

# KU-RAPPORT NR.4

Oppdrag: **NYTT HOVEDRENSEANLEGG, LIER KOMMUNE**

**Til konsekvensutredning**

## LUKT

Dato 2021-03-15



Rambøll  
Erik Børresens allé 7  
Pb 113 Bragernes  
NO-3001 DRAMMEN

T +47 32 25 45 00  
Epost [drammen@ramboll.no](mailto:drammen@ramboll.no)  
[www.ramboll.no](http://www.ramboll.no)

Utført: ALGR  
Kontrollert: HAWE  
Godkjent: JRUOSL

Forsidebilde: Rambøll

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Innledning</b> .....	<b>4</b>
2.1 Bakgrunn .....	4
2.2 Formål og hensikt .....	4
<b>3. Fra planprogrammet</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Avgrensning av temaet</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Datagrunnlag og metode</b> .....	<b>5</b>
5.1 Spredningsberegninger .....	5
5.2 Inngangsdata .....	5
5.2.1 Meteorologi .....	5
5.2.2 Terrengdata .....	6
5.2.3 Utslippsberegninger .....	6
5.3 Antakelser gjort i spredningsberegningene og usikkerhet .....	6
<b>6. Overordnede planer</b> .....	<b>7</b>
6.1 Kommuneplan for Lier 2019-2028 Samfunnsdelen .....	7
6.2 Gjeldende regelverk .....	7
<b>7. Situasjon og verdi</b> .....	<b>8</b>
7.1 Situasjon .....	8
7.2 Verdi .....	10
<b>8. 0-alternativet</b> .....	<b>11</b>
<b>9. Tiltaket og omfang</b> .....	<b>11</b>
9.1 Resultater og vurderinger .....	12
9.1.1 Meteorologi .....	12
9.1.2 Spredning av luktutslipp og konsentrasjoner i nærområdene .....	14
<b>10. Konsekvens</b> .....	<b>21</b>
<b>11. Avbøtende tiltak</b> .....	<b>21</b>
<b>12. Oppfølgende undersøkelser</b> .....	<b>21</b>
<b>13. Referanser</b> .....	<b>22</b>

## 1. Sammendrag

I denne utredningen er det utført en vurdering av luktutslipp fra nytt renseanlegg i Lier kommune.

Luktutslipp er regulert i forurensningsloven, forurensningsforskriften og Veileder TA 3019/2013 *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven*. Veileder TA 3019/2013 anbefaler en lukttimmisjonsgrense på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  for områder ved boliger, skoler, helseinstitusjoner og uteoppholdsarealer, og  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  ved kontorarealer mm., gjeldende som 99 % timefraktil på månedsbasis.

Spredningen av luktutslipp i omgivelsene ble beregnet med modellen AERMOD, med data om lokalt terreng, meteorologi, bygninger og utslipp som inngangsdata. Beregninger ble gjort for to forskjellige pipehøyder (20 m og 30 m over bakken) og tre forskjellige mulige luktkonsentrasjoner: 600 luktemner per kubikkmeter luft;  $800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ ,  $800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  og  $1000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ . Disse luktkonsentrasjonene er brukt til å bestemme nødvendig pipehøyde og luktkonsentrasjon i utslippet som kreves for å overholde gjeldende grenseverdier for lukt i omgivelsene.

Spredningsberegningene viser at for luktkonsentrasjon på  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  i utslippet med pipehøyde på 20 m og 30 m over bakken medfører luktspredningen at lukttimmisjonsgrensen på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  overholdes ved alle nærliggende boliger. For luktkonsentrasjon på  $800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  overholdes lukttimmisjonsgrensen for pipehøyde 20 m (men bare marginalt under grensen:  $0,95 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  1,3 km sørøst for anlegget) og det blir overskridelser for pipehøyde 30 m nord for anlegget ved Linneslia. Det er usikkerheter knyttet til vindforholdene i området, og det er derfor en viss sannsynlighet for at grenseverdier kan komme til å overstiges i nytt boligområde ved Gullaugodden. For luktkonsentrasjon på  $1000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  er det overskridelser av grenseverdien nord og sørøst for anlegget. Grenseverdien overholdes ikke ved dagens boligområder nord og sørøst for anlegget.

Det forventes forholdsvis store variasjoner i luktutslippene ved driften av anlegget. I tillegg er det betydelige usikkerheter forbundet med luktmodellering. Spredningsberegninger påpeker likevel viktige spredningsmønstre og identifiserer områder som vil kunne bli utsatt for luktplager. Det er vist at lukttimmisjonen med luktkonsentrasjoner høyere enn  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  vil medføre overskridelse av gjeldende grenseverdi ved boligområder. Anlegget må derfor planlegges slik at luktkonsentrasjoner ikke blir høyere enn  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  ved normal drift. Anbefalte pipehøyde er 20 m. Spredningsberegninger må oppdateres når utforming av anlegg, prosesser, pipe og rensesystem er optimalisert.

## 2. Innledning

### 2.1 Bakgrunn

I forbindelse med bygging av nytt kommunalt hovedrenseanlegg har Lier kommune behov for å kartlegge situasjonen innenfor planområdet på Gullaug. Lignes renseanlegg, det største renseanlegget i Lier kommune, har overskredet kapasitetsgrensen for forskriftsmessig håndtering av avløpsvann og overholder dermed ikke utslippskrav. Lignes renseanlegg har heller ikke nok hydraulisk kapasitet til framtidig planlagt utbygging i kommunen eller forventet befolkningsvekst. Derfor skal det etableres et kommunalt eller regionalt renseanlegg i fjell.

Det skal konsekvensutredes to planalternativer. Planalternativ 1 innebærer et lokalt renseanlegg for Lier kommune som fellesløsning for renseanlegg på Lahell og Lignes. Planalternativ 2 er tenkt som et regionalt felles avløpsrenseanlegg for Drammensregionen som samler og behandler avløpsvann fra 7 renseanlegg.

### 2.2 Formål og hensikt

Kommunale avløpsrenseanlegg er ofte en kilde til lukt, typisk forbundet med diffuse kilder som tanker eller områder for mottak og forbehandling av avløpsvann, selve renseprosessen og håndtering av slam. I dette prosjektet skal det konstrueres et lukket anlegg, der diffuse kilder ikke skal medføre lukt av betydning.

Hensikten med undersøkelsen er å vurdere spredningen av luktutslipp fra og luktforhold i områdene nær nytt renseanlegg i Lier kommune med spredningsberegninger. Luktkonsentrasjonene vurderes opp mot anbefalte krav og grenseverdier gitt i Veileder TA 3019/2013 *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven* (Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), 2013). Spredningsberegninger blir utført med modellen AERMOD. Denne vurderingen skal adressere utfordringene knyttet til lukt som ofte oppleves som sjenerende for omgivelsene.

## 3. Fra planprogrammet

Bygging av et nytt, moderne industrihallanlegg med lukkede prosessinstallasjoner, forbedrede prosesser og nye luktrencesystemer tilsier begrenset luktspredning ut fra anlegget, men dette må dokumenteres. I dette ligger også vurdering av vindforhold i området.

## 4. Avgrensning av temaet

Luktforurensning må avgrenses i forhold til andre temaene, slik at samme tema ikke utredes flere ganger.

Av de 14 temaene det skal utredes konsekvenser for er det flere nærliggende temaer. Det blir særlig viktig å avgrense mot:

- Støy
- VVS

Disse blir vurdert og utredet i egne KU-notater og omtales ikke i denne utredningen.

## 5. Datagrunnlag og metode

Det skal gjennomføres grunnleggende vurdering av luktproblematikk forbundet med nytt renseanlegg, i tillegg til vurdering av spredning av lukt i området med beregninger. Spredningsberegninger blir utført med modellen AERMOD. Denne vurderingen skal adressere utfordringene knyttet til lukt som ofte oppleves som sjenerende for omgivelsene.

Konsekvensutredningen er gjennomført som vurdering med spredningsberegninger for planalternativ 1 (lokalt renseanlegg), mens planalternativ 2 (regionalt renseanlegg) er vurdert overordnet i tekstform.

### 5.1 Spredningsberegninger

For å kunne vurdere spredning i luft og luktkonsentrasjoner i områdene er det gjennomført luftkvalitetsmodellering, i henhold til gjeldende regelverk.

Spredningsberegningene ble utført med spredningsmodellen AERMOD, en kontinuerlig røykskymodell som kan håndtere relativt kompleks topografi og simulere effekten av bygninger og spredning ut fra ulike typer utslippskilder. AERMOD beregner spredning i luft basert på turbulensstruktur i det planetariske grensesjiktet og skaleringskonsepter, og er den kontinuerlige røykskymodellen som anbefales av amerikanske Environmental Protection Agency (United States Environmental Protection Agency, 2021) ved spredningsmodellering i lokal/regional skala (< 50 km). Modellen kan håndtere komplekse kildekonfigureringer og deposisjonsprosesser. Spredningsberegningene viser utstrekningen av områder der gjeldende grenseverdier overstiges, og simulerer og viser hvordan bygningsmasse og terreng påvirker spredning av luftforurensning.

AERMOD består av to forbehandlingssystemer som genererer inngangsfiler til spredningsmodellen: AERMET, som preparerer meteorologiske data, og AERMAP til preparering av terrengdata.

### 5.2 Inngangsdata

Som inngangsdata for å lage en 3D-modell brukes terrengdata for området. Til 3D-modellen importeres meteorologi og tall for luktutslipp til spredningsberegninger for områdene.

#### 5.2.1 Meteorologi

Meteorologi, og særlig vindforhold, har stor betydning for spredning av luftforurensning og lokal luftkvalitet.

Det er flere meteorologiske stasjoner i nærheten plamområdet som kunne blitt brukt i spredningsmodellen.

De to mest aktuelle stasjonene var Konnerud meteorologiske stasjon (WMO-nr. 01477), som ligger ca. 9,5 km vest for anlegget og Sande-Galleberg meteorologiske stasjon (WMO-nr. 01485), som ligger ca. 13 km sørvest for planområdet. Plasseringen og vindrosene fra stasjonene viser at begge er påvirket av lokal topografi. Konnerud meteorologiske stasjon måler hovedsakelig vind fra øst-vest-retning og Sande-Galleberg meteorologiske stasjon måler hovedsakelig vind fra nord-sør, begge i tråd med lokale dalfører. Nord-sør-retning av dalen er den mest representative for planlagt plassering til det nye renseanlegget. Dermed ble vinddata fra Sande-Galleberg meteorologiske stasjon hentet ut fra eKlima.no (Meteorologisk institutt, 2020), for år 2015-2019. AERMET (United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2016), som er AERMODs meteorologiske preprocessor, ble brukt til å prosessere de

meteorologiske dataene for hvert år separat. Basert på testberegninger ble det bestemt å velge år 2017 som det sannsynlige «worst case» for tidsperioden.

### 5.2.2 Terrengdata

Terrengdata for modelleringsdomenet ble hentet ut fra Digital terrengmodell (DTM 10, UTM33) fra Kartverkets Kartkatalogen (Kartverket, 2020) og prosessert gjennom AERMAP ved bruk av Lakes Environmentals AERMOD View-terrengprocessor (Lakes Environmental, 2021).

Arealdekkedata ble hentet ut fra det europeiske kartprogrammet CORINE Land Cover (Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio), 2020). CORINE-dataene ble brukt inn i AERMOD View for å få verdier for overflateruhet, albedo og Bowen ratio ved bruk av AERSURFACE Utility (United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2013). Overflateruhet er høyden der gjennomsnittlig horisontal vindhastighet nærmer seg null og er relatert til ruhetsegenskaper i området. flatt landskap ved lav høyde har for eksempel lavere overflateruhet enn urbane eller skogområder. Bowen ratio er relatert til mengden fuktighet ved overflaten og er viktig for å komme fram til Monin-Obukhov-lengden og dermed atmosfærisk stabilitet. Albedo er definert som andelen solinnstråling reflektert fra bakken når solen står like over.

### 5.2.3 Utslippsberegninger

I utredningen er det lagt til grunn at alle luktemitterende prosesser er plassert lukket inne i fjellet. Luktutslipp ventilert fra prosessene fanges opp og emitteres kontrollert ut gjennom en pipe. Det antas at det ikke er luktemitterende prosesser som er åpne til miljøet, og at ventilasjonen inne i anlegget sørger for at all lukt blir transportert til pipen.

Beregningene av luktutslipp fra det nye renseanlegget ble foretatt basert på data overlevert fra anleggsgruppen i prosjektet. Strømningshastighet er oppgitt til 22,5 m<sup>3</sup>/s, temperatur i pipe 15 °C, utgangshastighet 10 m/s og diameter ved utløpet 1,7 m.

Beregninger ble gjort for to forskjellige pipehøyder (20 m og 30 m over bakken) og tre forskjellige mulige luktkonsentrasjoner, levert av designgruppen i prosjektet, basert på erfaringstall fra sammenlignbare anlegg: 600 luktemner per kubikkmeter; ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, 800 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> og 1000 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>. Resultatene ble brukt til å bestemme nødvendig pipehøyde og luktkonsentrasjon som kreves for å overholde grenseverdiene for luktinnmisjon i omgivelsene.

## 5.3 Antakelser gjort i spredningsberegningene og usikkerhet

Det er betydelige usikkerheter forbundet med luktmodellering, og det er gjort en rekke antakelser i forbindelse med modelleringen og spredningsberegningene:

- Data for vind og meteorologi kan variere fra år til år mellom de ulike månedene i året, og de meteorologiske forholdene fra målestasjon til planområde kan avvike noe.
- Lukt skyldes en rekke ulike komponenter i luft, og det vil være betydelig variabilitet i utslippene. I tillegg er oppfattelsen av lukt subjektiv. Det er derfor store usikkerheter forbundet med opplevelsen av luktproblematikken i omgivelsene.

Spredningsberegninger påpeker likevel viktige spredningsmønstre og identifiserer områder som vil kunne bli utsatt for luktplager. For verifisering av resultatene må det foretas målinger.

## 6. Overordnede planer

### 6.1 Kommuneplan for Lier 2019-2028 Samfunnsdelen

Samfunnsdelen i kommuneplanen for Lier 2019-2028 er overordnet, og tar opp følgende angående forurensning og folkehelse:

*«Forurensning er et folkehelseproblem. I Lier er trafikkstøy den største utfordringen. Fordi trafikken øker og flere bosetter seg i områder med høy støyeksponering, øker også antallet Liunger som er plaget av støy. Støy er et særlig stort problem for de som bor nær de store samferdselsårene, men også øvrig veinettet og næringsvirksomhet forårsaker støy. Arbeidet med støyreduserende tiltak må intensiveres, og kommunen må jobbe forebyggende ved å ta hensyn til støy i arealplanleggingen.*

*Arealplanleggingen skal legge til rette for redusert transport, energibruk og forurensende utslipp til luft og vann.*

### 6.2 Gjeldende regelverk

Eksposering for ubehagelig lukt lokalt kan medføre stress og mistrivsel som over tid kan påvirke helse negativt. Vurdering av graden av luktproblematikk kompliseres av flere faktorer. Spredningen av luktutslipp påvirkes av omkringliggende terreng og varierer med vindretning og nedbørmengde. Luktkonsentrasjonen i selve utslippet vil variere med produksjonsforhold og produksjonsmengder. Ulike typer lukter fra forskjellige kilder kan oppleves forskjellig selv om luktintensiteten er den samme, da oppfatning av lukt er subjektiv. Det er også usikkerheter forbundet med selve målingene.

Luftforurensning og lokal luftkvalitet omfattes av *Forskrift om begrensning av forurensning* (forurensningsforskriften) (Klima- og miljødepartementet, 2004), med hjemmel i *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* (forurensningsloven) (Klima- og miljødepartementet, 2015). Forurensningsforskriftens kapittel 7 inneholder bestemmelser om lokal luftkvalitet og grenseverdier, mens kapittel 36 spesifiserer bestemmelser om tillatelser til virksomheter med utslipp. Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) har utarbeidet en egen veileder for luktutslipp: TA 3019/2013 *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven* (Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), 2013).

Miljødirektoratets veileder TA-3019/2013 *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven* inneholder anbefalinger til utforming av vilkår som bør stilles i utslippstillatelser tiltenkt Statsforvalteren og Miljødirektoratet (Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), 2013). Luktrisikovurderingen skal identifisere potensielle luktkilder relatert til de ulike prosessene og installasjonene ved anlegget. Bidrag til luktutslipp fra hver av kildene skal kartlegges, både fra punktkilder som piper og utløp fra ventilasjon, og diffuse kilder som åpninger ved porter og dører eller masser som ikke lagres tett. I dette prosjektet vil luktutslipp fra driften utelukkende komme fra pipe, ettersom selve anlegget er lukket. Luktutslippet fra utslippspunktet angis som utslipp av luktenheter per tidsenhet ( $ou_E/s$ ). For å vurdere spredning i omgivelsene av luktutslippet benyttes spredningsmodellering, der spredningen av utslippet beregnes i en modell med lokalt terreng, meteorologi og utslipp som inngangsdata.

Veilederen anbefaler en immisjonsgrense på  $1\ ou_E/m^3$  for boligområder for punktutslipp som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil, det vil si at grensen skal overholdes minst 99 % av timene i løpet av en måned.

Det er store usikkerheter forbundet med både målinger og vurderinger av luktutslipp og graden av lukteksponering i omgivelsene. Gitt vanskelighetene med å dokumentere utslipp fra diffuse kilder, bør selve konsentrasjonsgrensen derimot formuleres som «gjenkjennbar plagsom lukt». Veilederen anbefaler at virksomheter pålegges å dokumentere luktutslipp når forurensningsmyndigheten vurderer det slik at immisjionsgrensen ikke overholdes.

## **7.           Situasjon og verdi**

### **7.1          Situasjon**

Deler av området har i mange år vært avsatt til næring. Området består av mye dyrka mark, uberørt skog og fjellområder, se planområdet markert på Figur 1.





Figur 1. Ortofoto av planområdet. Blå linje viser plangrensen.

## 7.2 Verdi

Det er lite bebyggelse i umiddelbar nærhet til nytt renseanlegg i dag. Det nærmeste boligområdet ligger ca. 500 m nord for nytt renseanlegg. De største boligområdene i området i dag er Engersand, Linneslia og fremtidig Gullaugodden (se Figur 2); disse vil potensielt kunne bli utsatt for plage fra luktutslipp fra nytt renseanlegg i disse områdene. Det foreligger imidlertid planer om relativt mye utbygging på Gullaug-halvøya forholdsvis nært opptil utslippspunktet til nytt renseanlegg. Verdien settes derfor til middels.



Figur 2. Dagens boligområder på Gullaug-halvøya.

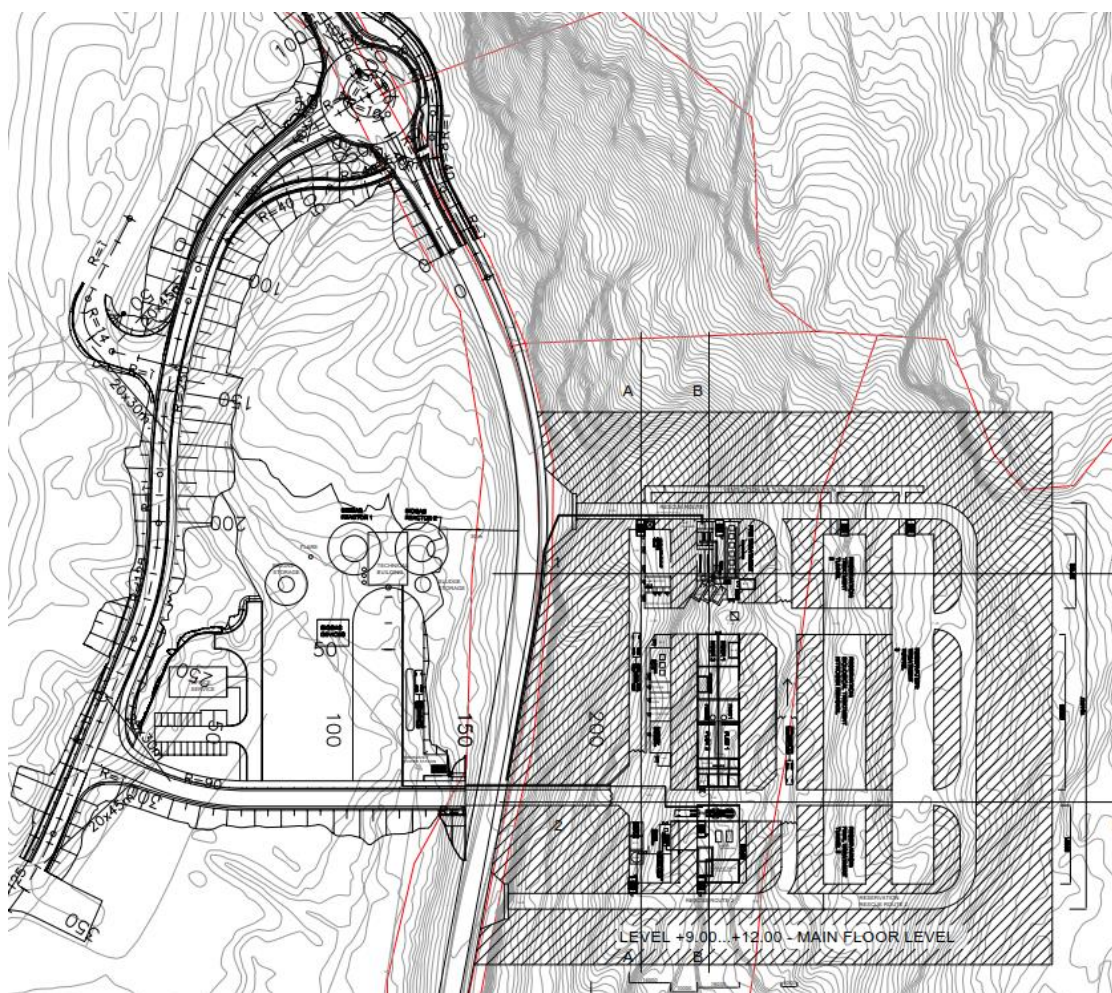
## 8. 0-alternativet

Referansealternativet er sammenligningsgrunnlaget og tar utgangspunkt i dagens situasjon, i tillegg til å ta hensyn til andre vedtatte tiltak som er i gang eller har fått bevilgning (f.eks. planene om utbygging av boligfelt). Referansealternativet må også ta hensyn til influensområdet, befolkningsutviklingen i influensområdet, eventuelle endringer i lokalisering av næringsområder, endringer i infrastrukturen, utvikling i transportteknologi, trafikkvolum etc.

Dersom tiltaket ikke lokaliseres i Gullaugfjellet, så kan tiltaket og belastningen komme et annet sted med mulig økt konflikt/belastning. Linnens renseanlegg har overskredet kapasitetsgrensen for forskriftsmessig håndtering av avløpsvann.

## 9. Tiltaket og omfang

Figur 3 viser foreliggende situasjonsplan for nytt renseanlegg i Lier kommune.



Figur 3. Utdrag fra situasjonsplan for nytt renseanlegg i Lier kommune.

## 9.1 Resultater og vurderinger

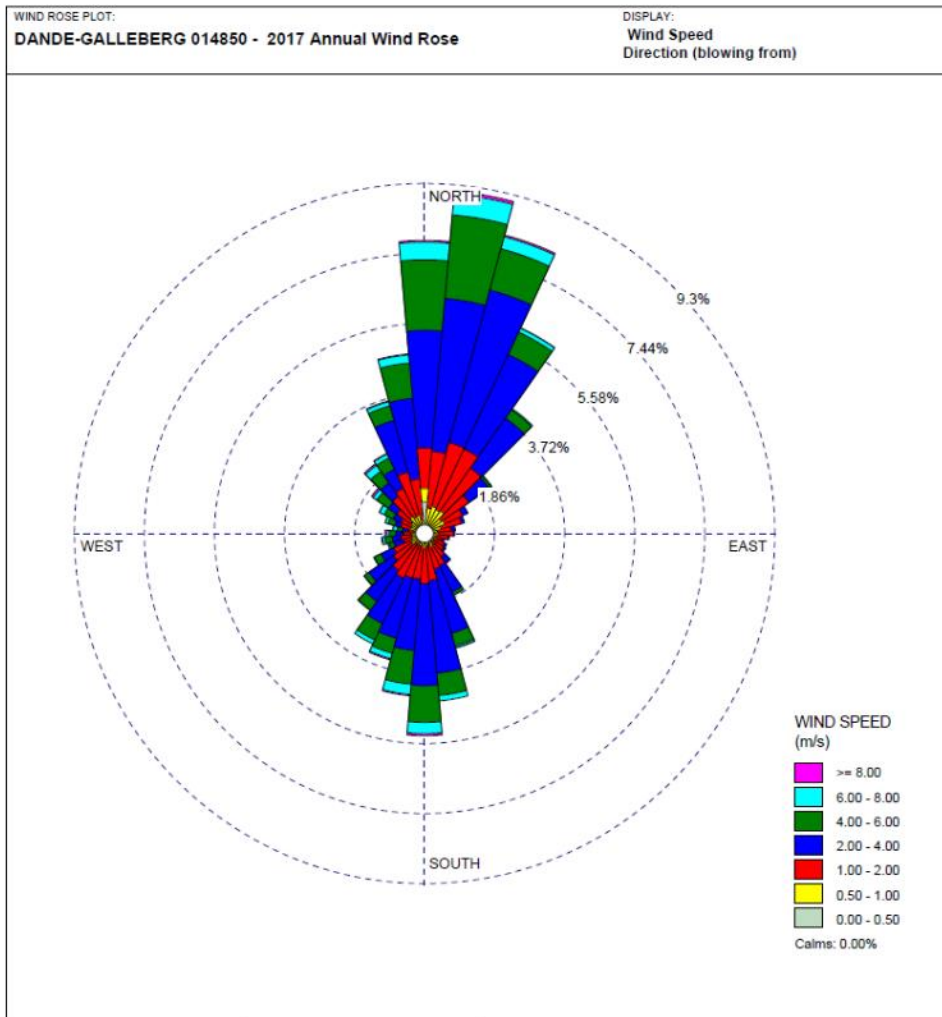
### 9.1.1 Meteorologi

Lokal meteorologi er avgjørende for spredning av utslipp til luft og avsetning på bakken og andre overflater. Av de ulike meteorologiske parameterne har vindforhold størst betydning i og med at vindretning og -styrke er avgjørende for i hvilken retning lukt spres.

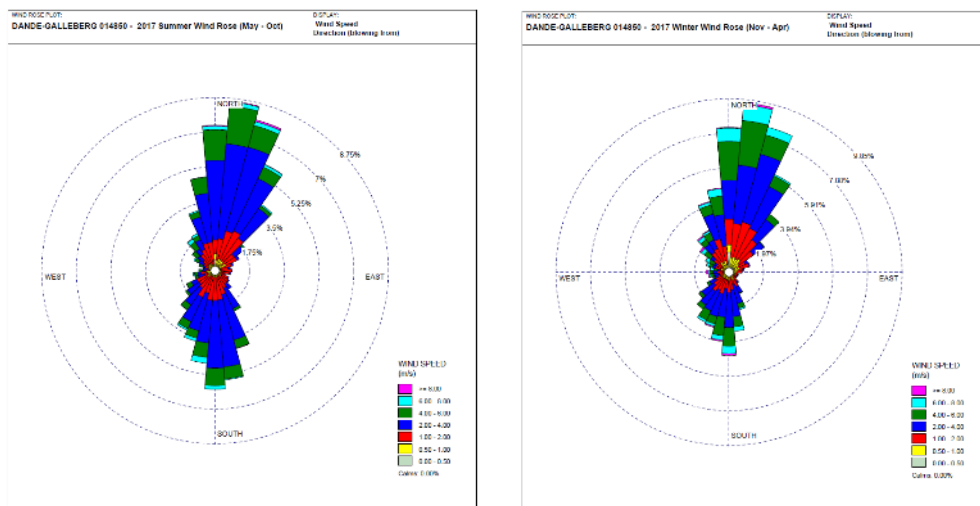
Vindroseplott for hele år 2017 er vist i Figur 4. Figur 4 viser at vinder fra nordøst klart utgjør dominerende vindretning. Det blåser også tidvis fra sørøst, nordvest og sørvest, mens det forekommer lite vinder direkte fra øst eller vest.

Sande-Galleberg meteorologiske stasjon er den mest representative stasjonen for planområdet, ettersom terrenget er sammenlignbart (se Kap. 4.3.1), men det er mulig at vindretninger fra øst og vest er underestimert.

Vindstyrken i området er forholdsvis lav det meste av tiden, under 4 m/s. Lokale vindforhold tilsier at utslippene fra det nye renseanlegget i stor grad vil spres i sørvestlig og nordøstlig retning, og dermed i retning boligområdene Linneslia og fremtidig Gullaugodden nær anlegget. Dette er særlig gjeldende i vinterhalvåret (Figur 5), da det oftere vil blåse fra nordøst og dermed kunne gi mindre gunstige spredningsforhold for nærliggende bebyggelse særlig ved fremtidige Gullaugodden.



Figur 4. Vindroseplott for hele 2017 for Sande-Galleberg stasjon.



Figur 5. Vindroseplott for sommerhalvåret 2017 (mai- oktober, venstre) og for vinterhalvåret 2017 (november-april, høyre) for Sande-Galleberg stasjon.

### 9.1.2 Spredning av luktutslipp og konsentrasjoner i nærområdene

Anbefalt grense i Veileder TA 3019/2013 for luktømmisjon ved boligområder, skoler, helseinstitusjoner og uteoppholdsarealer er på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  som 99 % timefraktal på månedsbasis.

**Error! Reference source not found.** og 7 viser luktømmisjon for luktkonsentrasjon i utslippet på  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  med pipehøyde på henholdsvis 20 m og 30 m over bakken. **Error! Reference source not found.** viser luktømmisjon for luktkonsentrasjon i utslippet på  $800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  med pipehøyde på henholdsvis 20 m og 30 m over bakken og Figur 10 og 11 viser luktømmisjon for luktkonsentrasjon i utslippet på  $1000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  med pipehøyde på henholdsvis 20 m og 30 m over bakken.

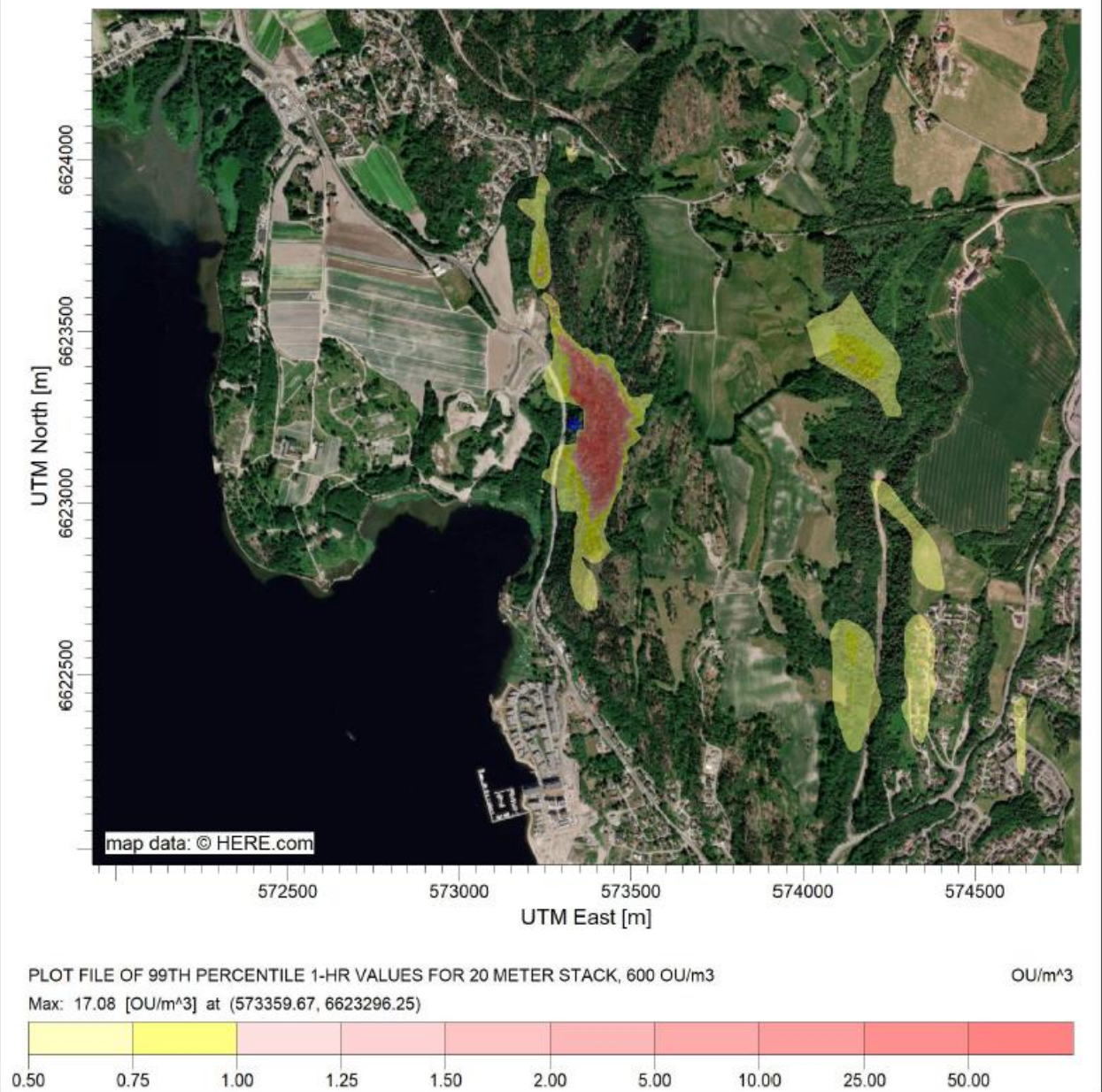
Figur 6 viser at luktspredningen medfører at grensen på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  overholdes ved alle nærliggende boliger ved luktkonsentrasjon i utslippet på  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  og pipehøyde på 20 m. For 30 m pipehøyde (Figur 7) er det bare marginale overskridelser ( $1,01 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ ) 800 m nord for anlegget, men ikke i nærheten av dagens eller planlagt boligbebyggelse.

Figur 8 viser at for luktkonsentrasjon på  $800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  overholdes luktømmisjonsgrensen for pipehøyde 20 m (men bare marginalt under grensen:  $0,95 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  1,3 km sørøst for anlegget), mens det blir overskridelser for pipehøyde 30 m nord for anlegget ved boligområdet på Linnestia (Figur 9). Det presiseres at det er betydelige usikkerheter forbundet med tallene om vindforhold i området (vindretninger fra vest og øst kan være underestimert), noe som kan tenkes å kunne føre til at grenseverdier i nytt boligområde ved Gullaugodden kan bli overskredet pga. usikkerheter i vindforhold.

Figur 10 viser overskridelser av grenseverdien for luktømmisjon for luktkonsentrasjon på  $1000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  sørøst for anlegget for 20 m pipehøyde, og i nord er det bare omtrent 30 m fra boligområde på Linnestia. Grenseverdien overskrives nord og sørøst for anlegget for 30 m pipehøyde (Figur 11 **Error! Reference source not found.**). Luktkonsentrasjonen er på omtrent  $1,7 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  800 m nord for anlegget og  $1,05 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  1,3 km sørøst for anlegget. Dermed overholdes grenseverdien ikke ved boligområdene nord og sørøst for anlegget for luktkonsentrasjon på  $1000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ .

PROJECT TITLE:

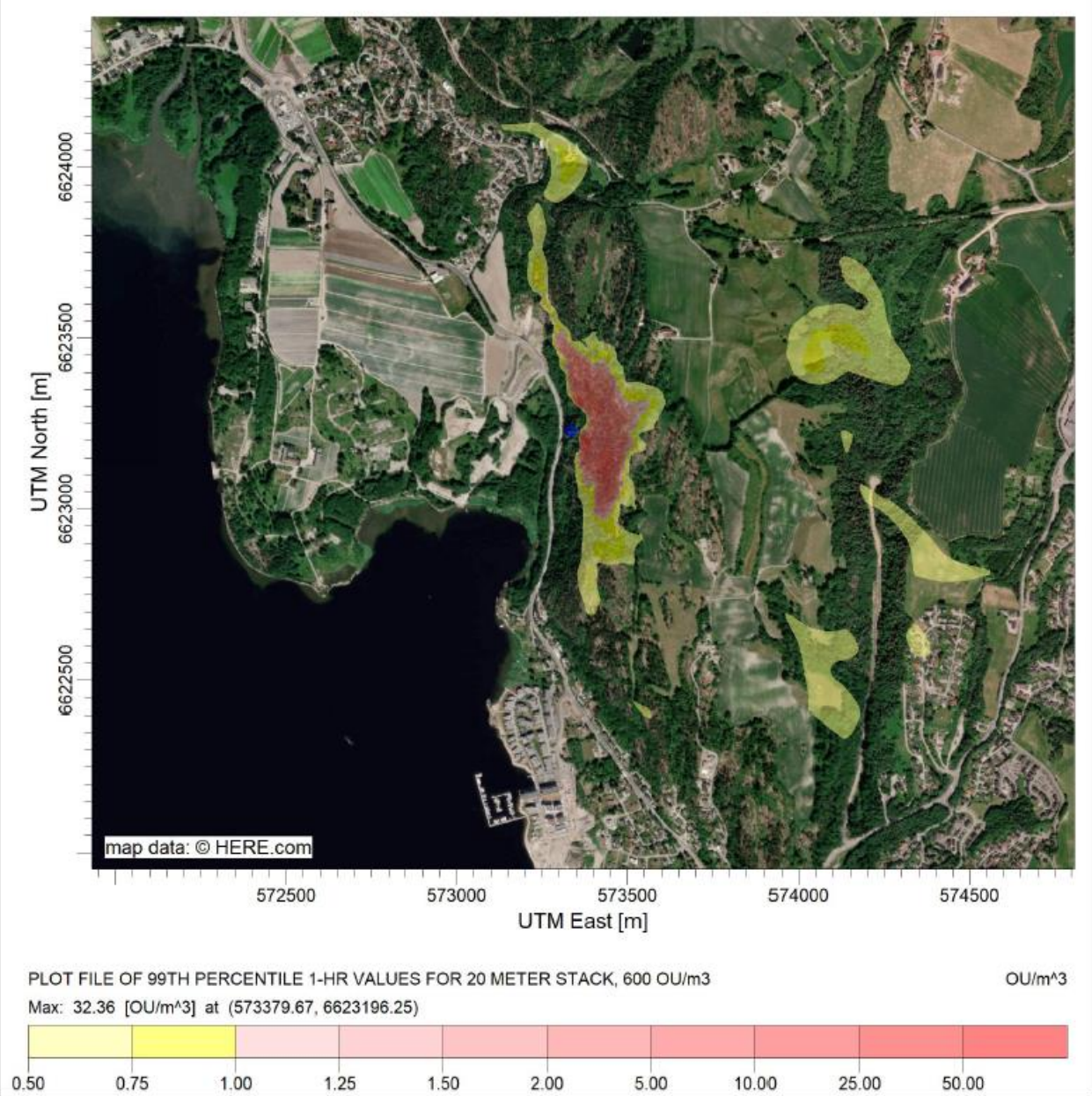
**Lier Wastewater Treatment Plant  
20m Stack, 600 OU/m<sup>3</sup>**



**Figur 6. Spredningskart som viser modellert luktmissjon (i  $ou_e/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier rensesanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på  $600\ ou_e/m^3$  med pipehøyde 20 m over bakken.**

PROJECT TITLE:

**Lier Wastewater Treatment Plant  
30m Stack, 600 OU/m<sup>3</sup>**

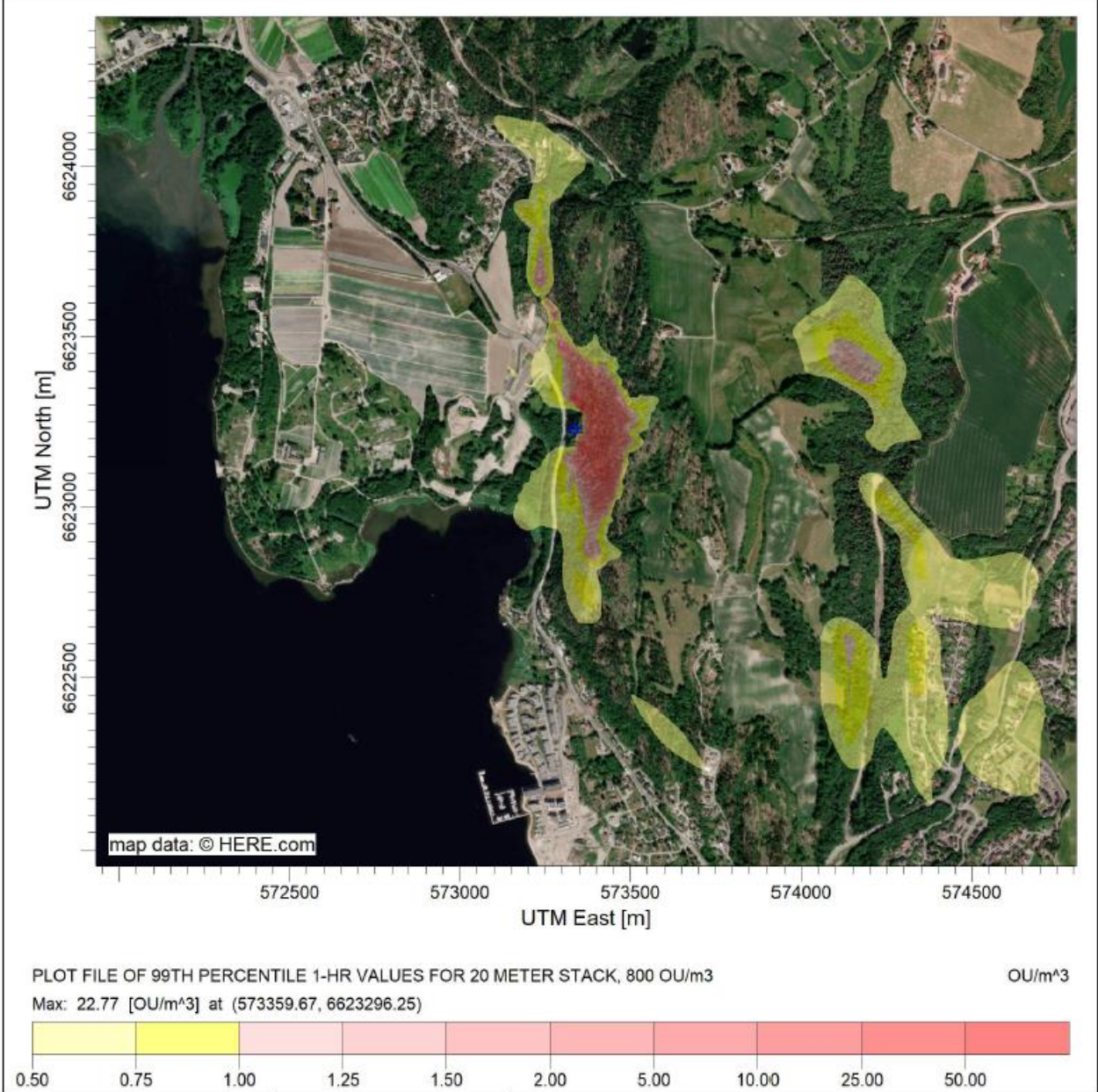


**Figur 7. Spredningskart som viser modellert luktimmisjon (i  $ou_e/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier rensesanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på  $600\ ou_e/m^3$  med pipehøyde 30 m over bakken.**



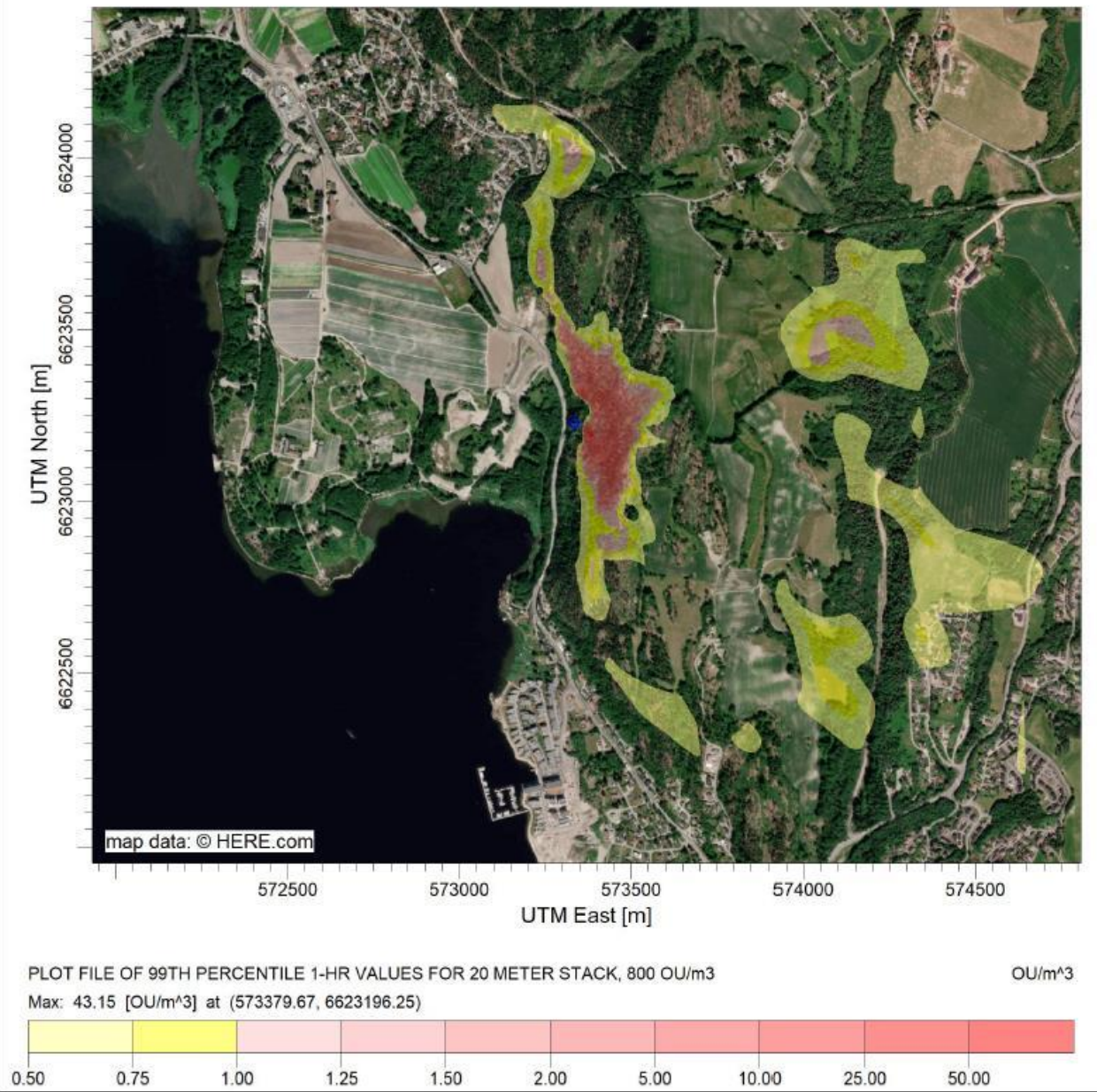
PROJECT TITLE:

**Lier Wastewater Treatment Plant  
20m Stack, 800 OU/m<sup>3</sup>**



**Figur 8. Spredningskart som viser modellert luktimmisjon (i  $ou_e/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier rensesanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på  $800\ ou_e/m^3$  med pipehøyde 20 m over bakken.**

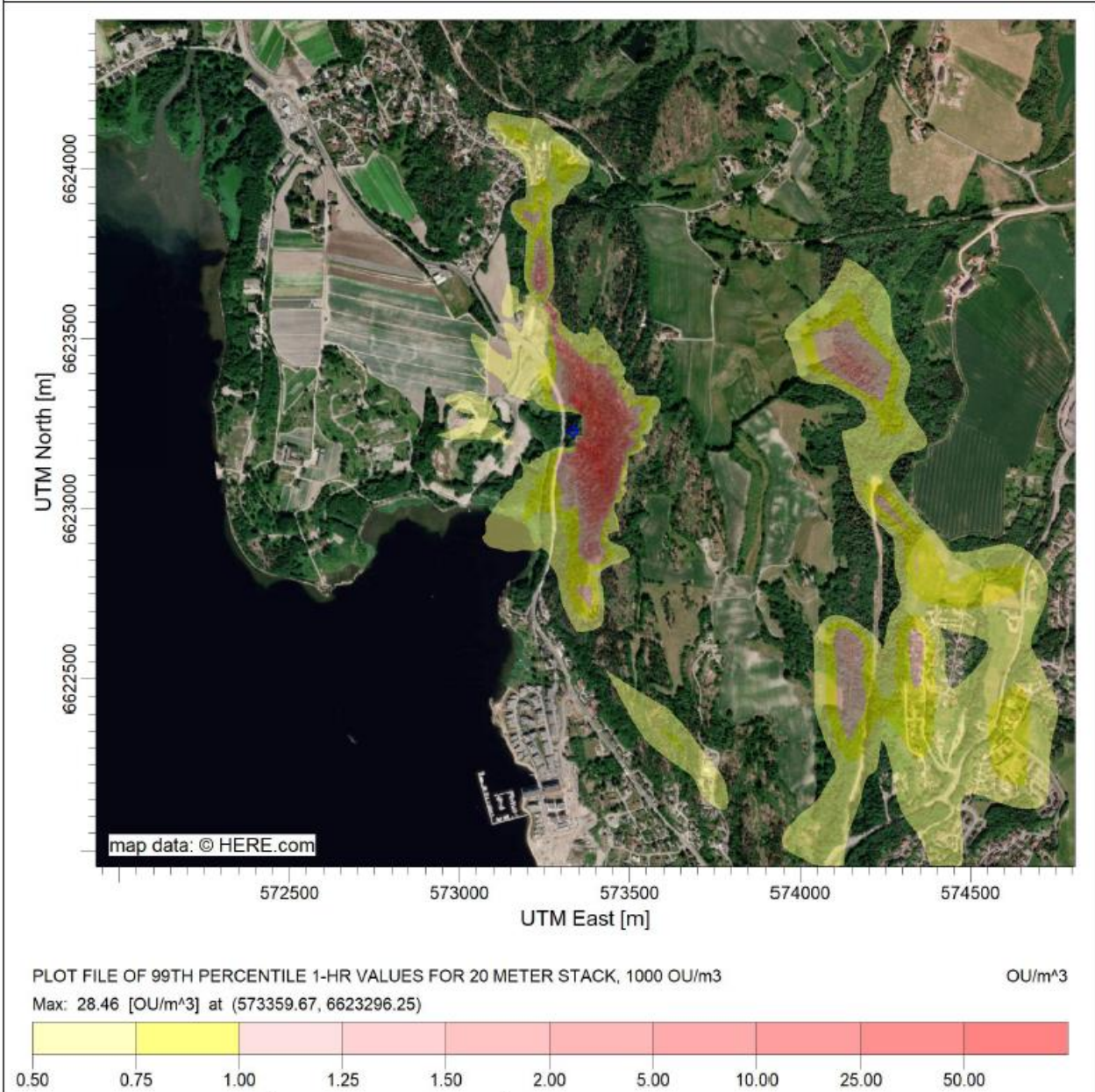
PROJECT TITLE:  
**Lier Wastewater Treatment Plant**  
**30m Stack, 800 OU/m<sup>3</sup>**



**Figur 9. Spredningskart som viser modellert luktimmisjon (i  $ou_e/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier rensesanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på  $800\ ou_e/m^3$  med pipehøyde 30 m over bakken.**

PROJECT TITLE:

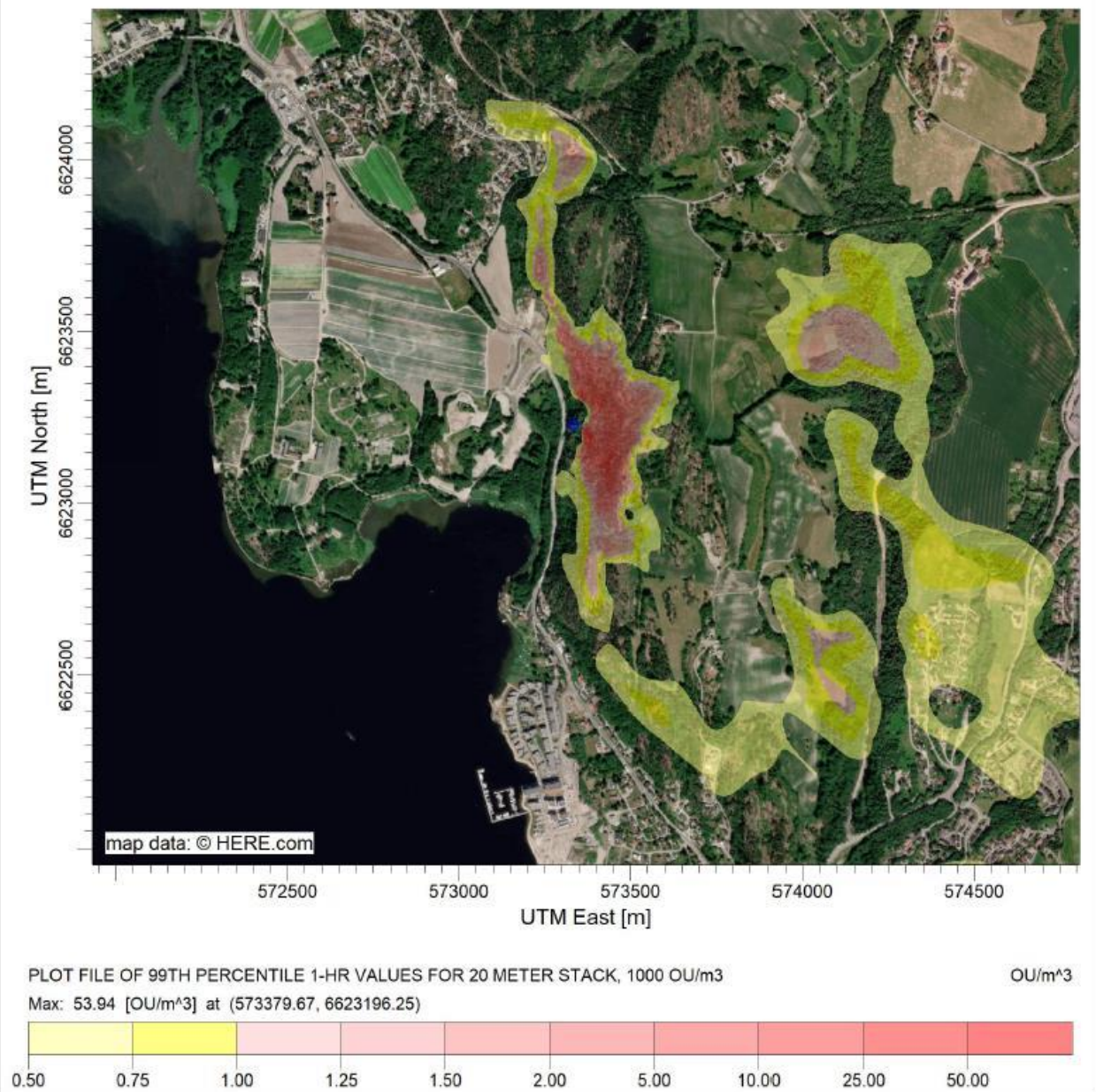
**Lier Wastewater Treatment Plant  
20m Stack, 1000 OU/m<sup>3</sup>**



**Figur 10. Spredningskart som viser modellert lukttømmisjon (i  $ou_{\epsilon}/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier renseanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på  $1000\ ou_{\epsilon}/m^3$  med pipehøyde 20 m over bakken.**

PROJECT TITLE:

**Lier Wastewater Treatment Plant  
30m Stack, 1000 OU/m<sup>3</sup>**



**Figur 11. Spredningskart som viser modellert lukttømmisjon (i  $ou_{\epsilon}/m^3$ , som 99 % timefraktil på månedsbasis) i områdene ved Lier renseanlegg for luktkonsentrasjon i utslippet på 1000  $ou_{\epsilon}/m^3$  med pipehøyde 30 m over bakken.**

## 9.2 Tiltak

Alternativet som er vurdert i denne utredningen er planalternativ 1, som innebærer et lokalt renseanlegg som vil være en fellesløsning for anleggene på Linnes og Lahell. Planalternativ 2 består i et regionalt anlegg, som vil utgjøre en erstatning for 7 renseanlegg. Det regionale anlegget vil lokaliseres på samme sted som det lokale anlegget, men med noe større fotavtrykk og et større anlegg i fjellet.

Tiltaket vil kunne medføre luktproblematikk i området der renseanlegget legges til. Hvis det regionale anlegget (planalternativ 2) bygges, vil dette medføre større luktutslipp og dermed enda større luktproblematikk i området enn for det lokale renseanlegget (planalternativ 1). Områdene ved dagens anlegg ved Linnes og Lahell vil ha mindre luktproblematikk enn i dag.

## 10. Konsekvens

Med konsekvens menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til 0-alternativet. Konsekvensgraden for et alternativ framkommer ved å sammenstille verdi og omfang.

Konsekvensen av å legge nytt kommunalt renseanlegg til planområdet på Gullaug vil være at det blir innført en viss luktproblematikk i området, med omfang avhengig av nøyaktig utforming og dimensjonering av anlegg, prosesser, pipe og renseanlegg. Beregningene foretatt i foreliggende utredning viser at grenseverdien for luktimmisjon overstiges ved boligområdene nord og sørøst for anlegget for luktkonsentrasjon i utslipp, gitt utslipp typiske for tilsvarende anlegg for normalt drift.

Med bakgrunn i vurderingene blir konsekvensen for planalternativ 1 satt til middels negativ. For planalternativ 2 vurderes konsekvensen til stor negativ, da anlegget vil bli vesentlig større og dermed ha betydelig høyere luktutslipp til omgivelsene.

## 11. Avbøtende tiltak

Beregningene foretatt i denne utredningen viser at situasjonen med luktproblematikk for nytt kommunalt renseanlegg må utredes nærmere. Det viktigste tiltaket for å redusere luktutslippene fra det nye renseanlegget vil være å minimere luktkonsentrasjonen i utslippet for å kunne overholde immisjonskravet på  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  ved eksisterende og framtidig planlagte boligområder som timefraktil på månedsbasis i nærområdene, f.eks. med redusert drift eller forbehandling for ventilasjonsstrømmer som kommer fra kilder med høy lukt.

Veileder TA 3019/2013 vektlegger også utarbeidelse, implementering og kontroll med luktrisikovurdering, drifts- og tiltaksplan, lukthåndterings/beredskapsplan og kommunikasjonsplan relatert til luktproblematikk. Kommunikasjon med naboer og etablering av systemer for registrering av opplevd lukt kan fungere som et effektivt styringsverktøy i den daglige driften av luktreduksjonsanleggene. God kommunikasjon er også et effektivt tiltak for å redusere opplevelsen av luktplager for beboere i nærområdene.

## 12. Oppfølgende undersøkelser

Det er betydelige usikkerheter forbundet med luktmodellering. Spredningsberegninger påpeker likevel viktige spredningsmønstre og identifiserer områder som vil kunne bli utsatt for luktplager. Det er vist at luktimmisjonen med luktkonsentrasjoner høyere enn  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  vil medføre overskridelse av gjeldende grenseverdi ved boligområder. Anlegget må derfor planlegges slik at luktkonsentrasjonene ikke blir høyere enn  $600 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  ved normal drift. Anbefalte pipehøyde er 20 m. Spredningsberegninger må oppdateres når utforming av anlegg, prosesser, pipe og rensesystem er optimalisert.

### 13. Referanser

Kartverket, 2020. *Norgeskart*.

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), 2013. *TA 3019/2013 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven*.

Klima- og miljødepartementet, 2004. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01*.

Klima- og miljødepartementet, 2015. *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)*.

Lakes Environmental, 2017. *AERMOD View*.

Meteorologisk institutt, 2020. *eKlima*.

Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio), 2020. *CORINE Land Cover*.

United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2013. *AERSURFACE User's Guide*.

United States Environmental Protection Agency, U., 2017. *Preferred/Recommended Models: AERMOD*.

United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2016. *User's Guide for the AERMOD Meteorological Preprocessor (AERMET)*.