

**Fylkesmannen i Rogaland
v/ Mariann Størksen
Postboks 0059
N-4001 STAVANGER**

Deres ref.:

RUD, 10. april 2014

Vedrørende: Støy og lukt undersøkelser

Viser til mail 10. januar 2014 der Franzefoss Gjenvinning AS blir pålagt av Fylkesmannen å gjennomføre en ny lukt og støykartlegging for avfallsanlegget på Forus i forbindelse med klagen på Fylkesmannens vedtak av 02.07.2012 og til Miljødirektoratets behandling av klagen av 25.11.2013.

Vedlagt følger lukt og støy rapport. Luktvurdering er utført av Molab iht. Miljødirektoratets veileder (TA-3019) og støymålinger er utført av Multiconsult iht. nordisk beregningsmetode for industristøy (DAL32) .

Støy

Resultatene i rapporten fra Multiconsult viser at det ikke er noen boliger som oppnår et støynivå over grenseverdien for L_{den} på 50 dB satt i retningslinje T-1442. Målepunktet er plassert sør for anlegget, i friområdet mot de nærmeste boligene. Målingene er gjort over en periode på 2 timer med normal aktivitet på anlegget; dvs. bla. trekking av krockasser med metallhjul, tømning av containere, produksjon i hall og høytrykksspyling. Det ble observert smell/impulslyder forårsaket av metall mot metall og container mot asfalt. Målingene danner grunnlag for beregningen av støynivåer i omgivelsene.

Lukt

Luktrapporten viser at i 9 måneder, senvinter til høst, er det svært lite sannsynlig at det vil være tydelig lukt hos nærmeste nabo. Dette er altså den delen av året da folk er mest ute. Den perioden som kan gi større risiko for lukt er senhøst og vintermånedene. Dette skyldes mest sannsynlig forekomsten av inversjonsvær innenfor driftstiden og dominerende vindretning ved lite vind. På denne tiden av året er de færreste ute i lengre perioder og derved bør være lite plaget dersom lukt skulle oppstå. Ellers er luktsjenansen moderat jevnt over.

Det kan forekomme lukt i 19 timer av 744 timer i desember. Disse 19 timene er ikke begrenset til vår åpningstid. Rapporten er av konservative betraktninger, og det kommer frem at det kan fornemmes lukt 77 ganger pr år, dette er heller ikke begrenset ned til våre åpningstider.

Det vises også i figur 3 at luktplager kan oppstå på 200 meters avstand, men da angitt som liten eller middels luktrisiko (ca. 0,1-0,5% av årets timer).

Rapporten har tatt høyde for at vi har åpent 07-17 hver dag året rundt og at vi har iht. tillatelsen begrenset åpningstid 07-17 (20.00 mandager) og stengt helger og helligdager. Det er ikke tatt hensyn til at vi lukker portene til sorteringshallen ca kl 15.30, alle dager utenom mandager

For å redusere potensialet for lukt, kjøres råvarer som man mistenker at kan lukte direkte til Forus Energigjenvinning. Vi har også fasiliteter som gjør at vi må ha tilnærmelsesvis tomt gulv i sorteringshallen hver dag som igjen vil minimalisere lukt fra hallen. Dette er det full fokus på og det gir oss også bedre logistikk ut av anlegget

Videre har anlegget en åpningstid 5 dager pr uke (man-fred) fra 0700-1700 utenom mandag hvor portene til sorteringshallen normalt stenger kl. 1530. Dette gir ytterligere reduksjon i mulige luktplager.

Konklusjon

Konklusjon er at bedriften tilfredsstillter kravene i tillatelsen med hensyn til støy. Når det gjelder lukt, vil det være lite lukt hos naboer 9 av 12 måneder, fra senvinter til høst. Senhøst og vintermånedene er risikoen større for lukt grunnet inversjonsvær og dominerende vindretning ved lite vind. Uti fra dette kan man si at luktulempene er små.

Dersom det er noe uklart, vennligst ta kontakt.

Med vennlig hilsen
for **Franzefoss Gjenvinning AS**



Astrid Drake
Utvikling- og prosjektsjef

Mobiltelefon: 90517519
E-post adresse: astrid.drake@franzefoss.no

Vedlegg.

Multiconsult: Rapport avfallsanlegg Forus, støy.

Molab : Luktmåling og spredningsberegninger Franzefoss Gjenvinning avd. Forus

RAPPORT

Avfallsanlegg på Forus

OPPDRAKSGIVER

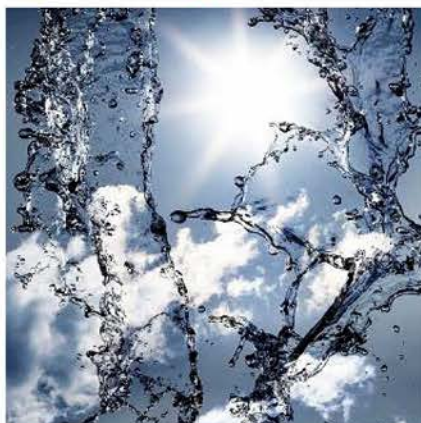
Franzefoss Gjenvinning AS

EMNE

Støy

DATO / REVISJON: 10. april 2014 / 01

DOKUMENTKODE: 217163-RIA-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Avfallsanlegg på Forus	DOKUMENTKODE	217163-RIA-RAP-001
EMNE	Støy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Franzefoss Gjenvinning AS	OPPDRAAGSLEDER	Ingebjørg Nordstoga Eide
KONTAKTPERSON	Linn Danielsen	UTARBEIDET AV	Arne Palmstrøm
		ANSVARLIG ENHET	2162 Stavanger Akustikk

SAMMENDRAG

Multiconsult AS har av Franzefoss Gjenvinning AS fått i oppdrag å måle og beregne støy fra avfallshåndtering på Forus i Stavanger kommune. Hensikten er å vurdere om gjeldende støygrenser overskrides.

Det er utført lydmålinger ved virksomheten. Målingene er benyttet som grunnlag for å beregne støynivåer i omgivelsene. Ingen boliger får beregnet støynivå over grenseverdien for L_{den} på 50 dB.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	10.04.14	Flere farger i støysonekartet	AP	AK	AP
00	08.04.14	Måling og beregning av støy	AP	AK	AP

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Krav og retningslinjer	5
	2.1 Tillatelse etter forurensningsloven	5
	2.2 Retningslinje T-1442	5
3	Driftstider	5
4	Lydmålinger og beregninger	5
	4.1 Beregningsforutsetninger	6
	4.2 Beregningsresultater	6
5	Vedlegg A - Definisjoner	7
6	Vedlegg B - Måleprotokoll – Instrumentering.....	8
7	Vedlegg C - Lydnivå med frekvensspekter	9

Vedlegg 1 - Støysonekart

1 Bakgrunn

Multiconsult AS har av Franzefoss Gjenvinning AS fått i oppdrag å måle og beregne støy fra avfallshåndtering på Forus i Stavanger kommune. Virksomheten grenser i sør til Sandnes kommune.

Hensikten er å vurdere om gjeldende støygrenser overskrides.

Multiconsult har tidligere utført målinger og beregninger av støy fra den gang virksomheten ble planlagt, jf. Rapport 03 av 28. oktober 2008 og fra nyoppstartet drift, jf. Rapport 04 av 24. august 2009. Oppdragsgiver var Amdal Container Utleie AS.

Definisjoner er gitt i vedlegg A.

2 Krav og retningslinjer

2.1 Tillatelse etter forurensningsloven

Fylkesmannen i Rogaland har 18. juni 2009 og 2. juli 2012 gitt tillatelse til virksomheten (Amdal Miljø Container AS) etter forurensningsloven. Det er gitt følgende støygrense ved boliger m.m.:

- Mandag kl. 0700-2000 og tirsdag-fredag kl. 0700-1700 - L_{den} 50 dB

Støygrensen gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet.

2.2 Retningslinje T-1442

Støygrensen i tillatelsen er i overensstemmelse med gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442¹ fra Miljøverndepartementet. Retningslinjen har grenseverdi L_{den} 50 dB ved bebyggelse med støyfølsom bruksformål, for industri uten døgkontinuerlig drift, med impulslyd, mandag-fredag. Grenseverdien gjelder støynivå beregnet som døgnmiddelerverdi (verste dogn).

3 Driftstider

Det er oppgitt følgende drift av anlegget:

- Mandag kl. 0700-2000. Aktivitet etter kl. 1600 er begrenset til små personbiler med/uten henger, som kaster avfall i hallen. Ingen maskiner/utstyr blir benyttet i perioden kl. 1600-2000.
- Tirsdag-fredag kl. 0700-1700. Sorteringshallen og portene stenges kl. 1530.
- Lørdag og søndag stengt.

4 Lydmålinger og beregninger

Det er utført lydmålinger over en 2-timers periode i målepunkt ca. 30 m sør for området. Omtrentlig plassering av målepunkt er vist som et kulepunkt i støysonekartet i vedlegg 1. Støysonekartet er beregnet på bakgrunn av målingene. Måleprotokoll er lagt i vedlegg B. Frekvensspekter er vist i vedlegg C.

Under målingene var mange aktiviteter i gang samtidig, blant annet følgende:

¹T-1442, "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", 2. utgave juli 2012.

Inn- og utkjøring av tunge biler, håndtering av containere (av og på/tømming), kjøring med CAT hjullaster, truckkjøring, trilling av krockasser med metallhjul, behandling av trevirke i hall (åpne porter i hallen), høytrykksspyling med åpen port i kontorbygg. Det ble opplyst at begge sorteringsmaskiner og kvern i hallen ble brukt under målingene.

Det ble av og til observert at lyder fra virksomheten hadde karakter av smell/impulslyd forårsaket av metall mot metall og container mot asfalt, jf. kap. 2.2.

Driften ble oppgitt å være normal under målingene.

4.1 Beregningsforutsetninger

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy (DAL32).

Dataprogrammet CadnaA, versjon 4.4.145, er benyttet som beregningsverktøy.

Beregningsoppløsningen er 5 x 5 m i støysonekartet.

Det er lagt inn reflekterende fasader på bygningene.

Støykildene er lagt inn som en arealkilde med høyde 2 m over mark. Støysonekartet er beregnet i høyde 4 m over terreng. Det er lagt inn akustisk hard mark for området i Stavanger kommune og akustisk myk mark i Sandnes kommune (sør for virksomheten).

Som utgangspunkt for beregningene er det benyttet et gjennomsnitt av måleresultatene fordelt over en dag med full aktivitet over 10 timer.

4.2 Beregningsresultater

Vedlegg 1 viser døgnmidlet lydnivå L_{den} som gule og røde støysoner. Ingen boliger får beregnet støynivå over grenseverdien for L_{den} på 50 dB. Lydnivåene i 1,5 – 2 m høyde blir litt lavere enn beregnet i 4 m høyde i støysonekartet.

5 Vedlegg A - Definisjoner

Ekvivalent støynivå

L_{pAeqT}

Det ekvivalente støynivået L_{pAeqT} er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

L_{den}

A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

L_{de}

A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld (day-evening) med 5 dB ekstra tillegg på kveld, se definisjonen av L_{den} ovenfor.

L_d

A-veiet ekvivalent støynivå for dag (day), se definisjonen av L_{den} ovenfor.

Frittfelt lydnivå

Med frittfelt eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. Frittfeltverdi er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

Maksimalt støynivå

L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

L_{5AF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, det vil si et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

Uteplass

Med uteplass forstås balkong, hage, lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Uteplassen må være egnet til formålet, og bør således ha gunstig eksponering i forhold til sol, vind etc. Terreng/landskapsformer/størrelse må være tilpasset bruken, og tilrettelagt/opparbeidet for formålet.

6 Vedlegg B - Måleprotokoll – Instrumentering

Benyttet målestANDARD	Målingene er basert på TA-590 (SFT).
Instrumentdemping	FAST
Tid pr. måling	I hovedsak 10 minutter
Antall målinger	10
Instrumentering	Målesystem Norsonic SA 140 Mikrofon Norsonic 1225 Mikrofonforsterker Norsonic 1209 Kalibrator Norsonic 1251
Målested	Forus, på grensen mellom Sandnes og Stavanger kommune
Dato og klokkeslett	12. mars 2014 ca. kl. 1320 – 1510
Utført av	Arne Palmstrøm
Antall målepunkter	1
Målehøyde	Ca. 1,5 m over bakken
Meteorologiske forhold	Vindstille, pent vær, ca. + 10 °C.
Avstand mellom kilde og målepunkt	24 m til utkant av område. Ca. 30 m til hall.
Støykilder	Diverse
Bakgrunnsstøy	< 50 dBA

7 Vedlegg C - Lydnivå med frekvensspekter

Tabellen viser frekvensspekter for lydkildene målt samlet. Lydnivåene representerer et gjennomsnitt av de målte verdiene (ekvivalentnivå).

Lineære (uveide) lydeffektnivåer L_w i oktavnivå og A-veid totalnivå

Støykilde	1/1 oktavnivå [dB]									
	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dBA
Diverse anleggs-aktiviteter jf. kap. 4.	119	112	102	107	103	102	99	94	83	107

100 m

Varehus m.m.

Stavanger

Kontor

Sandnes

Hall

VEDLEGG 1

Lydnivå Lden (dBA).
Beregningshøyde: 4 m over terreng.

Støysonekart

Franzefoss gjenvinning

-  > 50.0 dB dBA
-  > 55.0 dB dBA
-  > 60.0 dB dBA
-  > 65.0 dB dBA

1:2500 (A4)
03.04.14 - AP

Lydnivå fra anlegget

Multiconsult

Stavanger/Sandnes kommuner

Filnavn: Lden 4m høyde.cna



		Molab as, 8607 Mo i Rana Telefon: 404 84 100 Besøksadr. Mo i Rana: Mo Industripark Besøksadr. Oslo: Kjelsåsveien 174 Besøksadr. Glomfjord: Ørnesveien 3 Besøksadr. Porsgrunn: Herøya Forskningspark B92 Organisasjonsnr.: NO 953 018 144 MVA	
		RAPPORT Luktmålinger og spredningsberegninger Franzefoss Gjenvinning, avd. Forus	
Kunde: FRANZEFOSS GJENVINNING AS avd FORUS Att: Linn Danielsen Postboks 53 1309 RUD		Ordre nr.: 53471	Antall sider + bilag: 7 + 2
		Rapport referanse: KR-18419	Dato: 26.03.2014
Rev. nr. 2	Kundens bestillingsnr./ ref.:	Utført: Lilian Karlsen Karina Ødegård	Ansvarlig signatur: 

SAMMENDRAG

Molab as har gjennomført luktmålinger i forbindelse med aktivitet i hall hos Franzefoss Gjenvinning AS, avdeling Forus, tidligere Amdal Miljø Container AS, med den hensikt å beregne luktinnemisjon til omgivelsene i henhold til veileder fra Miljødirektoratet (TA-3019).

Prøvetaking, luktbestemmelse og spredningsanalyser er utført av Molab as. Prøvetakingen ble utført den 26.02.2014, og luktbestemmelsene ble utført i laboratoriet påfølgende dag i henhold til NS-EN 13725. Det ble tatt totalt 5 luktprøver i hallen, samt gjennomført en bestemmelse av luftutskifting ved bruk av sporgass.

Beregningene viser en bidragsverdi mellom 1 og 2 ou_F/m^3 ved bebyggelse vest og sør for anlegget. Bidragsverdien tilsvarer maksimal månedlig 99 % timefraktil, og er den konsentrasjonen som overskrides i inntil 7 timer per måned.

Usikkerhetene knyttet til måling av lukt og luftutskifting, samt forutsetningen om konstant luktemisjon i hele åpningstiden medfører at det ikke er dekning for å si at luktutslippet fra anlegget er i konflikt med kravene i TA 3019. Luktutslippet er riktignok på grenseverdien, og driften innebærer en liten til middels luktrisiko for de nærmeste naboene sør og vest for anlegget. Liten til middels luktrisiko betyr at det på årlig basis er mellom 0,1 og 0,5 % sannsynlighet for perioder med tydelig lukt en vilkårlig valgt time. Det at nærmeste nabo befinner seg ca. 135 m fra hallen medfører at luktutslipp ved spesielt ugunstige spredningsforhold vil kunne gi luktperioder, spesielt deler av vinteren.

I ni av årets tolv måneder - senvinter til høst - er det svært liten sannsynlighet for tydelig lukt hos mest berørte nabo, mens det i tre av månedene senhøst/vinterstid er noe større luktrisiko. Dette er sannsynligvis knyttet til både forekomsten av inversjonsvær innenfor driftstiden og dominerende vindretning ved lite vind.

1. PRØVETAKINGSPUNKT

All aktivitet som avgir lukt foregår inne i en hall på 24 x 42 x 17 m. Hallen har 3 store porter, som nesten går opp til taket på langsiden, og en mindre port på den nordlige kortsiden. Det ble tatt 5 prøver for bestemmelse av luktkonsentrasjon inne i hallen.

Det ble tatt 1 prøve av romluft i ca. 2,5 m høyde midt i hallen i forbindelse med fylling av trailer, 1 prøve av romluft over kvernet materiale, og 3 prøver av romluft over transportbånd (ca. 7-10 m høyde) etter kvern ved kverning.



Figur 1. Aktivitet i hall ved kverning av avfall.

Figur 1 viser aktiviteten ved kverning, der luktprøvene ble tatt fra førerrommet på maskinen i midten. Kvern til venstre og oppsamling av oppkvernet materiale til høyre.

2. RESULTATER

Luktbestemmelser (olfaktometri)

Luktbestemmelsene ble utført 27.02.2014 i henhold til NS-EN 13725. Resultater fra luktbestemmelsen er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Luktkonsentrasjoner prøver tatt 26.02.2014.

Analysedato: 27.02.2014 Prøve merket:		Romluft ved fylling av trailer	Romluft over kvernet materiale	Romluft over transportbånd ved kverning	Romluft over transportbånd ved kverning
Parameter	Enhet	KA-086559	KA-086560	KA-086561	KA-086562
Luktkonsentrasjon	ou _E /m ₃	50	90	107	90
Luktkonsentrasjon i dB	dBou _E	17,0 ± 2,0	19,5 ± 1,5	20,3 ± 1,5	19,5 ± 1,5
Luktkons. 95%-intervall	ou _E /m ₃	32-80	63-130	75-150	63-130
Analysedato: 27.02.2014 Prøve merket:		Romluft over transportbånd ved kverning			
Parameter	Enhet	KA-086563			
Luktkonsentrasjon	ou _E /m ₃	67			
Luktkonsentrasjon i dB	dBou _E	18,3 ± 1,5			
Luktkons. 95%-intervall	ou _E /m ₃	48-94			

Det antas her at et gjennomsnitt av målingene ved kverning på ca. 90 ou/m³ vil være dekkende for luktkonsentrasjonen inne i hallen ved aktivitet i driftsperioden ved den luftutskiftingen som var i prøveperioden.

Bestemmelse av luftutskifting og luktemisjon

Luftutskifting ble bestemt ved å tilsette en betydelig mengde klimanøytral CO₂ (ca. 90 kg) til luften inne i hallen over noen få minutter, for deretter å logge CO₂-konsentrasjonen. Det ble benyttet en stor vifte for å bedre innblandingen av CO₂, da CO₂ er noe tyngre enn luft. Dette hindrer ikke en viss grad av sjiktning i hallen, men loggingen starter først noen minutter etter at synlig kondensrøyk er ute av hallen. Det kan derfor antas at den målte utskiftingen er av samme størrelse som den totale luftutskiftingen i hallen.

Det ble logget CO₂ 5 steder inne i hallen. Dette var bakenfor kontainer ved liten port i den nordlige enden av hallen, ved kverna, ved oppmalt fraksjon, og mellom to av de store portene langs langsiden av hallen, samt rett innenfor den sydligste porten nær den oppmalte fraksjonen. Målingen mellom de to portene viste en luftutskifting på mer enn 20 per time, men med en betydelig usikkerhet. De resterende målingene viste en luftutskifting på $12,7 \pm 2,0$ per time (2 standardavvik) med regresjonskoeffisienter (r^2) på 0,95 til 0,98 basert på en lineærregresjon på logaritmen av differansen mellom logget verdi og bakgrunnsverdi mot tid.

Dette gir en volumfluks på 50-70 m³/s ved det aktuelle måletidspunktet, og en luktemisjon på mellom 4500 og 6100 ou/s ved aktivitet i hallen.

Det kan antas at luktemisjonen ved aktivitet er i samme størrelsesorden uavhengig av variasjonen i luftutskifting, som vil variere med bl.a. vindretning og vindstyrke.

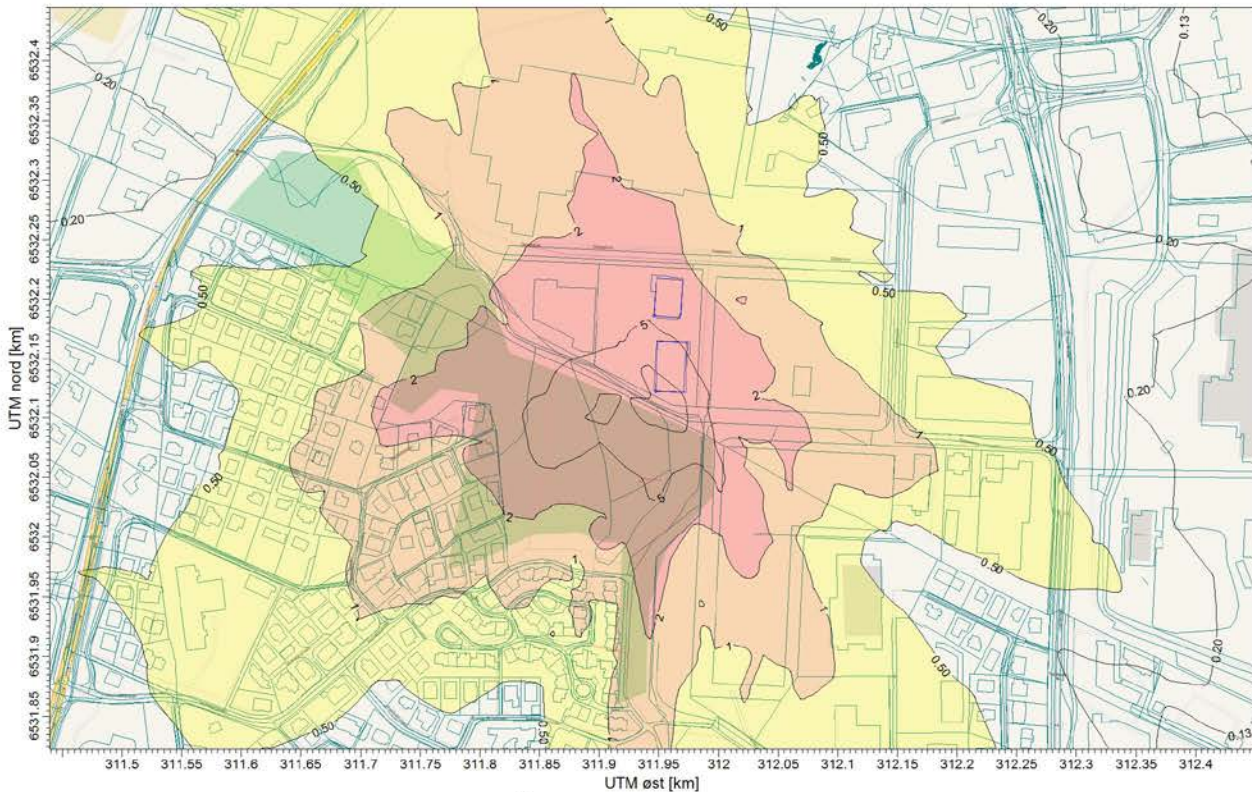
Det vil naturlig forekomme variasjoner i luktemisjonen, avhengig av aktivitet og råvarenes beskaffenhet.

Spredningsberegninger (luktimisjon)

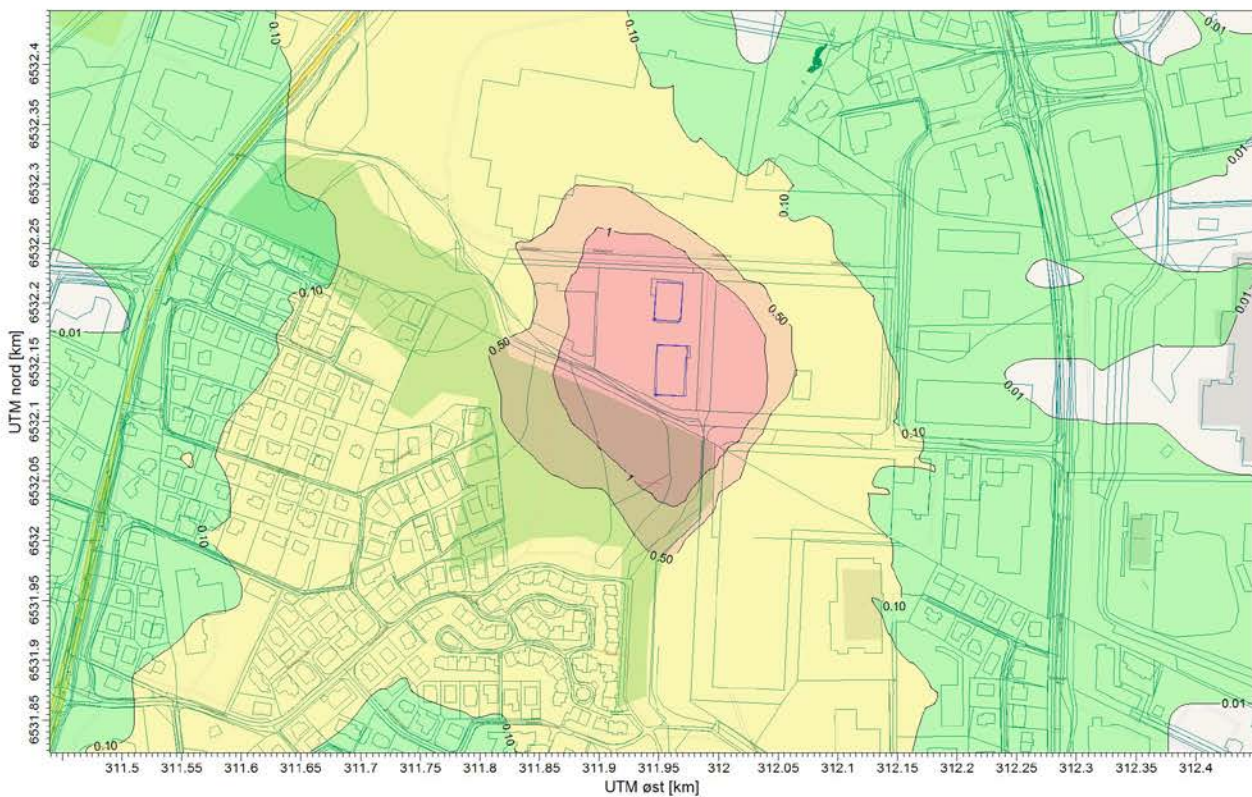
For å beregne lukteksponering er det benyttet en atmosfærisk spredningsmodell og timevise meteorologiske data for et helt år. Det er antatt en konstant luktemisjon på 5500 ou/s fra hallen i 10 timer (07-17) alle dager gjennom året. Det er videre antatt at luktemisjonen er 90 % lavere utenom disse timene. Dette er å anse som en konservativ vurdering.

Samlet luktimisjon er vist i Figur 2, som bidragsverdi i ou_F/m³. Bidragsverdien tilsvarer maksimal månedlig 99 % timefraktil, altså den konsentrasjon som maksimalt overskrides 7 timer i løpet av en måned.

Det er benyttet timevise værdata for det gjeldende område for 2012.



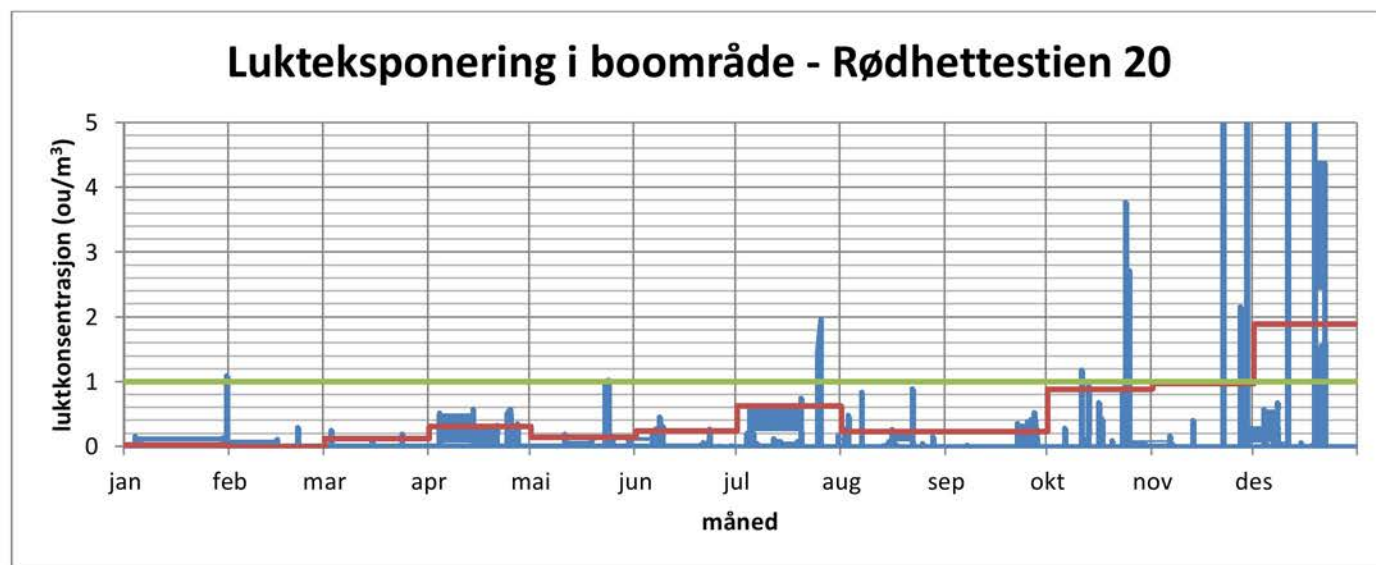
Figur 2. Plot som viser bidragsverdien (ou_E/m^3) i området rundt Franzefoss Gjenvinning. Fargekoder: >2 (rødt), 1-2 (oransj), 0,5-1 (gult), $<0,5$ (ingen farge).



Figur 3. Plot som viser lukkrisiko i området rundt Franzefoss Gjenvinning, som andel luktimer (timemiddel $> 1 ou/m^3$). Fargekoder: Rødt angir stor lukkrisiko (> 1 % av årets timer). Oransj angir middels til stor lukkrisiko (ca. 0,5-1 % av årets timer). Gult angir liten til middels lukkrisiko (ca. 0,1-0,5 % av årets timer). Grønt angir liten lukkrisiko (ned til 1 hendelse per år).

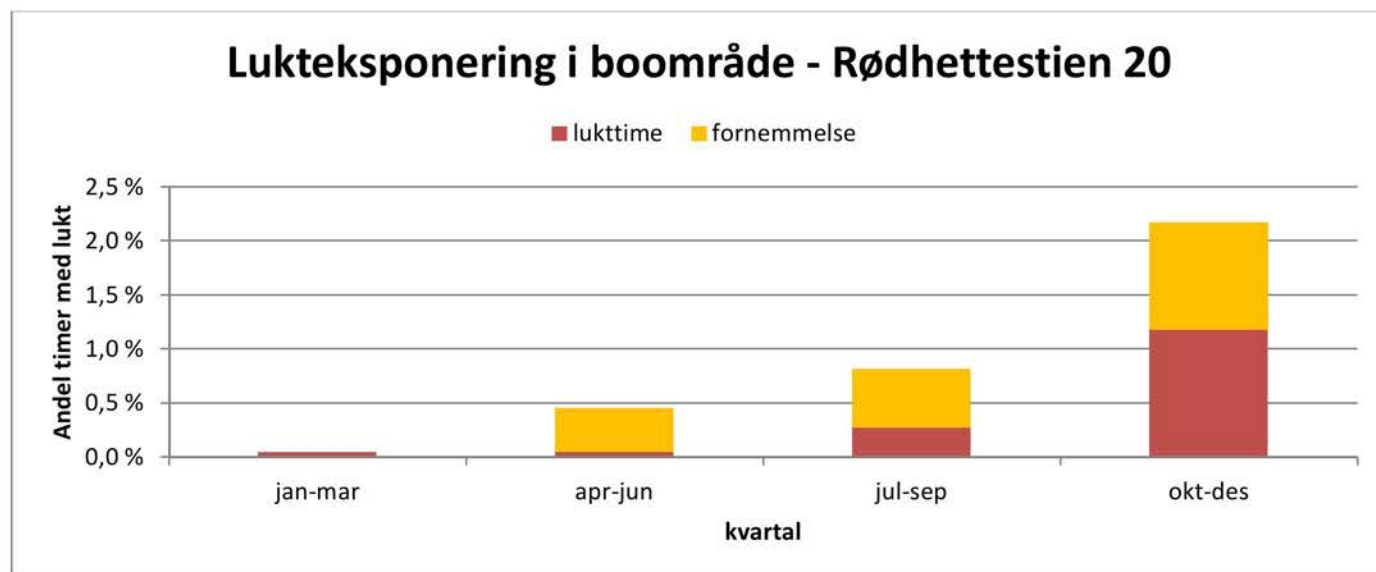
Beregningene viser en bidragsverdi mellom 1 og 2 ou_F/m^3 ved bebyggelse vest og sør for anlegget. Dette er i grenseland for hva som defineres innenfor kravstillingen i TA-3019, når altså luktemisjonen, slik den er målt 26.02.2014 legges til grunn.

Ser vi på årlig lukkrisiko, angitt som andel timer med timemiddel større enn 1 ou/m^3 , ser vi at all nabobebyggelse ligger i et område med liten eller liten til middels lukkrisiko. Samlet sett indikerer dette at luktbelastningen er tålelig store deler av året, og at det muligens er noen måneder med større belastning.



Figur 4. Beregnet lukteksposering i Rødhettestien 20.

I Figur 4 vises beregnet luktkonsentrasjon i Rødhettestien 20, en av naboene vest for anlegget med beregnet bidragsverdi på ca. 2 ou/m^3 i Figur 2. Avstanden til anleggets nærmeste port er ca. 135-140 m. Timevise luktkonsentrasjoner er vist med blått, mens månedlig 99 % timefraktil er vist med rødt. Grenseverdi på 1 ou/m^3 er vist med grønt. Lørdager og søndager er her trukket ut, slik at grafen kun illustrerer for virkedager, og det er beregnet en korrigert bidragsverdi på 1,9 ou/m^3 for denne adressen. Det er ikke korrigert for helligdager som faller i tidsrommet mandag-fredag. Beregningene er basert på meteorologiske data for 2012.



Figur 5. Beregnet andel lukttimer (timemiddel > 1 ou/m^3 ; rødt) og luktfornemmelsestimer (timemiddel > 0,35 ou/m^3 ; rødt og oransj). Lokaltitet: Rødhettestien 20.

De høyeste timevise luktkonsentrasjonene er beregnet i november og desember, og det er for denne adressen kun konflikt med et luktkrav tilsvarende en bidragsverdi på 1 ou/m^3 i desember. Totalt gjennom året er det beregnet 34 lukttimer (timemiddel $> 1 \text{ ou/m}^3$), hvorav 13 er i desember. Antall timer i løpet av året det kan forventes at lukt kan fornemmes (timemiddel $> 0,35 \text{ ou/m}^3$) er tilsvarende 77, hvorav 19 i desember. Dette er normalt ikke å anse som spesielt høye verdier.

Usikkerhetene knyttet til måling av lukt og luftutskifting, samt forutsetningen om konstant luktemisjon i hele åpningstiden medfører at det ikke er dekning for å si at luktutslippet fra anlegget er i konflikt med kravene i TA 3019. Luktutslippet er riktignok på grenseverdien, og driften innebærer en liten til middels luktrisiko for de nærmeste naboene sør og vest for anlegget. Liten til middels luktrisiko betyr at det på årlig basis er mellom 0,1 og 0,5 % sannsynlighet for perioder med tydelig lukt en vilkårlig valgt time. Det at nærmeste nabo befinner seg ca. 135 m fra hallen medfører at luktutslipp ved spesielt ugunstige spredningsforhold vil kunne gi luktperioder, spesielt deler av vinteren.

I ni av årets tolv måneder - senvinter til høst - er det svært liten sannsynlighet for tydelig lukt hos mest berørte nabo, mens det i tre av månedene senhøst/vinterstid er noe større risiko for episoder med tydelig lukt. Dette er sannsynligvis knyttet til både forekomsten av inversjonsvær innenfor driftstiden og dominerende vindretning ved lite vind. Dette kan leses ut av Figur 4 og Figur 5. Figur 5 viser andel timer med lukt for 1. til 4. kvartal for mest berørte nabo. Rødt viser andel lukttimer (timemiddel $> 1 \text{ ou/m}^3$), og for 4. kvartal overstiger denne 1 % av timene. Andel timer lukt kan fornemmes (timemiddel $> 0,35 \text{ ou/m}^3$) er vist som summen av rødt og oransj, og er naturlig noe høyere, men er mindre enn 1 % av timene for alle de tre første kvartalene.

Usikkerheten i immisjonsberegningene er for det meste knyttet til selve luktmålingene, og kan generelt sies å være rundt faktor 2 med 95 % konfidensnivå. Det betyr at en beregnet immisjon på $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ med rimelig sikkerhet kan antydes å representere en reell verdi på mellom 0,5 og $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, når alle emisjonsmessige forutsetninger som er lagt inn i modellen stemmer. Normalt vil det søkes å gjøre konservative betraktninger i forbindelse med tidsmessige variasjoner i kildene, noe som medfører at reell verdi kan være noe lavere.

3. ANALYSEINFORMASJON

Den olfaktometriske bestemmelsen er en sensorisk bestemmelse utført med et olfaktometer av typen ECOMA T07 og et luktpanel bestående av 4 personer etter NS-EN 13725. Bestemmelsen blir foretatt innen 30 timer etter prøvetakingen, og angir luktkonsentrasjonen av en luftprøve som ou_E (european odour unit)/ m^3 . Den olfaktometriske målingen er akkreditert.

Luktimmisjonen er angitt i ou_E/m^3 som maksimal månedlig 99 % timefraktil, her benevnt som bidragsverdi. Det betyr at luktkonsentrasjonene som angis kan overskrides i inntil 7 timer hver måned.

Tabell 3. Analyseinformasjon for luktkonsentrasjon (emisjon) og luktspredning (immisjon).

Parameter	Metode/Analyseteknikk	Relativ usikkerhet (%)	Deteksjonsgrense	Enhet
Luktkonsentrasjon	Olfaktometri / EN 13725	Usikkerhet oppgitt per resultat	5	ou_E/m^3
Spredningsberegning	CALPUFF 5.8.4 CALPUFF View 7.0	Ikke relevant		ou_E/m^3

Immisjonsberegningene er utført med CALPUFF v. 5.8.4, som er et modelleringsverktøy utviklet av amerikanske TRC Companies, Inc.. CALPUFF View 7.0, 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:

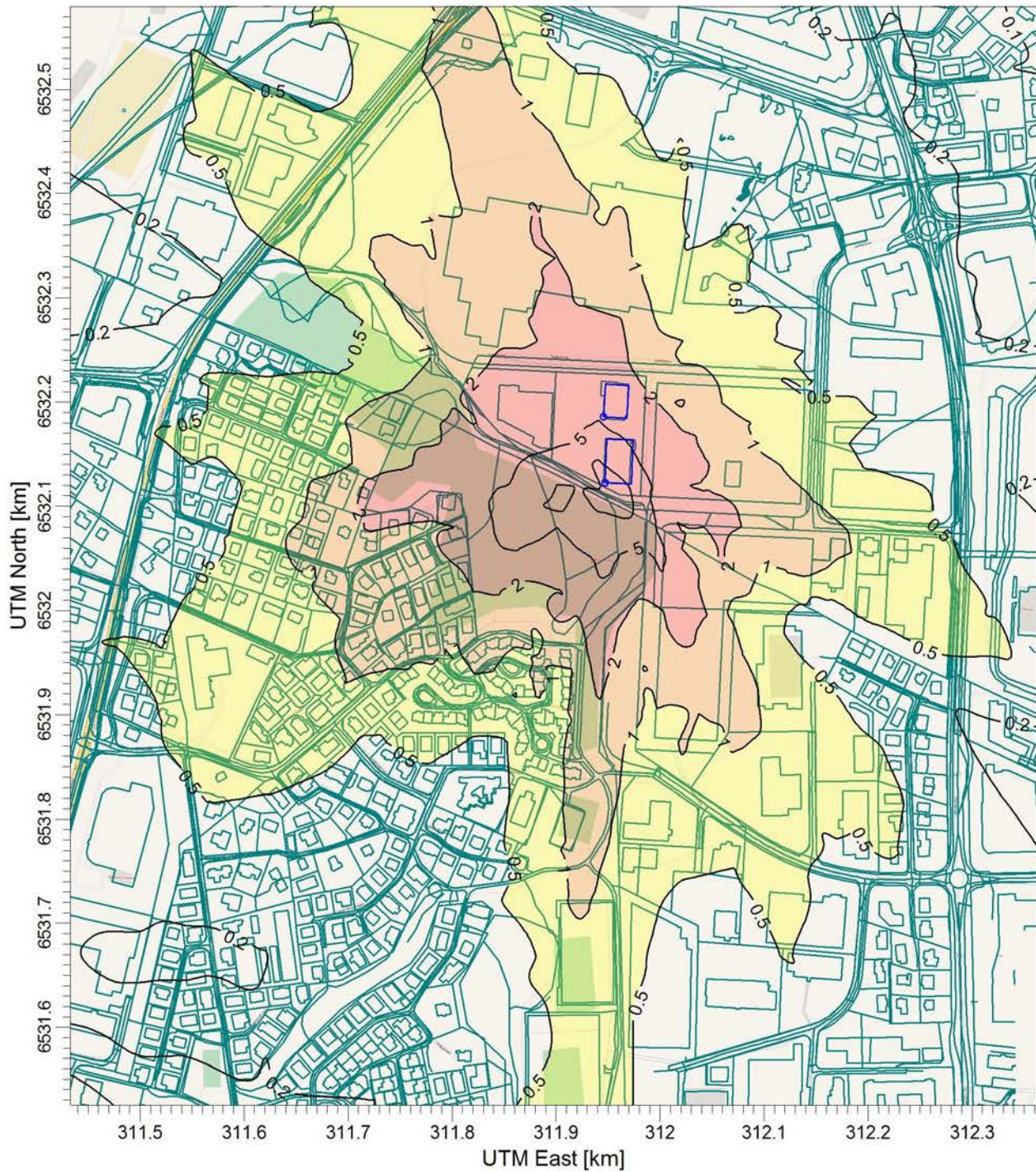
1. Modellen CALPUFF er benyttet. Denne modellen er valgt, da den inneholder en prognostisk værmodul. Modellen deler området som beregnes inn i mange små celler, og værdata beregnes individuelt for hver celle. Spredning kalkuleres for hver celle, og modellen åpner derfor for at kausale effekter av terreng og spesielle vindforhold knyttet til kystmiljø kan tas hensyn til i spredningsberegningen.
2. Det er benyttet MM5 værdata som geografisk dekker et område på 100x100 km med en oppløsning på 4 km (Stavanger, Sandnes, Boknafjorden, Karmøy og Haugesund), og i høyder fra 10 m til 3 km. Dataene er for hver time i 2012.
3. Kartverkets landsdekkende terrengmodell med horisontal oppløsning på 10 m er benyttet som datagrunnlag for topografi.
4. Definert senter for modellområdet er koordinatene 6532155 m N og 311943 m Ø (UTM 32). Modellområdet dekker et område på 5 x 5 km med en oppløsning på 50 m.
5. Terrengets ruhetslengde er lagt inn med en oppløsning på 200 m med utgangspunkt i satellittbilder og flyfoto.
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 en driftsavhengig emisjon.
8. Vektorkart levert av Nordeca, og kart levert av MapQuest og OpenStreetMap er benyttet i visualiseringen.

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

Prosjektittel:

Franzefoss Forus

Beregnet bidragsverdi i luktenheter



Kommentarer:

Bidragsverdien tilsvarer maksimal månedlig 99 % timefraktal, og angir den konsentrasjonen som maksimalt overstiges 7 timer (1 %) i løpet av en måned.

Rødt angir bidragsverdi > 2 OU.

Oransj angir bidragsverdi mellom 1 og 2 OU.

Gult angir bidragsverdi mellom 0,5 og 1 OU.

Usikkerheten i en luktmåling er typisk i størrelsesorden faktor 2.

Tallene er basert på måling i februar 2014. Meteorologiske data fra 2012.

Leverandør:

Molab as

Utført av:

Karina Ødegård

SCALE: 1:6,000

0 0.1 km

Dato:

03.03.2014

Ordre nr./ID:

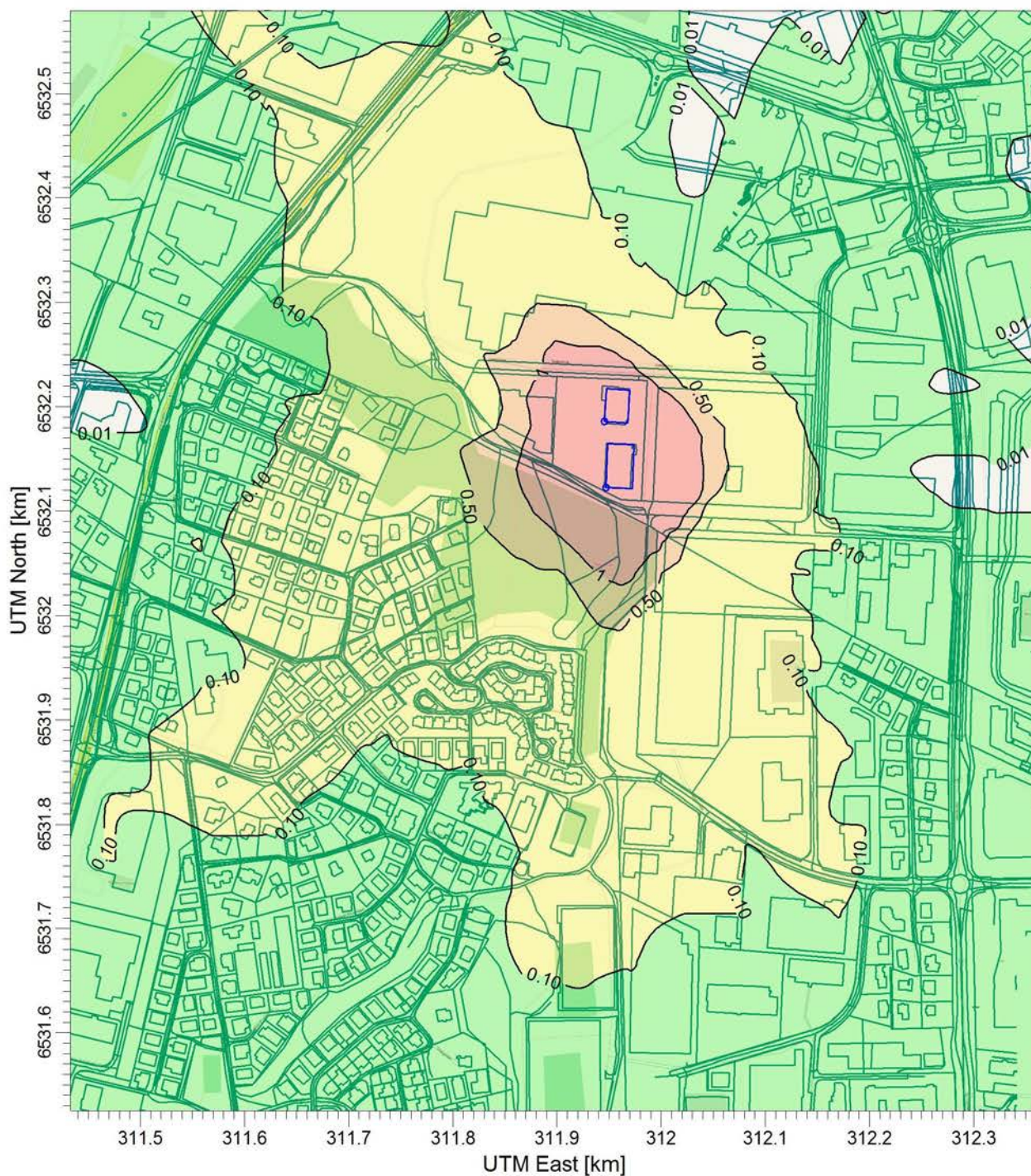
53471



Prosjektittel:

Franzefoss Forus

Beregnet luktrisiko, som sannsynlighet for timemiddel >1 OU (andel lukttimer per år)



Kommentarer:

Antall lukttimer per år er antall timer med beregnet timemiddel > 1 OU.

Rødt angir stor luktrisiko (> 1 % av årets timer).
Oransj angir middels til stor luktrisiko (ca. 0,5-1 % av årets timer).
Gult angir liten til middels luktrisiko (ca. 0,1-0,5 % av årets timer).
Grønt angir liten luktrisiko (ned til 1 hendelse per år).

Usikkerheten i en luktmåling er typisk i størrelsesorden faktor 2.

Tallene er basert på måling i februar 2014. Meteorologiske data fra 2012.

Leverandør:

Molab as

Utført av:

Karina Ødegård

SCALE: 1:6,000

0 0.1 km

Dato:

03.03.2014

Ordre nr./ID:

53471

