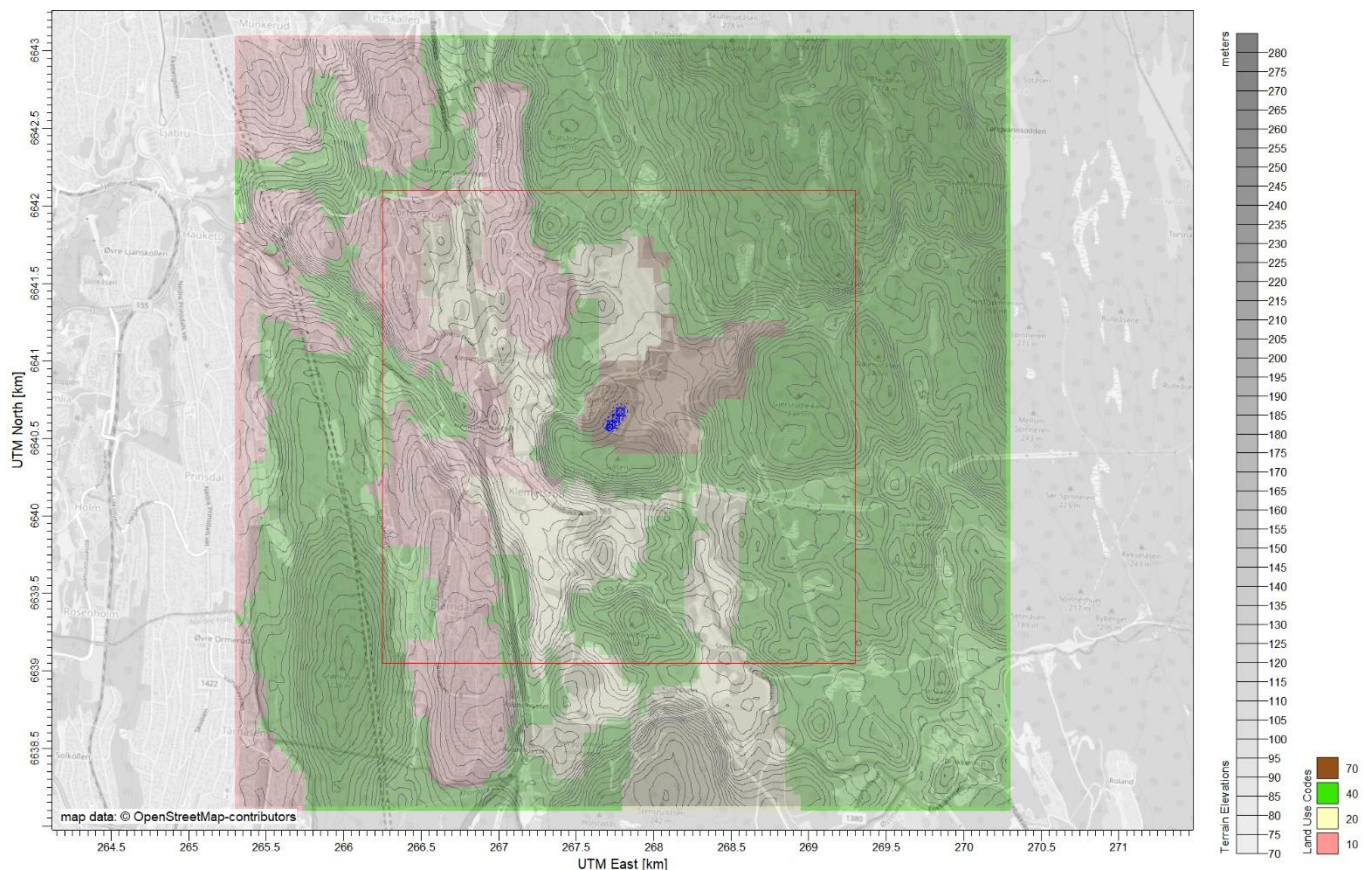
Karina Ødegård
Ansvarlig signatur

Følgende er lagt til grunn i modelleringen:

1. Modellen CALPUFF er benyttet. Denne modellen er valgt, da den inneholder en prognostisk værmodul. Modellen deler området som beregnes inn i mange små celler, og værdata beregnes individuelt for hver celle. Spredning kalkuleres for hver celle, og modellen åpner derfor for at kausale effekter av terreng og spesielle vindforhold knyttet til lokal stagnasjon kan tas hensyn til i spredningsberegningen.
2. Det er benyttet WRF værdata som geografisk dekker et område på 100x100 km med en oppløsning på 1 km, og i høyder fra 10 m til 3 km. Dataene er for hver time i 2017.
3. Kartverkets terrengdata med horisontal oppløsning på 10 m er benyttet som datagrunnlag for topografi.
4. Definert senter for modellområdet er koordinatene 6640600 m N og 267800 m Ø (UTM 33). Modellområdet dekker et område på 5x5 km med en oppløsning på 50 m.
5. Terrengets ruhetslengde er lagt inn med en oppløsning på 100 m med utgangspunkt i Corine-databasen.
6. Høyde på forventede nærliggende bygninger i tilknytning til kilder er ikke lagt inn i modellen, da disse i praksis går inn i terrenget.
7. Det er i denne beregningen antatt et konstant utslipp fra alle kilder. Det vil normalt kunne forekomme variasjoner i utslippet det i beregningene ikke er tatt hensyn til.
8. Kart levert av Nordeca og Statens Kartverk er benyttet i visualiseringen.
9. Det er beregnet bidragskonsentrasjon 1,5 m over terreng. Bidragskonsentrasjonen er her beregnet som årlig 99,7 % timepersentil, som et estimat på maksimal månedlig 99 % timepersentil.¹

Ytterligere detaljer rundt modelldata og kilder lagt inn i modellen oversendes ved forespørsel.

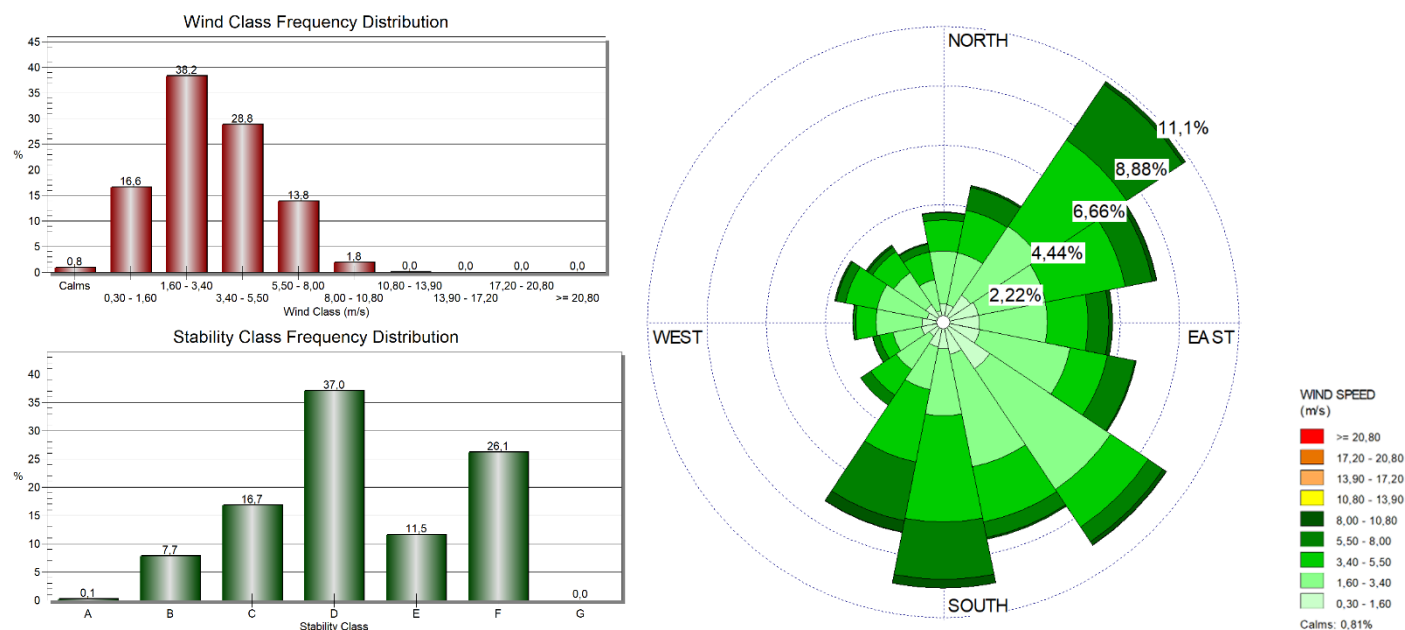
¹ Maksimal månedlig 99 % timepersentil er den timemiddelverdien, som ikke overskrides mer enn 1 % av timene i løpet av en måned (mellom 8 og 88 timer i året). Årlig 99,7 % timepersentil er den timemiddelverdien som ikke overskrides mer enn 0,3 % av timene i løpet av et år (ca. 26 timer i året). Erfaringsdata tilsier at i mange situasjoner er årlig 99,7 % timepersentil en god tilnærming til maksimal månedlig 99 % timepersentil ved dimensjonerende beregninger. Denne tilnærmingen er hensiktsmessig ved dimensjonerende beregninger da en årlig persentil er enklere å beregne enn en maksimal månedlig persentil.



Figur 1. Illustrasjon av topografi og arealbruk lagt inn i modellen. Fargelagt område dekker et område på 5x5 km (benyttet for værmodell) og er delt inn i et rutenett på 100x100 (50 m oppløsning). Rød firkant viser området, som er benyttet til spredningsberegninger. Blå markering omtrent midt i dette rektangelet kartet viser komposteringsanleggets plassering.

2.2 Værdata

En analyse av de beregnede værdataene viser at fordeling av vind i store trekk er i samsvar med hva som er forventet gitt de topografiske forholdene. Det innebærer at det er sannsynlig at værdataene og det valgte året (2017) er representative for området for tiltenkt bruk.



Figur 2. Distribusjon av vindklasser og stabilitetsklasser (til venstre) og beregnet vindrose for lokaliteten 10 m over terreng (til høyre).

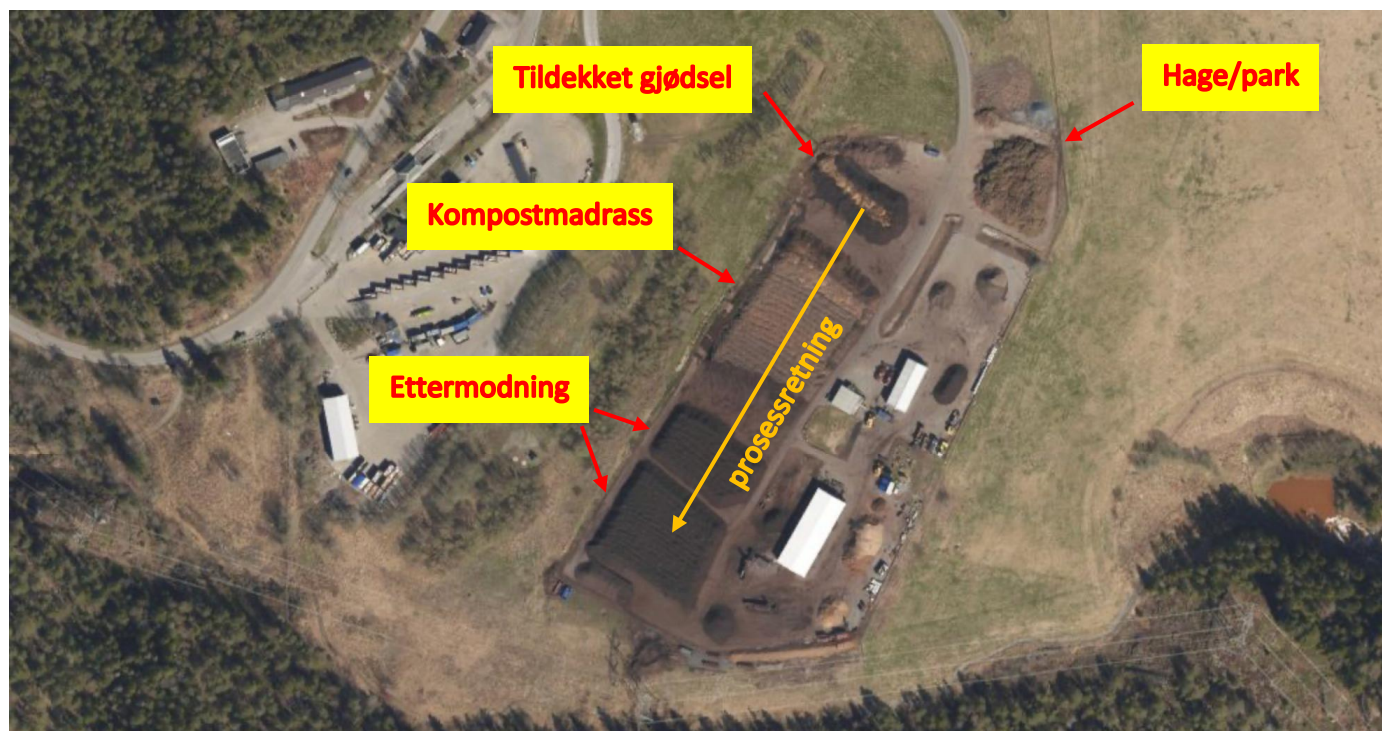
3 Prosess

Anlegget ligger på Grønmo og består i mottak og kompostering av hageavfall og husdyrgjødsel. Det er primært gjødsel fra hest. Det foreligger rutiner for mottak, som også sikrer en jevn og reproducerbar prosess. Det ble gjennomført en befaring 6. oktober 2023.

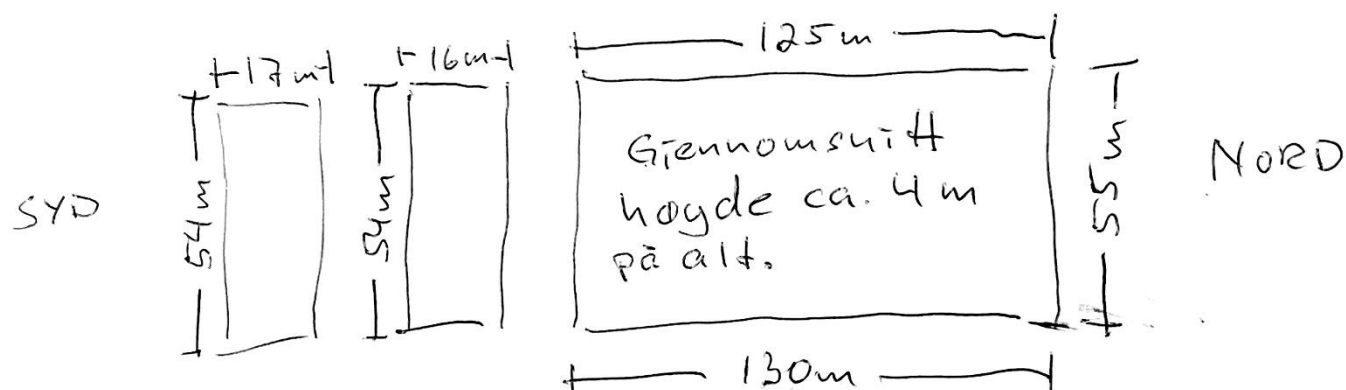
Hovedprosessen er en madrasskompostering der madrassen starter med det ferskeste materialet på nordsida, og for hver vending flyttes det sørover. I sørenden flyttes det over en egen mindre madrass for ettermodning. (Se Figur 3)

Hageavfallet knuses ned til < 300 mm og legges opp i et lager i madrassform. Husdyrgjødsel blandes ved mottak og dekkes til med grov sikterest fra hageavfall, og legges deretter opp i ranker. Komposten vendes én gang per måned i tolv måneder før ettermodning. Selve komposteringen er lagt opp i en madrass som i oktober er ca. 130x55 m. Ettermodningen dekker da totalt ca. 33x54 m. (se Figur 4)

For å oppnå hygienisering blir komposten over en periode på en måned vendt tre ganger mens temperaturen måles kontinuerlig. Temperaturen skal i hele perioden være mer enn 55 °C. Komposten vannes ved behov.



Figur 3. Luftfoto over komposeringsanlegget (hentet fra www.norgebilder.no, bildet er tatt 2023-05-20).



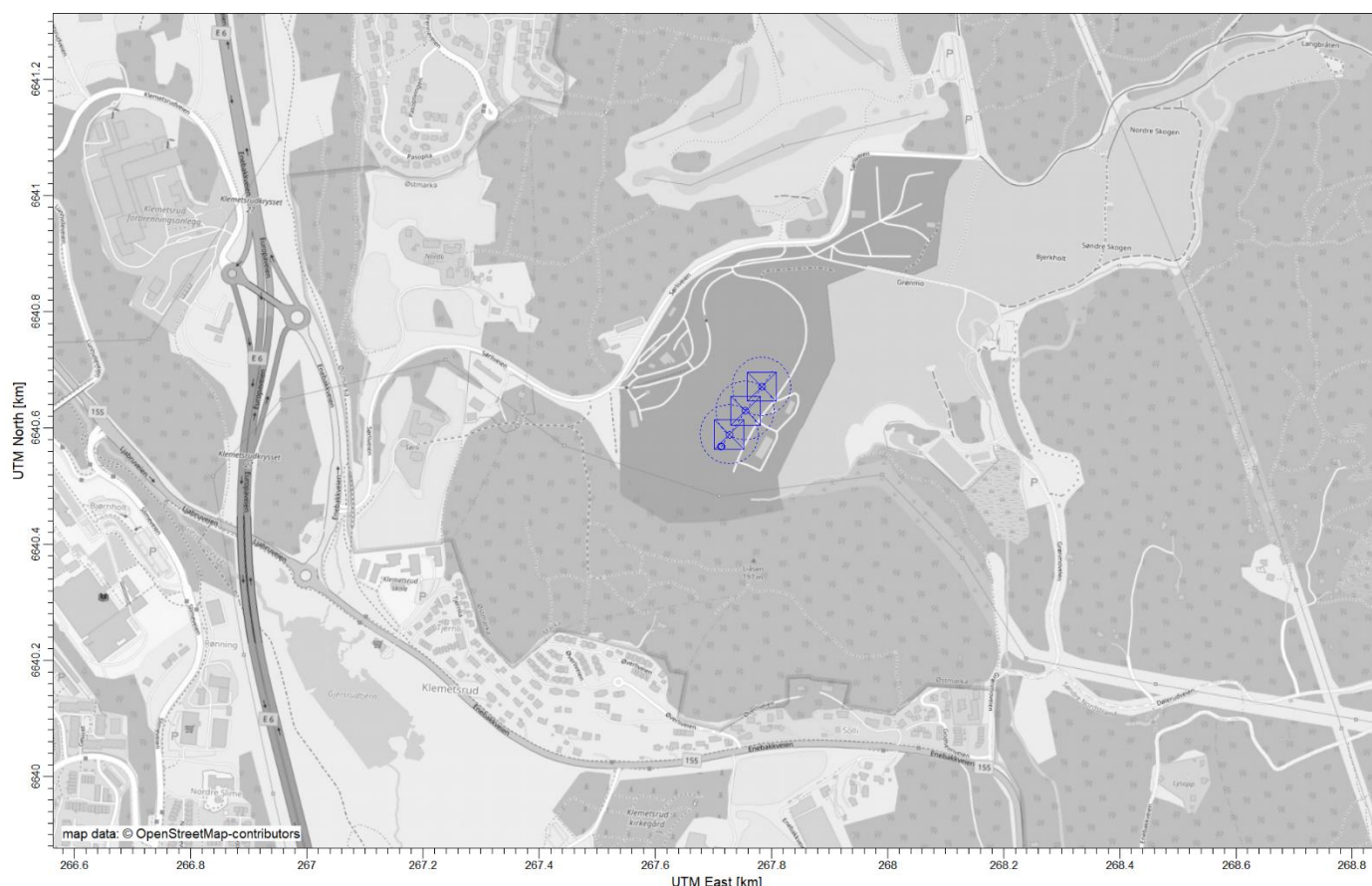
Figur 4. Omtrentlig størrelse på utlegging av kompostmasser på Grønmo.

4 Utslipp

Selve komposteringsanlegget ligger relativt godt skjermet på Grønmo. Nærliggende mulige mest berørte boligområder er på sørsiden ned til Enebakkveien og nordvestover ved Brenna. Nord for komposteringsanlegget, på det gamle deponiet, ligger en golfbane, og i forbindelse med denne er det en parkeringsplass, som også benyttes som utgangspunkt for turer i Østmarka.

Ved befaring i oktober var luktbildet svært moderat. På tidspunktet måtte man nærmere enn 50 m for å kunne kjenne lukt fra komposteringen. Dette tilsvarer et luktutslipp på mindre enn 200 ou/s. Det totale luktutslippet kommer fra et relativt stort areal og kan derfor likevel være noe større.

De fleste luktmålinger på kompost, som Nemko Norlab har gjennomført, har vært basert på våtorganisk avfall eller avløpsslam. Normalområdet for luktutslipp ligger da typisk i området 1-10 ou/m²/s. Kompost basert på hudyrgjødsel, der det i hovedsak er fra hest, har et mindre luktpotensiale. En gjennomsnittlig luktfluks på 0,5 ou/m²/s vil fra madrassranken tilsvare et utslipp på ca. 3500 ou/s. I tillegg tilkommer noe lukt fra ettermodningen. Ved befaring var det svært lite lukt fra denne. Et gjennomsnittlig luktutslipp på 0,2 ou/m²/s vil medføre at det totale luktutslippet er mindre enn 4000 ou/s. Sammenlignet med opplevelsen ved befaring synes dette å være et svært konservativt anslag.

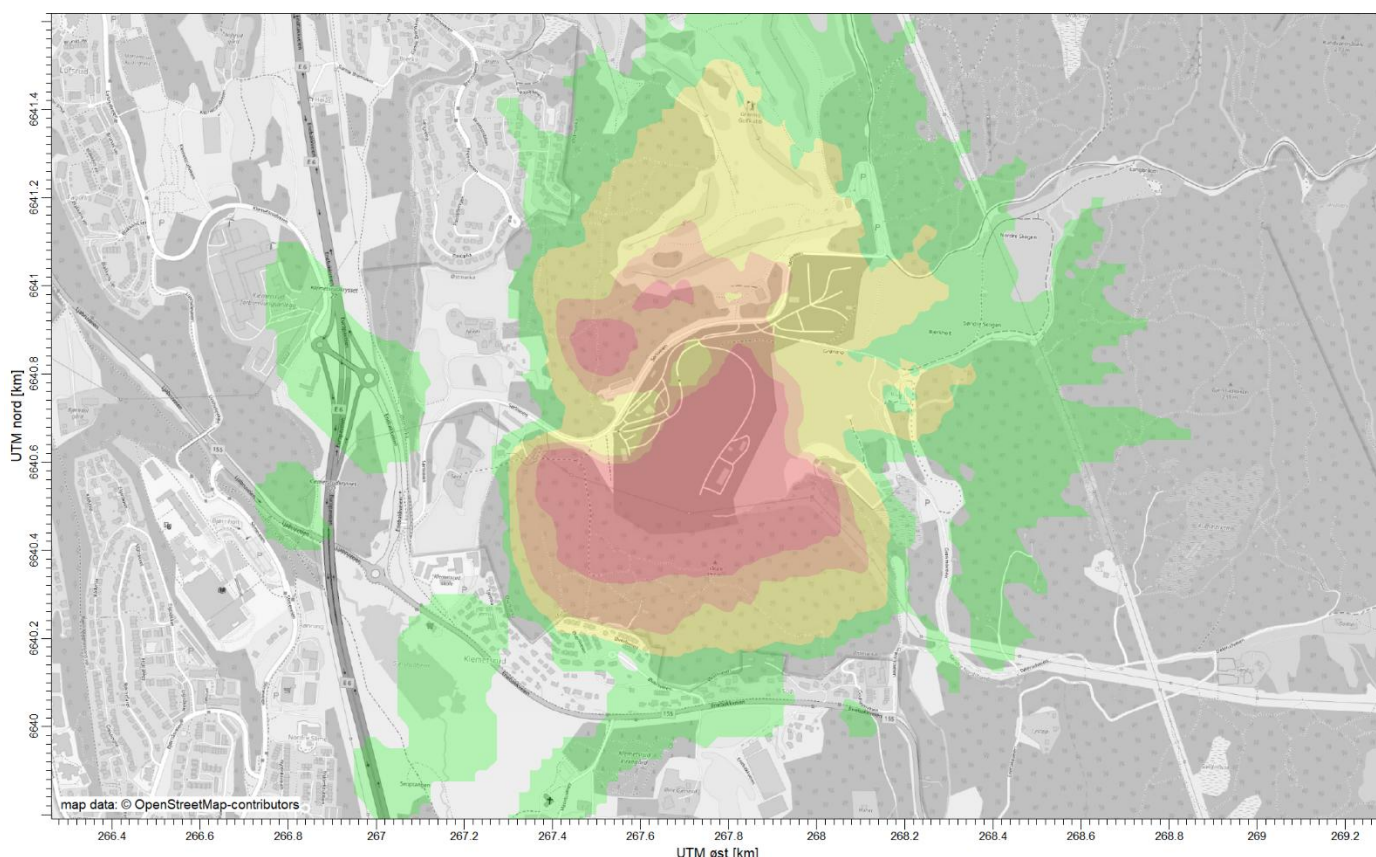


Figur 5. Oversikt over området. Plassering av komposteringsprosessen er vist med blått.

I forbindelse med andre prosesser, er det vending av komposten, som har det største potensialet. Det kan forventes at tilleggsbelastningen er i størrelsesorden mindre enn 1000 ou/s når dette gjøres med en skuffe, og gitt hvor lite det lukter fra selve komposteringsprosessen. Dette kan antas å være innenfor de 4000 ou/s som er benyttet som dimensjonerende i vurderingene av mulig konsekvens.

5 Resultater

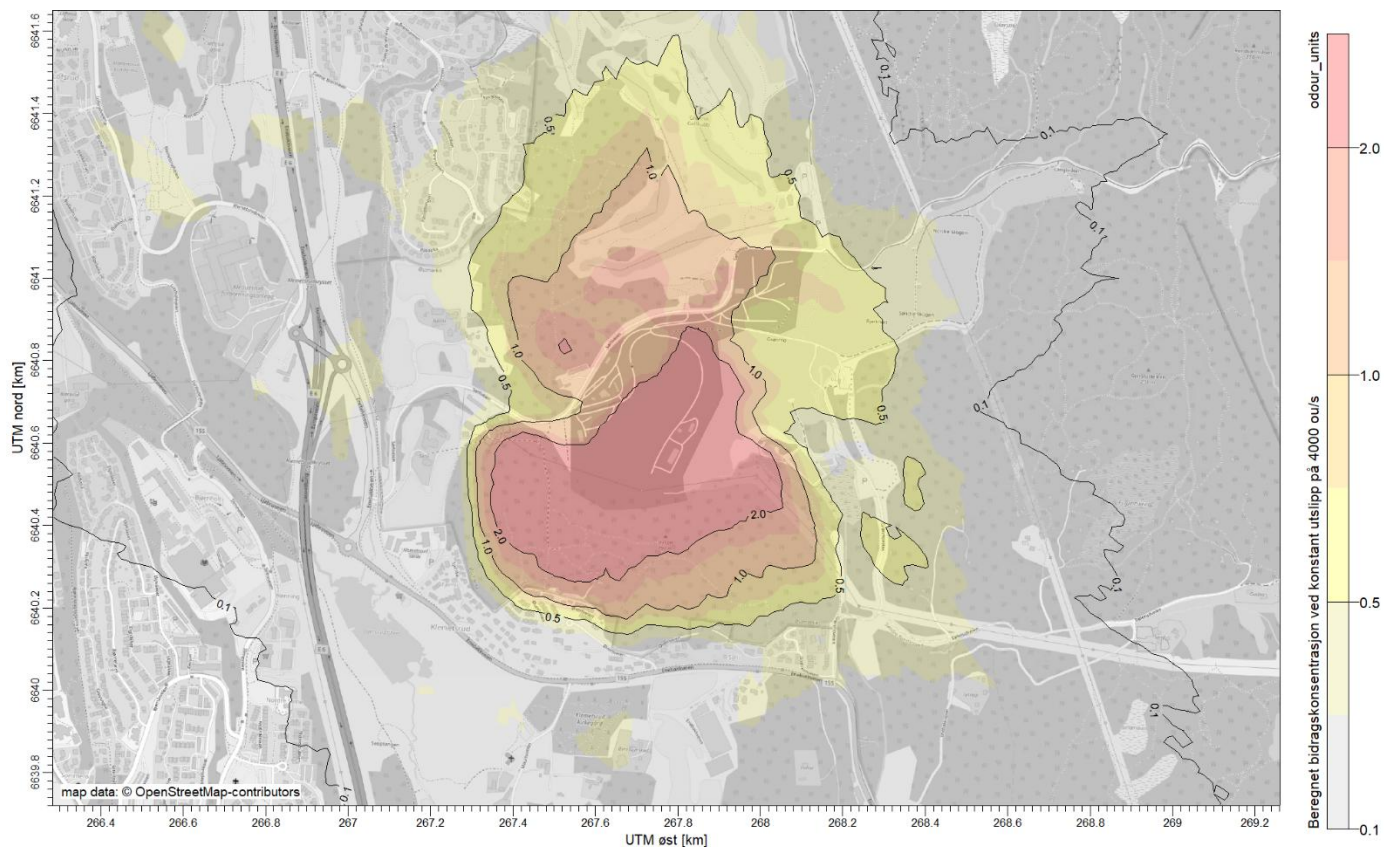
Basert på et kontinuerlig luktutslipp på 4000 ou/s er det beregnet en total årlig luktrisiko. For mest berørte bolig er luktrisikoen beregnet til «liten til middels». De nærmeste delene av golfbanen har noe større luktrisiko. (Se Figur 6)



Figur 6. Beregnet årlig luktrisiko ved et konstant utslipp på 4000 ou/s. RØD: stor luktrisiko (>1 % av årets timer har timemiddel > 1 ou/m³). ORANSJE: middels til stor luktrisiko (timemiddel >1 ou/m³ i 0,5-1 % årets timer). GUL: liten til middels risiko (0,1-0,5 % av årets timer). GRØNN: liten risiko (0,01-0,1 %). INGEN FARGE: svært liten luktrisiko (<0,01 %).

For det samme luktutslippet er det beregnet bidragskonsentrasjon. Gitt at 4000 ou/s er et konservativt anslag på luktutslippet er det sannsynlig at mest berørte bolig har en bidragskonsentrasjon mindre enn 1 ou_E/m³, gitt som maksimal månedlig 99 % timepersentil. (Se Figur 7)

Basert på begfaring og beregninger kan det antas som sannsynlig at komposteringen ikke medfører en luktulempe av betydning for nærliggende boliger. Hestegjødsel har et relativt lavt luktpotensiale og komposteringen gir relativt lite lukt sammenlignet med mange andre komposteringsprosesser. Komposten ser ut til å være ferdig modnet før solding. I forbindelse med både solding og vending av kompost kan det likevel oppstå situasjoner med noe mer lukt. Basert på befaringen og den konservative vurderingen anses det likevel ikke nødvendig å gjennomføre luktmålinger. Dersom det skulle oppstå situasjoner med klager på lukt, bør det vurderes hvorvidt dette skyldes endringer i prosess eller endret dimensjonering og behovet for å gjennomføre luktmålinger kan da revurderes.



Figur 7. Estimert beregnet bidragsskonsentrasjon ved et konstant utslipp på 4000 ou/s.