

RAPPORT

Spredningsberegninger – Veidekke, Finnfjord

1 Innledning

Nemko Norlab AS har utført luktmålinger ved Veidekkes asfaltverk i Finnfjord for kartlegging av luktutslipp fra anlegget. Prøvetakingen ble gjennomført 16.09.2024 i tidsrommet 06:25 – 10:47. Det ble tatt totalt 5 prøver fra totalt 3 utslippspunkter. Det er gjennomført spredningsberegninger basert på målingen. Denne rapporten redegjør for spredningsberegningene

Målingene er kun et øyeblikksbilde av situasjonen på den aktuelle prøvetakingdagen.

Dette er revisjon 2 av denne rapporten, og den erstatter tidligere rapport. Følgende er endret: Det er lagt til grunn en tidsvariasjon basert på normal drift.

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. For punktkilder det for luktprøvetaking normalt en usikkerhetsfaktor på 2, men grunnet forskjellige forhold bør det antas en usikkerhetsfaktor på 3 i dette tilfellet. For volumkilder er usikkerheten større.		

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

Utført av: Karina Ødegård



Karina Ødegård
Ansvarlig signatur

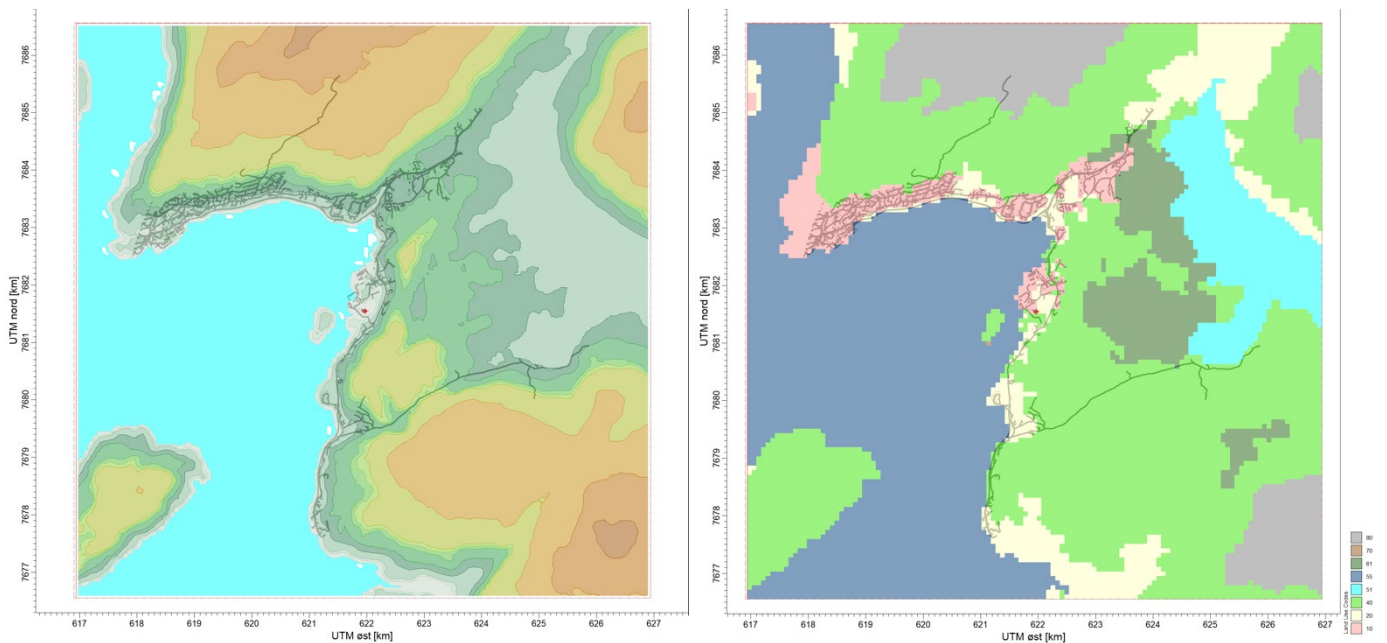
2.1 Spredningsberegning

Immisjonsberegningene er utført med CALPUFF v. 7, som er et modelleringsverktøy utviklet av amerikanske TRC Companies, Inc. CALPUFF View 11, et GIS-basert verktøy til CALPUFF utviklet av kanadiske Lakes Environmental Software er benyttet til innlegging av data og visualisering.

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 kystmiljø kan tas hensyn til i spredningsberegningen.
2. Det er benyttet WRF værdata som geografisk dekker et område på 50x50 km med en oppløsning på 1 km som dekker hele området, og i høyder fra 10 m til 3 km. Dataene er for hver time i 2023.
3. Kartverkets landsdekkende terrengmodell med horisontal oppløsning på 10 m er benyttet som datagrunnlag for topografi.
4. Definert senter for modellområdet er koordinatene 7681550 m N og 621940 m Ø (UTM 33). Modellområdet dekker et område på 10 x 10 km med en oppløsning på 80 m.
5. Terrengets ruhetlengde er lagt inn med en oppløsning på 100 m med utgangspunkt i Corine-databasen. Nær kilden er det lagt inn manuelt med høyere oppløsning.
6. Høyde på bygninger i tilknytning til kilder er lagt inn i modellen, og bygningers effekt på spredningen er tatt hensyn til.
7. Det er i denne beregningen antatt et konstant utslipp fra alle kilder, men over en begrenset periode av døgnet, og det er antatt at målingene dekker situasjonen ved full produksjon. Det vil normalt forekomme variasjoner i utslippet det i beregningene ikke er tatt hensyn til, og som påvirker usikkerheten i beregningen av bidragskonsentrasjon. Utslippet er beregnet for et antall timer som totalt sett er representativt for normal driftstid og innenfor aktuell del av året.
8. Kart levert av Nordeca og Statens Kartverk er benyttet i visualiseringen.

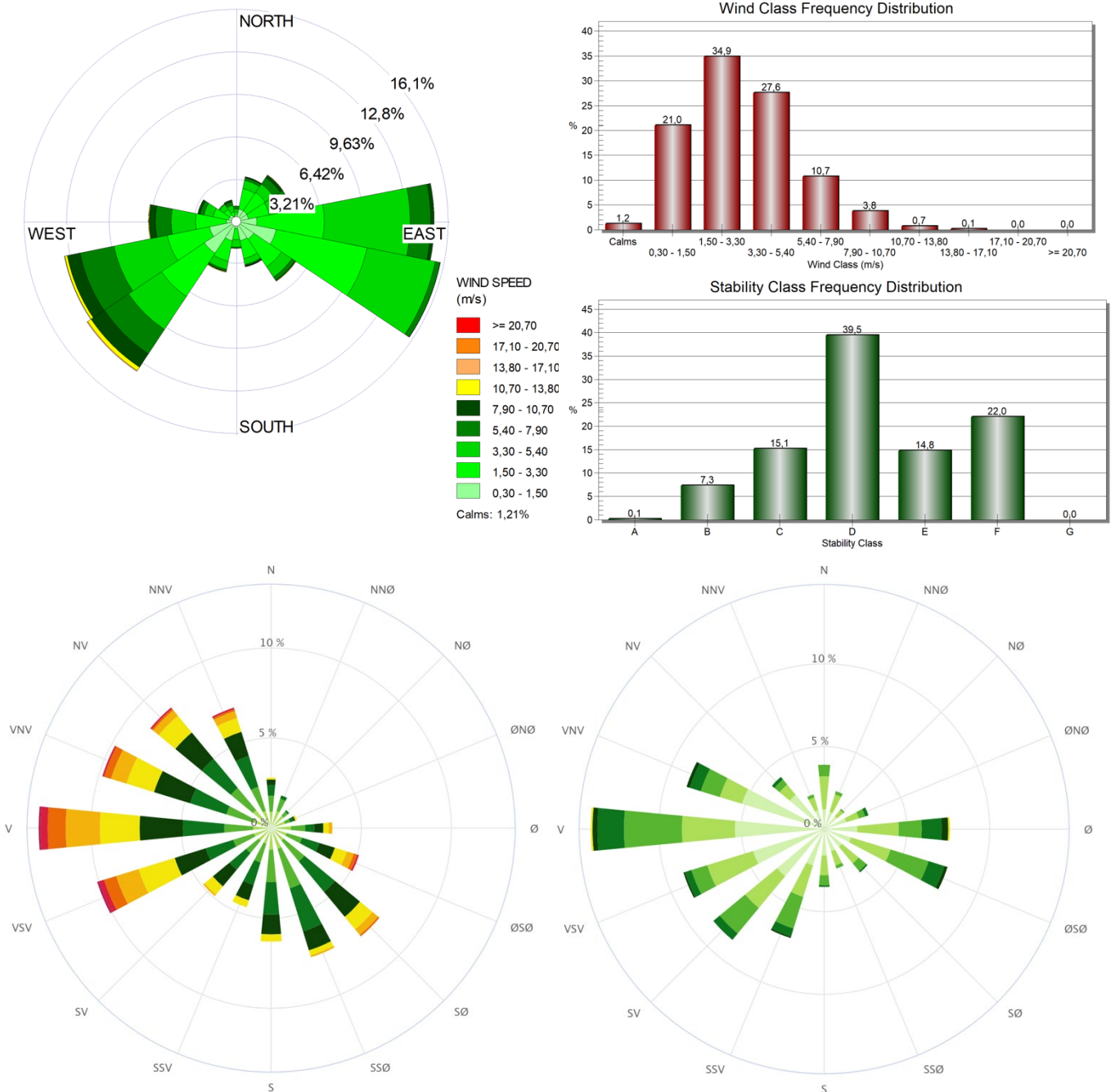
Ytterligere detaljer rundt modelldata og kilder lagt inn i modellen oversendes ved forespørsel.



Figur 1. Topografi (til venstre) og arealbruk (til høyre) lagt inn i modellen. Hele det fargede området er benyttet i beregning av værmodellen og i spredningsberegningene. Asphaltverkets skorstein er merket med et lite rødt kryss midt i kartutsnittet. Veier og bygninger er vist i området rundt asphaltverket.

2.2 Værdata

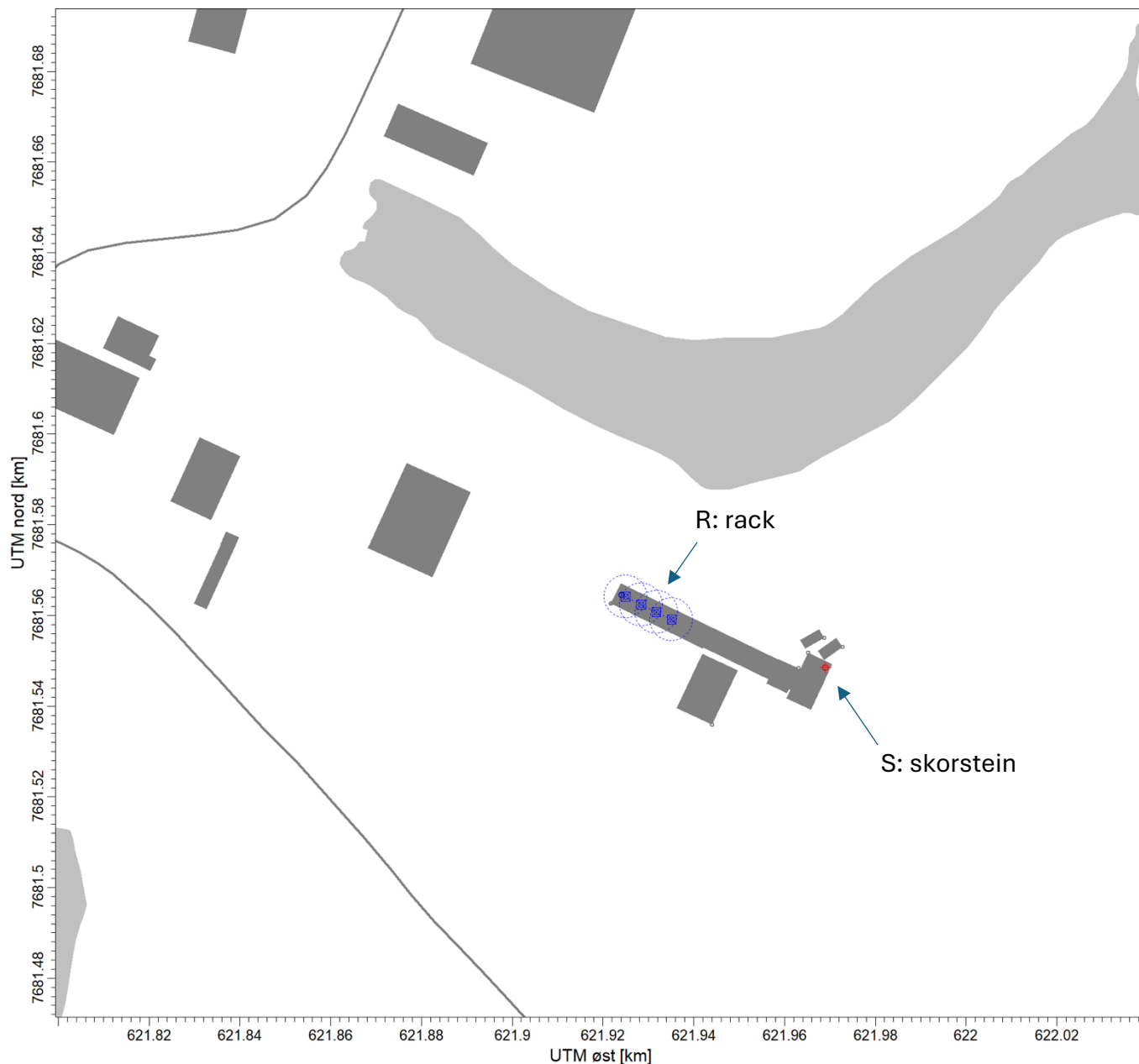
En analyse av de beregnede værdataene viser at fordeling av vindstyrke- og retning i store trekk er i samsvar med målte data for Kistefjell og Bardufoss når høyde og terrengeffekter tolkes inn. Det er sannsynlig at værdataene og det valgte året (2023) er representative for området for tiltenkt bruk.



Figur 2. Beregnet vindrose (øverst til venstre) og distribusjon av vind- og stabilitetsklasser (øverst til høyre) for en tenkt værstasjon (10 m) ved asfaltverket, samt målt vindrose basert på siste 5 år for Kistefjell (til venstre) og Bardufoss (til høyre) (seklima.met.no).

3 Utslipp

Utslippspunktene er illustrert i Figur 3 og utslippsdata lagt inn i modellen er vist i Tabell 2. Utslippsmengdene er avrundet innenfor forventet usikkerhet.



Figur 3. Utslippspunkter benyttet i modelleringen.

Tabell 2. Utslippsdata benyttet i modellen.

Kilde	Utslipp (ou/s)
Skorstein	54000
Rack	5000

Racket er beregnet som et stort volumutslipp. Skorsteinen er beregnet som et punktutslipp med temperatur, diameter og vertikal hastighet som målt. Det er regnet på et utslipp 8 timer hver dag, med oppstart tidlig på morgenen. Eventuell drift på kveldstid vil kunne gi et litt annerledes spredningsbilde. Sett over året er dette et konservativt anslag. Utslipet fra racket er estimert basert på luktmåling og vurdert utstrekning av eksponert volum, varighet og vind den aktuelle måledagen. Vurderingen er i tråd med tidligere måling for tilsvarende asfalanlegg med overensstemmende utslippsprofil.

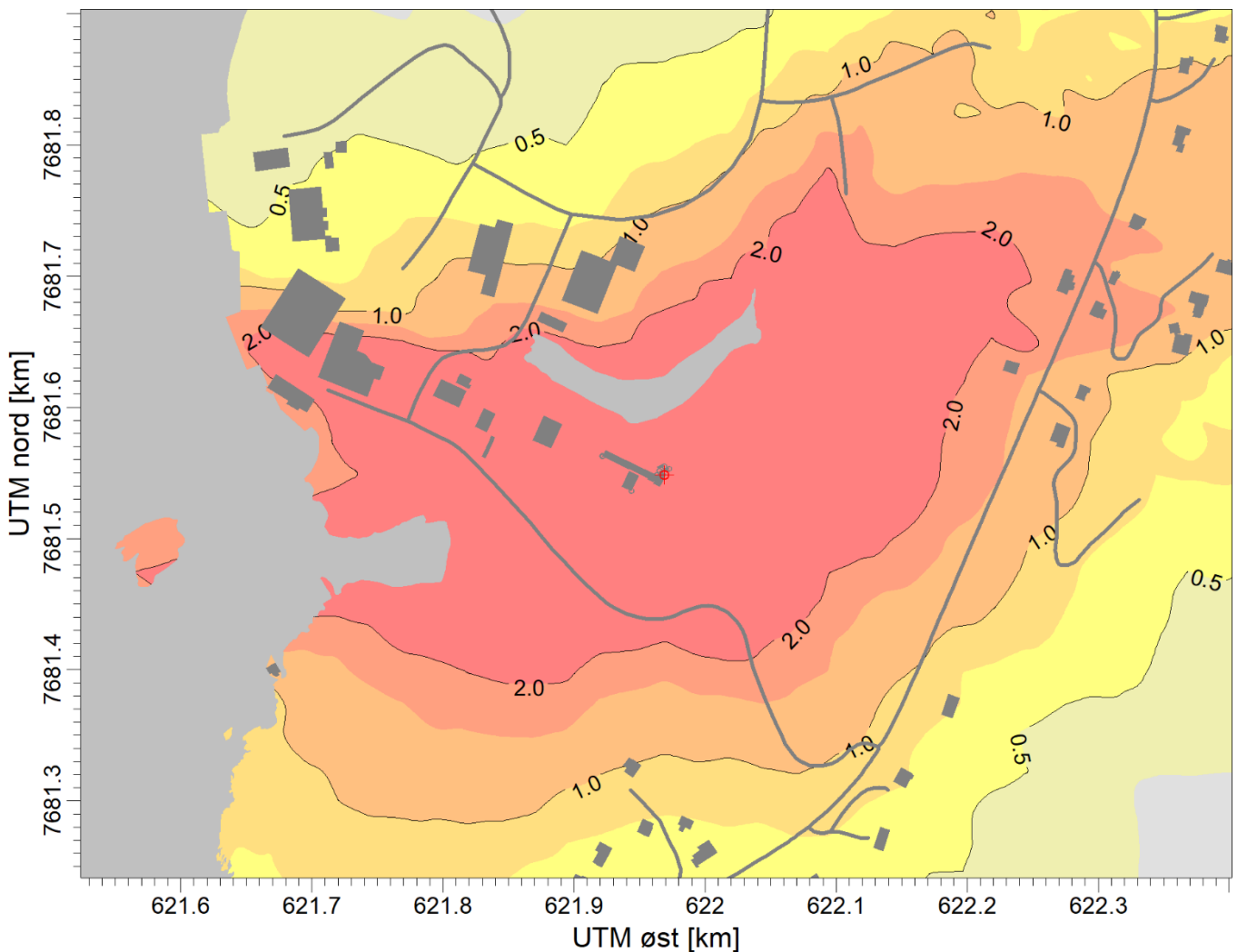
I oppstart av anlegget er det en kortere periode med høyere utslipp. Denne korte perioden er det her sett bort fra, men det betyr at det kan være kortere perioder i forbindelse med oppstart med noe større influenssone enn beregnet.

Det er lagt til grunn 94 driftsdager i perioden juni til og med oktober. Fratrullet ferie på 3 uker, gir dette i gjennomsnitt 10 timer 5 dager per uke, hvorav 4,5 timer i snitt inkluderer produksjon av asfalt. Timene er fordelt i perioden 05-19, med asfaltproduksjonen i første halvdel av dagen.

4 Resultater

4.1 Beregnet bidragskonsentrasjon

Resultatet for spredningsberegningene er vist i Figur 4. Beregnet bidragskonsentrasjon med et utslipp på nivå med det som er angitt og over benyttet driftstid, er for mest berørte bolig beregnet til å ligge i området $1,8 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Gitt usikkerheten i målingene, innebærer dette ikke en signifikant overskridelse av $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, men en mulig overskridelse av $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.



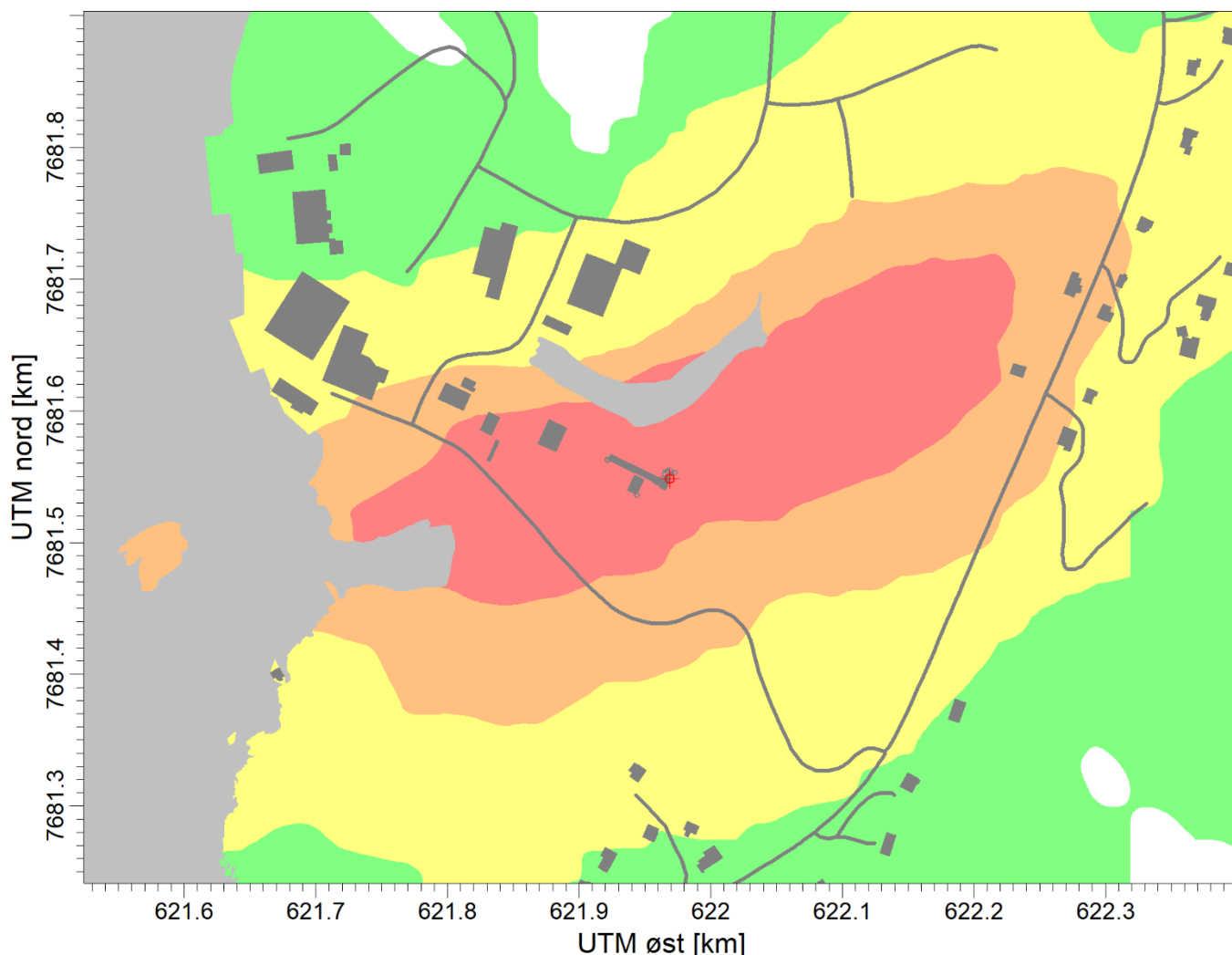
Figur 4. Beregnet bidragskonsentrasjon basert på beregnet utslipp og benyttet driftstid.

Total usikkerhet for måling og beregning er estimert til faktor 3 med mer enn 95 % konfidensnivå. Fylling av bitumentank er ikke del av beregningsgrunnlaget, men kan antas å gi et bidrag innenfor usikkerheten.

4.2 Luktrisiko

Dersom en ser på luktrisiko, beregnet som årlig sannsynlighet for en lukttime (timemiddel > $1 \text{ ou}/\text{m}^3$), kan luktrisikoen angis som middels til stor for mest berørte boliger, der bidraget fra

skorsteinen er det største. Fylling av bitumentank er ikke del av beregningsgrunnlaget, men kan antas å være innenfor den totale usikkerheten. Dersom luktrisiko kun i driftssesong skal legges til grunn vil luktrisikoen bli vurdert noe større. Det er ikke usannsynlig at mest berørte naboer tidvis vil merke lukt når det produseres asfalt på anlegget.



Figur 5. Samlet årlig luktrisiko for kilder og driftstider lagt til grunn i beregningene. RØD: stor luktrisiko (>1 % av timene). ORANSJE: middels til stor luktrisiko (0,5-1 %). GUL: liten til middels (0,1-0,5 %). GRØNN: liten (0,01-0,1 %). INGEN FARGE: svært liten luktrisiko (< 0,01 % av timene).