

RAPPORT

Luktrisikovurdering for midlertidig beredskapslager for slam på Henningsmoen

Dette dokumentet er utarbeidet før etablering av skorstein.



Kunde: VEAS AS

Prosjekt: Beredskapslager for VEAS-jord

Prosjektnummer: 10224040

Dokumentnummer: 10224040_RIM_R02

Rev.: A01

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra VEAS AS gjort en luktrisikovurdering av eksisterende midlertidige beredskapslager, i forbindelse med tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalteren i Oslo og Viken.

Luktrisikovurderingen er gjort med bakgrunn i analyseresultater av luktmålinger, befaring, tilgjengelig datagrunnlag, spredningsberegninger og KVALUR-metoden som beskrevet i veileder TA-3019.

I dagens situasjon vurderes den mest risikofylte aktiviteten med tanke på lukthendelser for å være åpning av porter med driftsstans i luftbehandlingsanlegg.

Den planlagte igangsettingen av et annet avtrekksanlegg vil føre til undertrykk i hallen, slik at luktutslipp minimeres når portene åpnes. Når det nye anlegget settes i drift, anbefales det også at luftbehandlingsanlegget ikke slås av lenger når portene åpnes. Disse tiltakene vil redusere luktrisikoen.

Ved idriftsettelse av luftbehandlingsanlegg nummer to forventes luktutslipp å reduseres, men nøyaktig utslippsmengde er vanskelig å anslå. Det anbefales derfor at nye luktmålinger tas når begge anleggene er i drift og avtrekks hastigheten (m^3/t) oppjusteres, for å kontrollere at totalt luktutslipp er tilfredsstillende i forhold til luktrisiko.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Tonje Fagertun Benden Elisabeth Musum Mathiesen	Sign.: Elisabeth Musum Mathisen
Kontrollert av: Joanne Inchbald	Sign.: Joanne Inchbald
Prosjektleder: Jørn Ivar Stamm	Prosjekteier: Vegard Svendsby

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
A01	20.02.2023	Med spredningsberegninger	NOELIM	NOJOAN
A00	14.02.2023	Gjeldende revisjon	NOTOBN/NOELIM	NOJOAN

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Avgrensninger	4
1.3	Hjemmel og bakgrunn	4
2	Metode	6
2.1	Om luktrisikoanalysen	6
2.2	Spredningsmodellering	6
2.3	Usikkerheter	6
2.4	Datagrunnlag	6
3	Områdebeskrivelse	7
3.1	Værforhold	7
3.2	Resipienter	9
4	Tekniske beskrivelser og oppbygging	10
5	Befaring og målinger	13
5.1	Befaring	13
5.2	Analyseresultater av luktmålinger	14
5.3	Registrerte luktklager	14
6	Spredningsmodellering	15
6.1	Gjenskapning av situasjon ved befaring	15
6.2	Situasjon ved driftsstans i luftbehandling	17
6.3	Avtrekk fra luftbehandlingssystem	17
7	Risikovurdering	18
7.1	Lukt, akseptkriterier	Feil! Bokmerke er ikke definert.
7.2	Utslipp fra luftavtrekk	19
7.3	Utslipp ved åpning av porter med driftsstans i luftbehandlingsanlegg	20
7.4	Utslipp fra lekkasje gjennom porter	20
8	Konklusjon og anbefaling av tiltak	21
9	Referanser	22
10	Vedlegg	22

1 Innledning

1.1 Formål

Sweco Norge AS har på oppdrag fra VEAS AS gjort en luktrisikovurdering av det eksisterende midlertidige beredskapslageret på Henningsmoen Næringsområde, i forbindelse med tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalteren i Oslo og Viken [1]. Det midlertidige beredskapslageret har vært i drift siden 14.februar 2022, i påvente av at det planlagte permanente kompostverket skal bygges. Beredskapslageret mottar utrånet avløpsslam innendørs som skal benyttes jordforbedringsprodukt, og i tillatelsen er det gitt krav om at luktmålinger med luktrisikokartlegging skal oversendes Statsforvalteren innen 1 år fra oppstart av drift.

Formålet med denne risikovurderingen er å identifisere hendelser med risiko for lukt som er sjenerende for virksomhetens nærmeste naboer, og foreslå eventuelle tiltak ved behov.

Det er utført luktmålinger fra romluft inne i hallen i beredskapslageret, samt ved utluften fra luftbehandlingsanlegget. Målingene er utført av Nemko Norlab, som er akkreditert for både prøvetaking og analyser iht. norsk standard NS-EN 13725 *Luftundersøkelse – Bestemmelse av luktkonsentrasjon ved dynamisk olfaktometri*.

Luktrisikovurderingen er gjort med bakgrunn i analyseresultater av luktmålinger, befaringsden 12.januar 2023, tilgjengelig datagrunnlag (se kap. 2.4) og faglige vurderinger i tråd med veileder TA-3019 [2]. Luktrisikokartleggingen er gjort ved hjelp av spredningsberegninger basert på de målte verdiene fra luktprøvene.

En luktrisikovurdering for det *planlagte permanente kompostverket* ble gjennomført av Sweco i 2021 [3].

1.2 Avgrensninger

Identifiserte kilder til luktutslipp ved den planlagte virksomheten er punktutslipp fra luftbehandlingsanlegg og diffuse utslipp fra åpen port.

Nemko Norlab har utført luktmålinger fra passive og aktive punktkilder ved anlegget. Analyserapporten er vedlagt, og inkluderer egenvurdering av usikkerheten tilknyttet måleresultatene.

1.3 Hjemmel og bakgrunn

Statsforvalteren har gitt tillatelse til utslipp fra det midlertidige beredskapslageret, den 17.06.2021 [1], med følgende krav for å hindre luktulemper:

- Transport av biorest og slam til og fra anlegget skal skje i containere med overdekke for å minimere luktulempe til ytre miljø.
- Prosessluft skal ozonbehandles før den ledes til ytre miljø for å redusere risiko for økt luktbelastning for nærliggende virksomheter og bebyggelse.
- For å redusere risiko for dannelse av luktstoffer og økt utslipp til ytre miljø, skal slam som medfører økt risiko og/eller medfører forhøyet luktkonsentrasjon i lagerhall, tildekkes med bark og/eller sikterest fra kompostering av park- og hageavfall.
- Foldeportene for entring av bygg skal tilfredsstille lufttetthetsklasse 4, luftlekkasje 1,8 m³/m² h iht. EN12426.

- Luktmålinger med luktrisikokartlegging skal oversendes Statsforvalteren innen 1 år fra oppstart drift.
- Virksomheten skal informere forurensningsmyndigheten og naboer når det planlegges aktivitet som midlertidig kan medføre økt luktblastning. Det samme gjelder dersom svikt i utstyr eller lignende kan medføre luktplager.

Det er i tillegg satt krav til ventilasjonsviftenes effekt, driftsplan og -logg, samt registrering av eventuelle klager.

I utslippstillatelsen er det lagt til grunn grenseverdier for immisjon gitt i Miljødirektoratets veileder TA-3019/2013.

Immisjonsgrenser gitt i utslippstillatelsen:

- Maksimal månedlig 99 % timefraktil settes til 2 ouE/m³ for nærmeste berørte industrilokalitet
- Maksimal månedlig 99 % timefraktil settes til 1 ouE/m³ for nærmeste berørte nabo (bolig, barnehage, helseforetak o.l.)

I TA-3019 er grensen for diffuse utslipp beskrevet som «gjenkjennbar plagsom lukt».

2 Metode

2.1 Om luktrisikoanalysen

Luktrisikoanalysen er gjennomført på basis av identifisering og vurdering av luktkilder og hendelser som kan medføre luktutslipp. Basert på analyseresultater fra luktmålinger og tilgjengelig datagrunnlag som lokal værdata og teknisk informasjon om bygg, porter og luftbehandlingsanlegg, har vi gjennomført en risikovurdering ved hjelp av spredningsberegninger og KVALUR-metoden som beskrevet i veileder TA-3019 [2].

2.2 Spredningsmodellering

Det har blitt gjort spredningsberegninger i CadnaA med tilleggsmoduleen Option APL (Datakustik) som benytter beregningsmodellen Austal 2000 (Tysklands Umweltbundesamt (UBA) og Janicke Consulting). Spredningsberegninger er gjort med bakgrunn i luktmålinger og meteorologiske data, samt forenklet terreng og bygninger fra tilgjengelig digitalt kartverk.

2.3 Usikkerheter

Meteorologiske data er basert på året 2013 for værstasjonen Rygge i Moss og er basert på et «typisk» år eller «normalår». De faktiske værforhold varierer selvfølgelig fra år til år, med konsekvenser for spredning og konsentrasjoner av lukt. Med pågående og framtidige klimaendringer følger ytterligere usikkerhet i forhold til faktiske værforhold, da det er forventet endringer som økte nedbørsmengder, temperaturøkning og hyppighet av ekstremvær [4] [5].

Modeller er aldri fullstendige beskrivelser av virkeligheten og resultater som er innhentet fra en modellberegning inneholder dermed usikkerheter. Det foreligger alltid en risiko for feilkilder når modellen ikke på korrekt måte tar hensyn til alle faktorer som kan påvirke verdien av luftforurensning. Slike feilkilder kan være avhengig av flere faktorer, og finnes blant annet i beregningene (forenklinger i modellene), i måldata (ikke representative måldata) og i utslippsdataene.

Det er ikke benyttet bakgrunnskonsentrasjoner i beregningene. Bakgrunnskonsentrasjoner vil som regel være svært lave, og vi ikke har funnet noen tilgjengelige data på utslipp fra andre lokale kilder som vil gi noen videre mening.

2.4 Datagrunnlag

Grunnlaget for vurderingene er hentet ulike steder:

- Grunnlag for vurdering av resipienter, eiendomsinformasjon og avstander til resipienter er hentet fra Statens Kartverks norgeskart.no
- Grunnlag for opplysninger om prosesser kommer fra søknad om utslippstillatelse og grunnlagsinfo fra VEAS og Betonmast
- Meteorologiske data er hentet fra Meteorologisk Institutt sin database seklima.met.no
- Søknad om utslippstillatelse (VEAS 2021) og ROS-analyse (VEAS 2021)
- Befaring på anlegget den 12. januar 2023
- Data om lukthendelser fra VEAS

3 Områdebeskrivelse

Området ligger i Indre Østfold Kommune med gnr./bnr. 615/9. Området, med plassering av det fremtidige anlegget, består av et sandtak og utmark med utarbeidet grusvei inn på tomten. Området har forbindelse til E18 via undergang til grusuttaket, Monaryggen sør for E18. Skogen er nå felt og det pågår noe utfylling/lagring på området. Det drives store grus/sandtak i nærheten.

Eiendommens totale areal er ca. 63,6 daa. Området er ganske flatt, uten store terrengvariasjoner, med en liten skråning mot nord og nord-øst [3][1].



Figur 1. Området hvor anlegget planlegges, markert i gult. Figur hentet fra Sweco (2021) [3].

3.1 Værforhold

Vindretning vil diktere hvilken retning lukten føres. Andre forhold som spiller inn på luktutslipp vil være temperatur og til dels nedbør.

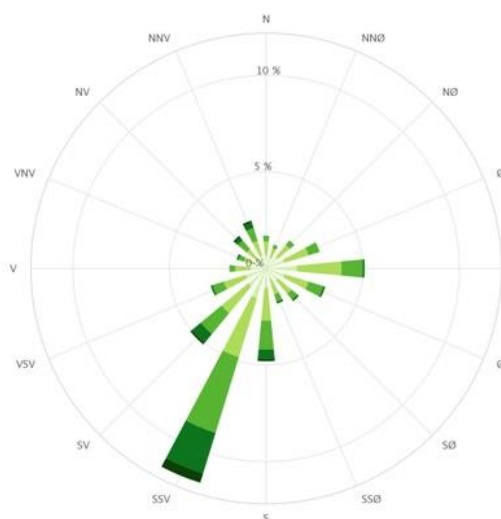
Temperatur vil kunne påvirke luktutslipp på flere måter. Ved varmt vær vil den biologiske aktiviteten øke og luktintensiteten også øke. Samtidig vil også oppvarming av bakken kunne føre til større grad av vertikale luftstrømmer som vil kunne føre til mer uttynning av luktutslippene. Ved kaldt og stille vær vil det kunne oppstå situasjoner med inversjon, dvs. at luften ved bakkenivå er kaldere enn i høyere luftlag som vil hindre at utslipp tynnes ut ved vertikal luftbevegelse.

Nedbør, lufttrykk og temperatur vurderes ikke i den generelle vurderingen av utslipp.

Værstasjon ved Rygge lufthavn er den nærmeste målestasjonen med tilstrekkelig data for normalåret 2013. Det finnes også to representative værstasjoner nærmere planområdet, E18 Melleby og E18 Smålenene Vind, som også er vurdert. Av Figur 2 ser vi at det er lignende vindretninger som dominerer, med dominerende vindretning fra sør og sør-sørvest, samt med sterke komponenter fra nord og nord-nordøst. Alle de nevnte værstasjoner regnes som godt representative for planområdet. Av hensyn til behov for tilstrekkelig data til bruk i spredningsberegningene, har vi benyttet værdata fra Rygge.

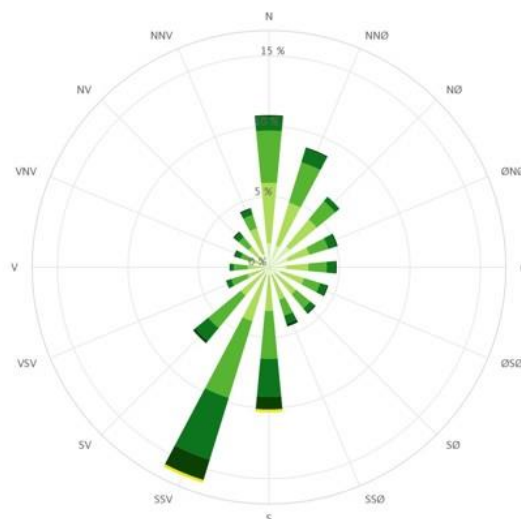
Vindrose for E18 Melleby (SN3480) i perioden; 9.2015–2.2023.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 46,7 %



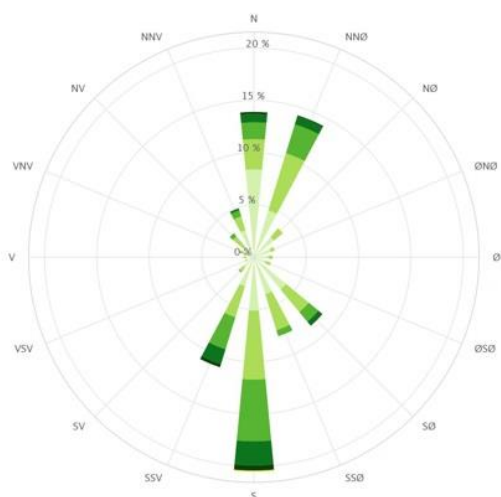
Vindrose for Rygge (SN17150) i perioden; 2.2013–2.2023.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 1 %



Vindrose for E18 Smaalenene Vind (SN3731) i perioden; 9.2015–2.2023.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 1,2 %



Figur 2. Vindroser for E18 Melleby, Rygge og E18 Smålenene Vind.

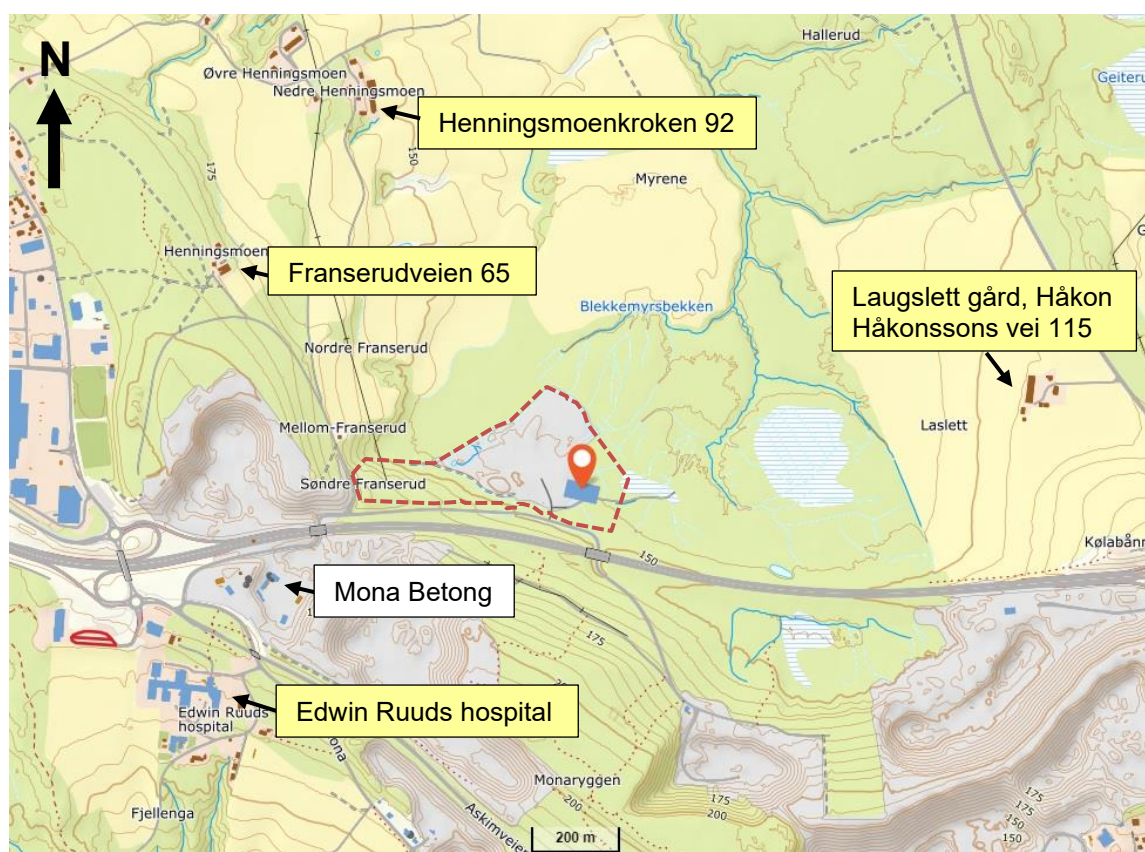
3.2 Resipienter

Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager vurderes som følsomme resipienter. De nærmeste følsomme resipientene er bolighus i Franserudveien 65 som ligger ca. 900 m nordvest for det planlagte anlegget, og Edwin Ruuds hospital som ligger ca. 900 m sørvest for det planlagte anlegget, se Figur 3. Benyttet avstand til nærmeste nabo i KVALUR-beregninger i Tabell 5 og Tabell 8 er beregnet fra de aktuelle utslippspunktene, og vil derfor variere noe fra de omtrentlige avstandene gitt her.

Grenseverdi for lukt ved følsomme naboer er 1 ouE/m³ angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil. Det vil si at luktintensiteten kan overstige 1 ouE/m³ (1 luktemne per kubikkmeter) i inntil 7 timer per måned.

Mona betong ligger ca. 650 meter sørvest for det planlagte anlegget. Mona betong er ikke definert som følsomt areal. Grenseverdi for lukt ved industrilokalteter 2 ouE/m³ angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil. Det vil si at luktintensiteten kan overstige 2 ouE/m³ (2 luktemner per kubikkmeter) i inntil 7 timer per måned.

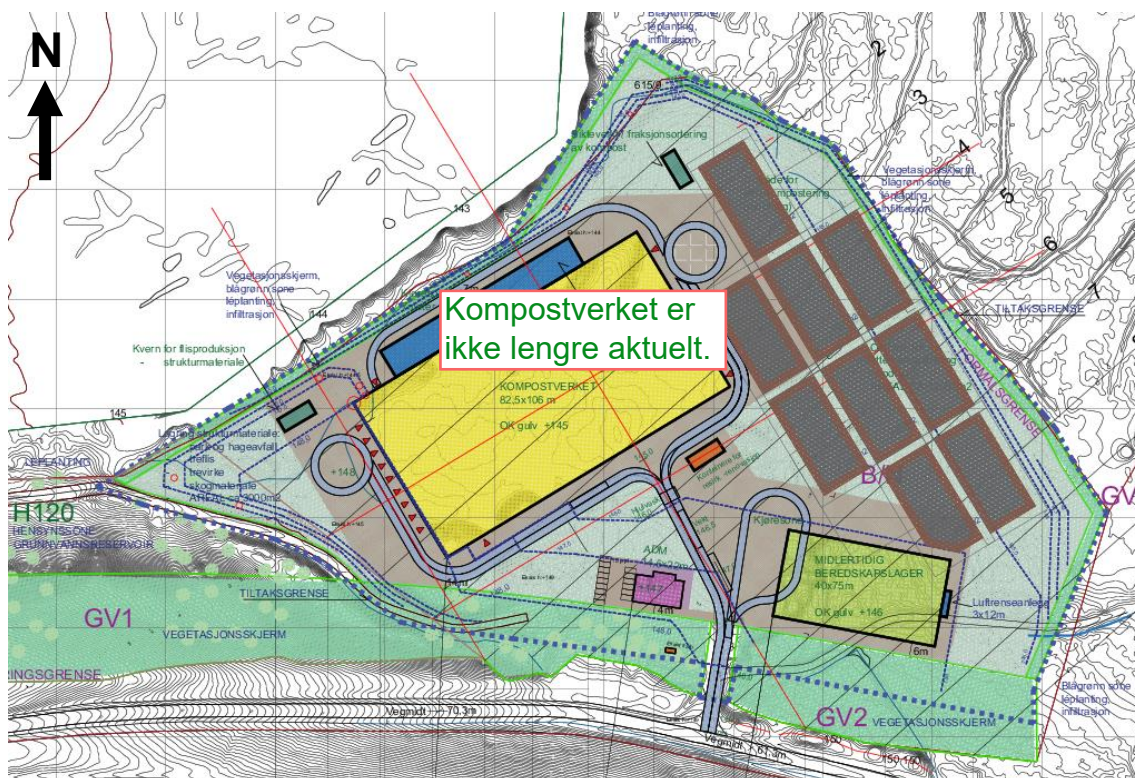
Sett opp mot dominerende vindretninger sør-sørvest og nord-nordøst ser det ut til å være Edwin Ruuds hospital som ligger mest sårbart til, men det er også registrert klager på lukt fra andre resipienter, se kapittel 5.3.



Figur 3. Oversikt over tiltaksområdet og de nærmeste naboene. Tiltaksområdets omtrentlige beliggenhet er vist med rød stiple linje. Sårbare resipienter er farget gul. Kilde: Norgeskart, Kartverket

4 Tekniske beskrivelser og oppbygging

Det midlertidige lageret består av en stor, åpen plasthall hvor ferdig behandlet slammateriale blir lagret midlertidig. Hallen har porter på tre sider, som materialet losses inn og ut gjennom. Hallen ligger i den sørøstlige delen av tomten, plassering vises i Figur 4. Andre bygninger og strukturer på kartet er planlagt, men ikke bygd ennå.



Figur 4: Utsnitt fra situasjonsplan som viser planlagt anlegg. Det midlertidige lageret er tegnet i lys grønt og er den eneste delen som er bygd per i dag (20.02.23).

Et Ion Airtech-instrument er tilkoblet lagerets sørvestlige vegg og blåser behandlet luft inn i hallen med en volumetrisk hastighet på 35.000 m³/t (se Figur 5). Behandlingen benytter et plasma innkapslet i en semikonduktor til å generere elektroner og danne oksygenkationer. Den resulterende «ioniserte» luften bryter ned luktdannende stoffer og reduserer lukt fra det komposterte slammaterialet. På baksiden av hallen skal luft trekkes ut gjennom ytterligere to Ion Airtech-anlegg, slik at lufta får enda en runde til med den samme ioniseringsbehandlingen før den slippes ut til omgivelsene.

På tidspunktet for befaring (se kapittel 5.1 Befaring) var bare ett av anleggene på baksiden av hallen i bruk. Det trekker ut 30.000 m³/t med luft, slik at det er overtrykk i hallen som fører til at luft slippes ut hver gang porten åpnes. Anlegget stanses når porten åpnes for å minske luftutslipp mest mulig. Et annet anlegg var levert og tilkoblet (se Figur 6), og når det settes i gang skal det sørge for undertrykk inne i hallen. Det skal trekke ut 25.000 m³/t med luft, mens det første avtrekksanlegget vil balanseres ned til samme kapasitet, slik at det totale avtrekket vil være 50.000 m³/t. Det foreligger også en mulighet til å øke avtrekket i begge anleggene til 40.000 m³/t, for å oppnå et totalt avtrekk på 80.000 m³/t.

Seks ventiler er klargjort for å slippe ut luft på hver ende av hallen, men disse er ikke tatt i bruk foreløpig. Ventilene er synlig i bildene nedenfor (se Figur 5 og Figur 6). Hallen står på grus og sand, og er asfaltert innvendig (se Figur 7).

Det påpekes at Statsforvalteren tidligere har stilt krav på ozonbehandling av lufta. Ifølge datablad fra leverandøren av Ion Airtech, ligner Ion Airtech-anlegget annen eksisterende teknologi for ozonbehandling, men benytter en annen ioniseringssprosess som danner mest hyperoksid (O_2^-) og peroksid (O_2^{2-}) ioner, heller enn ozon (O_3). Ozon er en komponent av luftforurensning og reguleres av forurensningsforskriften, og det er ikke ønskelig at eventuelt overflødig ozon slippes ut i omgivelsene. I tillegg skal det i hovedsak være oksoniumionet (H_3O^+) som dannes av prosessen heller enn nitrogenkationen (N^+). Dette er en fordel ettersom nitrogenkationen (N^+) er et biprodukt i mange ozongeneratorer, hvilket kan føre til danning av forurensende NO_x . Dermed anser vi at den anvendte løsningen er i tråd med Statsforvalterens mål.

Slammaterialet ligger i hauger på asfalterte innendørs. Materialet kan være opp til $60^\circ C$ ved mottak, og dette fører til damp i hallen. Det opplyses om at det i perioder er høye verdier av ammoniakk som må luftes ut av hallen.



Figur 5. Plasthallens sørvestlige fasade sett fra porten inn til området.



Figur 6: Baksiden av hallen som vender mot nordøst, hvor behandlet luft slippes ut. Anlegget som står lenger bak var ikke i bruk ennå på befaringstidspunkt, men er tilkoblet og planlagt tatt i bruk.



Figur 7. Plasthallen innvendig.

5 Befaring og målinger

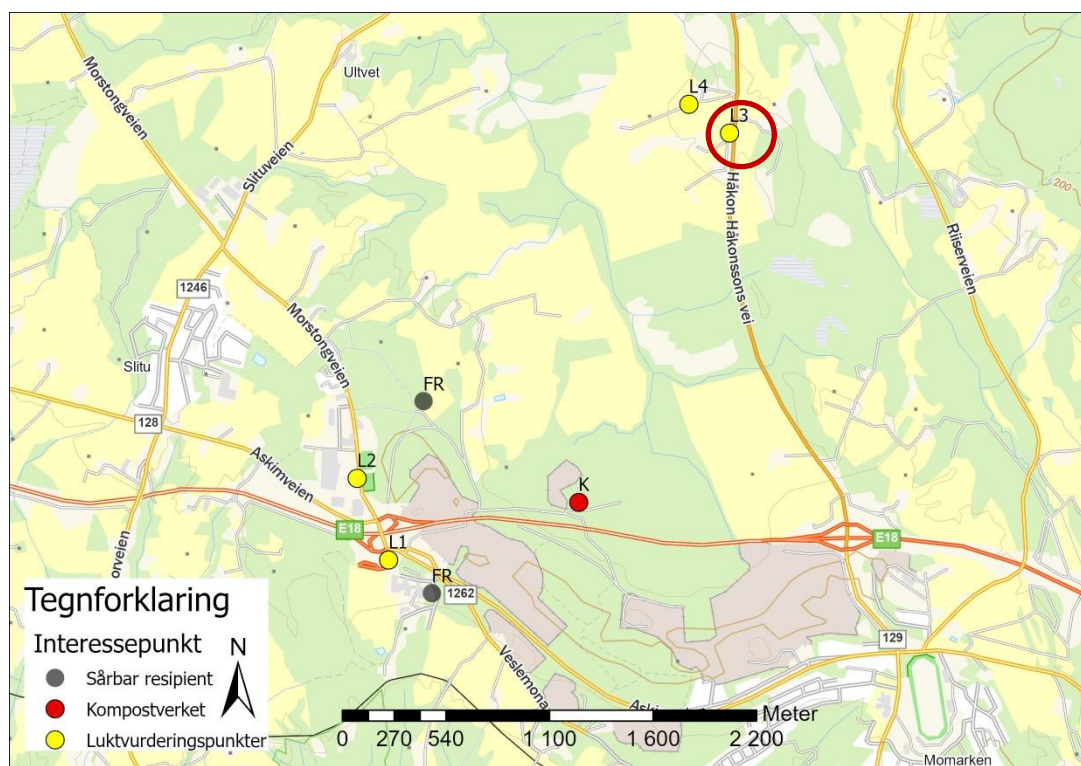
I løpet av driftstiden har det oppstått enkelte lukthendelser, hovedsakelig i sammenheng med åpne porter over kortere eller lengre tid. Rapporter om lukthendelser har kommet fra sør, vest og øst.

5.1 Befaring

Det ble gjennomført en befaring den 12. januar 2023. På befaringsdagen var det 3 °C, overskyet og lett bris fra sørvest. For å få et overordnet inntrykk av luktsituasjonen, ble en port i hallen åpnet for å skape en lukthendelse. Flere resipienter i ulike retninger fra anlegget ble besøkt, se Figur 8:

- L1: Brennemoen ambulansestasjon, sørvest for anlegget (nær Edwin Ruuds hospital som er en av de nærmeste, sårbare resipientene)
- L2: Shell bensinstasjon, vest for anlegget
- L3: Håkon Håkonsons vei 291, nordøst for anlegget
- L4: Slituvegen, nord-nordøst for anlegget

Det ble registrert gjenkjennbar lukt ved punkt L3 som ligger ca. 2 km nord-nordøst for anlegget. Dette samsvarer med dominerende vindretning fra sør-sørvest.



Figur 8. Kartet viser plasseringen av beredskapslageret, nærmeste sårbare resipienter og luktvurderingspunkter på befaringsdagen 12. januar. Det ble registrert gjenkjennbar lukt på L3.

5.2 Analyseresultater av luktmålinger

Nemko Norlab gjennomførte luktmålinger ved anlegget 25.januar 2023. Det ble tatt tre prøver av romluft inne i plasthallen, samt tre prøver av utluften fra avtrekksviftene. Resultatene er oppsummert i Tabell 1, og fullstendig analyserapport er gitt i Vedlegg 1.

Det påpekes at romluft i hall har gjennomgått én runde med ionisert luftbehandling (fra innblåst luft), mens utluften skal ha fått en runde nummer to med behandling i avtrekksanlegg. Resultatene viser betydelig variasjon mellom samlokaliserte prøver, tatt på samme dag. Forskjellen på luften i hallen og utluften er likevel betydelig, og tyder på at den andre runden med ionisert behandling får til en gjennomsnittlig reduksjon i lukt på 40%.

Tabell 1. Analyseresultater av luktmålinger tatt av Nemko Norlab 25.01.23.

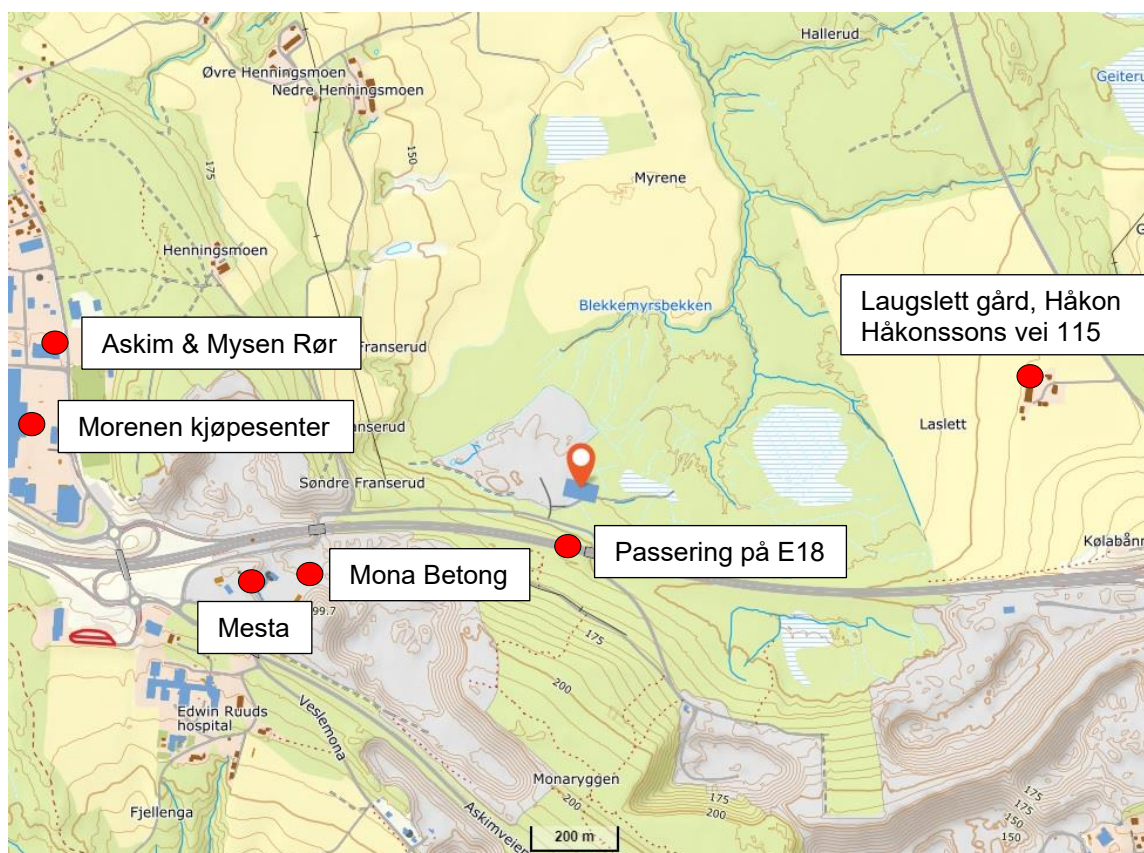
Prøve	ouE/m ³
Hall romluft - A	7505
Hall romluft - B	8278
Hall romluft - C	9707
Utluft - A	5938
Utluft - B	5858
Utluft - C	3569

5.3 Registrerte luktklager og -opplysninger

Det har blitt registrert flere klager om lukt fra anlegget, blant annet ved Askim & Mysen rør og Morenen kjøpesenter i vest, samt langs E18 ved Mesta og ved passering forbi beredskapslageret. Ved Laugslett gård øst for anlegget har det vært hyppige lukthendelser ifølge klager. Det har også vært opplyst om merkbar lukt ved Mona Betong fra en ansatt. Se tabell 2 for registrerte klager og opplysninger om lukt, samt Figur 9 for oversikt over steder for påklagde lukthendelser.

Tabell 2. Registrerte luktklager og -opplysninger fra midlertidig beredsskapslager

Dato	Tidspunkt	Sted	Gradering/ kommentar
Høsten 2022 - januar 2023	-	Laugslett gård, Håkon Håkonssons vei 115	4-5
14.01.23	12:34	Laugslett gård, Håkon Håkonssons vei 115	4-5
18.01.23	06:40	Passering av anlegget på E18	Sterk lukt
18.01.23	07:00	Mesteparten av Morenen-området (Askim og Mysen rør til Mesta på gamle E18)	
18.01.23	12:00 – 16:45	Mona Betong	Opplysning fra ansatt



Figur 9. Omtrentlig lokalisering av steder med klage på og opplysning om lukthendelser.

6 Spredningsmodellering

6.1 Gjenskapning av situasjon ved befaring

Det er gjennomført spredningsberegninger for lukthendelsen som ble skapt på befaringsdag, med åpen port og luftbehandlingssystem slått av. Værdata fra denne dagen er benyttet og terrenget er tatt med i beregninger som er kjørt på 120 x 120 m gridoppløsning.

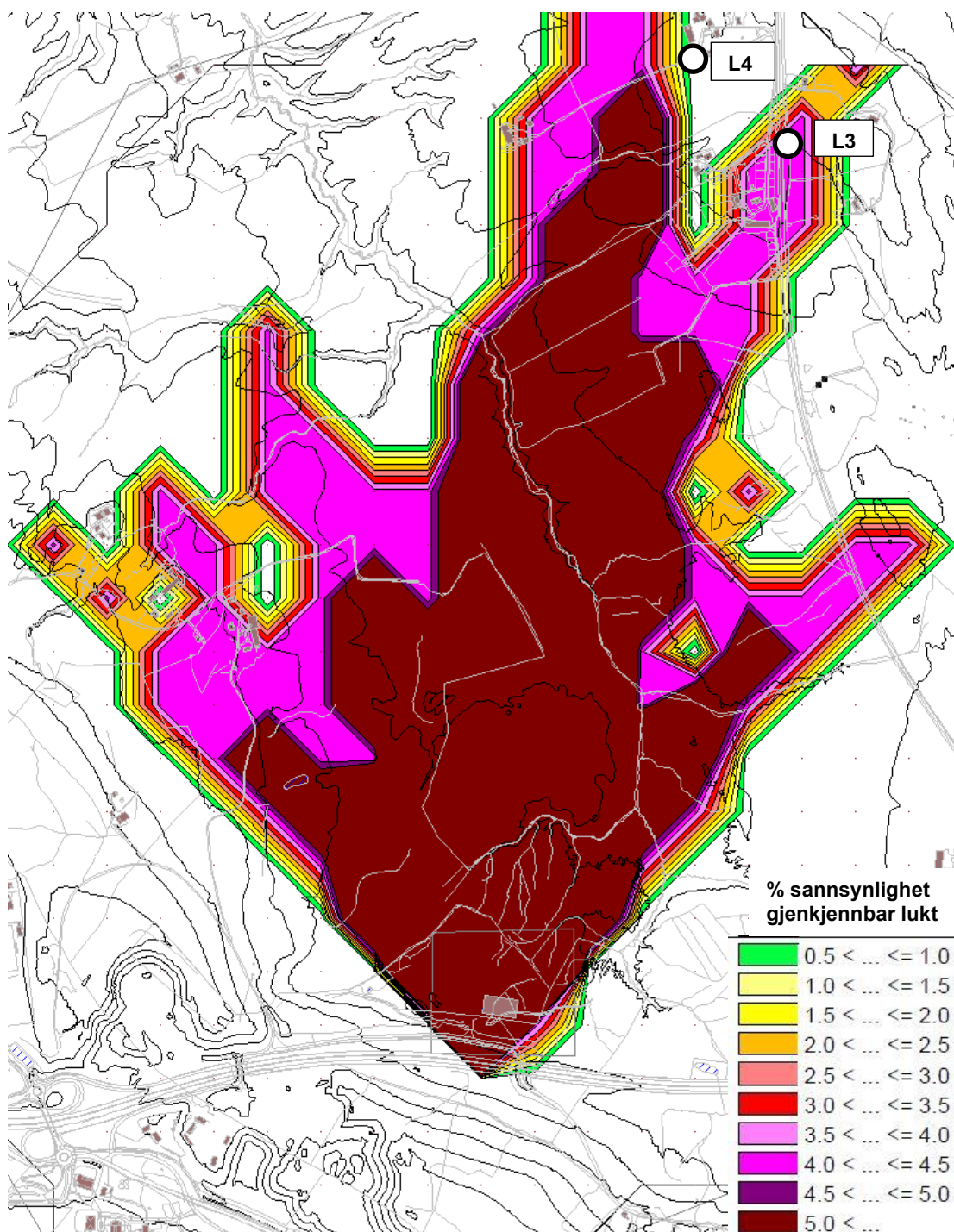
Det er lagt til grunn 5000 m³/t luftutslipp fra port, med tanke på overtrykket som vil resulterer fra 35 000 m³/t innblåst luft og 30 000 m³/t avtrekk. Utslippsfaktorer vises i Tabell 3.

Tabell 3: Utslippsfaktorer benyttet for gjenskapning av befaringsdag med driftsstans og åpen port

Benyttet prøve	ouE/m ³	ou/t	ou/s
Hall romluft - gjennomsnitt	8497	42 483 333	11 801

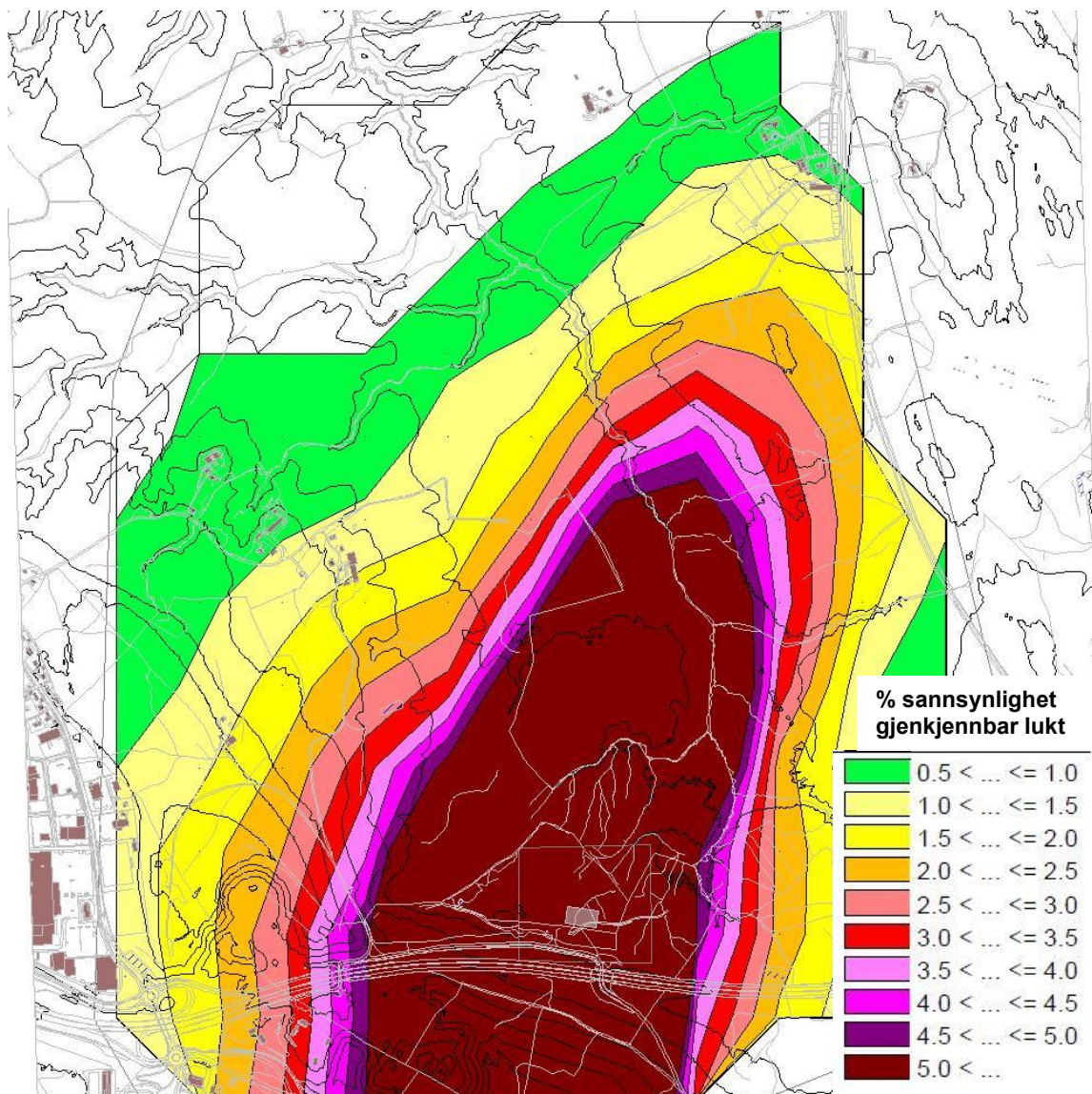
Resultatene er vist i Figur 10. Lukt konsentrasjonen i hallen vil ha begynt å stige etter at anlegget ble stanset, slik at bruk av den målte lukt mengden (ouE/m³) gir risiko for å underestimere luktutslipp. Likevel stemmer beregningene godt overens med observasjoner på befaringsdag, se kapittel 5.1.

Resultatene tyder på at vindretning og terreng har mye å si for lukthendelser.



Figur 10: Spredningsberegninger for situasjon ved befaring med åpen port og stans i luftbehandlingssystem. Gjenkjenner lukt var registrert ved punkt L3 men ikke punkt L4 ved befaring.

6.2 Situasjon ved driftsstans i luftbehandling og åpen port



Figur 11: Situasjon ved driftsstans og åpen port. Grønt og hvitt felt er under 1 ou/m³ på bakkenivå

Det er også kjørt spredningsberegninger for situasjonen ved driftsstans og åpen port for et normalår med værdata. Figur 11 viser området der lukthendelser oftest vil inntreffe, og tyder på at flere resipienter vil være berørt.

6.3 Avtrekk fra luftbehandlingsanlegg

Ved tidspunktet for luktmålinger utført av Nemko Norlab den 25.02.23, skal avtrekksanlegg nummer to med luftbehandling også ha vært i drift, men skulle byttes ut snarlig for et større anlegg. Luktp prøvene tatt i utluft skal ha vært tatt fra like ved det første anlegget, som har et avtrekk på 30 000 m³/t. Det var ikke aktuelt med prøvetaking ved den andre anlegget, da det snart skulle fjernes.

Gjennomsnittskonsentrasjon av de tre luktmålingene av utluften var 5122 ouE/m³, som tilsvarer en 40% reduksjon av luktkonsentrasjonen i hallen. Denne konsentrasjonen regnes som representativt

for utluften ved 30 000 m³/t avtrekk fra luftbehandlingsanleggene, men total utslippsmengde av lukt per time (ou/t) blir likevel tre ganger høyere enn det som slippes ut ved situasjon med driftsstans og åpen port. Ifølge både KVALUR-beregninger og spredningsberegninger, vil et så høyt luktutslipp skape en omtrent kontinuerlig gjenkjennbar lukt over et stort område på flere km², men dette stemmer åpenbart ikke.

I tillegg rapporterer VEAS at bruk av flere luftbehandlingsanlegg og økt behandlingsskapasitet viser seg å forbedre luktsituasjonen. Følgelig vil resulterende luktkonsentrasjon (ouE/m³) i avtrekksluft være lavere når flere anlegg benyttes. Selv om det totale luftavtrekket (m³/t) blir vesentlig høyere, vil dermed resulterende totalt luktutslipp per time (ou/t) være lavere.

Tabell 4: Sammenligning av utslippsfaktorer for situasjon med driftsstans og åpen port, og dagens normale drift med 30 000 m³/t avtrekk.

Hendelse	Benyttet prøve	ouE/m ³	avtrekk m ³ /t	ou/t	ou/s
Driftsstans med åpen port, over ett normalår	Hall romluft - gjennomsnitt	8497	5 000	42 483 333	11 801
Avtrekk fra luftbehandlingsanlegg ved normal drift	Utluft - gjennomsnitt	5122	30 000	153 650 000	42 681

Tabell 5: KVALUR-beregning basert på utslippsfaktor for avtrekk fra luftbehandlingsanlegg beregnet i Tabell 4.

Utslipp fra dagens situasjon ved vanlig drift - utluft . Legger til grunn 30 000 m ³ /t og 5122 ou/m ³				
Luktutslipp (ou/s)	Influensområde (m)	Hendelsestimer per år	Antall hendelser per år	Avstand til nærmeste nabo (m)
42681	1840	8760		950
Risikoindeks				1.94

Usikkerhet tilknyttet utslippsfaktor ved avtrekksanlegg vurderes å være for høyt til å basere beregninger på.

7 Risikovurdering

7.1 Akseptkriterier for lukt

Veileder TA-3019 «Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven» påpeker at oppfatning av lukt er svært subjektiv og varierer fra person til person. TA-3019 anbefaler at lukt måles og vurderes i europeiske luktenheter (ouE/m³). En europeisk luktenhet (1 ouE/m³) tilsvarer en lukts terskelkonsentrasjon. Dette defineres som den konsentrasjonen der 50 prosent av en populasjon kan kjenne at det er en lukt. Grenseverdi er satt til maks 1 ouE/m³ hos følsom resipient i maks 1 prosent av timene i en måned. For ikke-følsomme resipienter er denne grensen satt til 2 ouE/m³ i maks en prosent av timene i en måned.

Risiko for overskridelse av denne grenseverdien kan kvantifiseres ved bruk av KVALUR-metoden. Det benyttes til å beregne en risikoindeks.

Tabell 6: Risikoindeks fra TA-3019

Risikoindeks		Tolkning	Vurdering
$I \geq 1$	Større enn eller lik 1	stor risiko for at hendelsen vil medføre lukt hos nærmeste berørte nabo	Ikke akseptabelt. Må vurderes med hensyn til risikoreduserende tiltak.
$0,5 \leq I < 1$	Større enn eller lik 0,5 og mindre enn 1	middels til stor risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo	Kan være til hinder for at aktiviteten kan gjennomføres, og risikoreduserende tiltak må vurderes.
$0,1 \leq I < 0,5$	Større enn eller lik 0,1 og mindre enn 0,5	liten til middels risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo	Er ikke til hinder for at aktiviteten kan gjennomføres, men risikoreduserende tiltak bør vurderes.
$I < 0,1$	Mindre enn 0,1	liten risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo, ved at lukthendelsen enten inntreffer såpass sjelden at det må anses som tilforlatelig, eller hendelsen avgir så lite lukt at ingen blir berørt	Aksepteres. Risikoreduserende tiltak kan vurderes.

7.2 Utslipp fra luftavtrekk

Se Tabell 1 for målte verdier av luktutslipp fra luftavtrekk. Det vil forekomme variasjon i mengde luktenheter og volumetrisk hastighet av luft i kubikkmeter per time. Luktstoffer vil fortynnes ved spredning slik at lukten vil være mindre merkbar med avstand. I tillegg vil vindretning og -hastighet påvirke luktrisiko ved ulike resipienter i nærheten. Hovedtiltaket mot denne lukthendelsen er ionisering-teknologien Ion Airtech.

På befaring 12.januar var det lite merkbar lukt utenfor beredskapslageret når ventilasjonsanlegg med luftrenseteknologi var i drift. Senere målinger utført av Nemko påviser derimot merkbar lukt ved luftutslippspunkt.

Det er stor usikkerhet rundt konsentrasjon av luktstoffer i utslippet (ouE/m^3) og følgende utslippsmengde av lukt (ouE/t) ved en situasjon med to luftbehandlingsanlegg i drift og et oppjustert avtrekk på totalt $50\,000\text{ m}^3/\text{t}$, og det er dermed vanskelig å kvantifisere risiko og beregne en risikoindeks.

Beregninger tydeliggjør at mengde behandlet luft per time (m^3/t) må sees i sammenheng med oppnådd konsentrasjon i avtrekksluft (ouE/m^3). Dette beskrives i Tabell 7.

Tabell 7: Risikoindeks for nærmeste resipient ved forskjellige konsentrasjoner i utslipp fra luftbehandlingsanlegg, basert på 50 000 m³/t. Risikoindeks samsvarer med Tabell 6.

ouE/m ³	ou/t	ou/s	risikoindeks
4000	200 000 000	55 556	2.3
3000	150 000 000	41 667	1.91
2000	100 000 000	27 778	1.47
1000	50 000 000	13 889	0.93
750	37 500 000	10 417	0.77
500	25 000 000	6 944	0.6
250	12 500 000	3 472	0.38
100	5 000 000	1 389	0.21
50	2 500 000	694	0.13
25	1 250 000	347	0.08

7.3 Utslipp ved åpning av porter med driftsstans i luftbehandlingsanlegg

På befaring 12.januar ble portene åpnet for å skape en lukthendelse mens befaringsteam undersøkte identifiserte resipienter i omgivelsene. Luftbehandlingsanlegget var stanset mens portene var åpne. Det var merkbar lukt ved punkt L3 (se Figur 8), men ikke ved noen av de andre resipientene. Vindretning var slik at det blåste fra anlegget direkte mot punkt L3.

Etter vurdering av måledata og spredningsberegninger vurderes risikoindeks å være **middels til stor**. Etter spredningsberegninger er influensområdet økt til 2000 m. Det tilknyttet relativt høy usikkerhet til antall hendelsestimer, som her er satt til 30 timer per år. Med 40 eller flere timer blir risikoen **stor**.

Tabell 8. KVALUR-beregning basert på utslippsfaktor for utslipp ved driftsstans med åpen port beregnet i Tabell 4.

Utslipp fra dagens situasjon med åpen port - romluft fra port . Legger til grunn 5000 m ³ /t og 8497 ou/m ³				
Luktutslipp (ou/s)	Influensområde (m)	Hendelsestimer per år	Antall hendelser per år	Avstand til nærmeste nabo (m)
11801	2000	30		880
Risikoindeks				0.78

Ved planlagt igangsetting av enda et avtrekksanlegg (se Figur 6) vil undertrykk inne i plashallen minimere luktutslipp fra portene når disse åpnes. Dette særlig dersom anlegget ikke slås av når portene er åpne. I så fall vil luktrisikoen synke til **liten risiko**.

7.4 Utslipp fra lekkasje gjennom porter

Portene tilfredsstiller lufttethetsklasse 4, luftlekkasje 1,8 m³/m² h iht. EN 12426. Utslipp fra lekkasje gjennom porter regnes som minimal og vurderes altså å ha ubetydelig konsekvens samt å være **svært lite sannsynlig/svært sjelden**. Luktrisikoen fra lukket port vurderes derfor som **liten**.

8 Konklusjon og anbefaling av tiltak

I dagens situasjon vurderes den mest risikofylte aktiviteten for å være åpning av porter, f.eks. når nye last kjøres inn. Ved tidspunktet til befaringen, var det bare ett avtrekksanlegg i drift slik at det var overtrykk i hallen. Dermed slippes en mengde luft ut så snart som portene åpnes. Den planlagte igangsettingen av et annet avtrekksanlegg vil føre til undertrykk i hallen, slik at luft trekkes inn når portene åpnes. Dette vil være et avbøtende tiltak mot luktutslipp. Når det nye anlegget settes i drift, anbefales det også at luftbehandlingsanlegget ikke slås av lenger når portene åpnes.

Ved idriftsettelse av luftbehandlingsanlegg nummer to forventes det at luktsituasjonen vil forbedres. Dette innebærer at utslippsmengde av luktenheter (ouE/t) reduseres, men nøyaktig utslippsmengde er vanskelig å anslå. Det anbefales derfor at nye luktmålinger tas når begge anleggene er i drift og avtrekkshastigheten (m³/t) oppjusteres, for å kontrollere at totalt luktutslipp er tilfredsstillende i forhold til luktrisiko.

Det anbefales at virksomheten etablerer eller opprettholder god dialog med naboer, spesielt om det skjer hendelser som medfører mye lukt. Dette kan være via direkte kontakt, i lokalaviser eller på virksomhetens hjemmeside. En naboundersøkelse hos de nærmeste naboer kan også anbefales for å verifisere risikovurderingen og spredningsberegningene.

Virksomheten må logge innkomne luktklager med tid, sted for klager og andre opplysninger, som værforhold og eventuelle hendelser eller driftsforhold som kan ha forårsaket luktproblematikken.

De identifiserte luktrisikoen, samt anbefalte tiltak er oppsummert i Tabell 8-1.

Tabell 8-1: Identifiserte miljørisikoer som er vurdert som ikke akseptable og som krever avbøtende tiltak

Hendelse	Risikomatrise	Tiltak
Utslipp fra luftavtrekk	-	Ioniserings-teknologi
Utslipp ved åpning av porter med driftsstans i luftbehandlingsanlegg	Middels til stor	Holde behandlingsanlegg i drift når porter åpnes samt at antall avtrekksanlegg økes
Utslipp fra lekkasje gjennom porter	Liten	Ingen tiltak kreves

9 Referanser

- [1] Statsforvalteren i Oslo og Viken 2021, Tillatelse etter forurensningsloven til mellomlagring av avløpsslam på Henningsmoen Næringsområde for VEAS Marked AS, datert 17.06.2021
- [2] Klima- og forurensningsdirektoratet, 2013. Veileder TA-3019 - Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven.
- [3] Sweco 2021, Luktrisikoavurdering Kompostverket, Indre Østfold rev 01, datert 23.08.2021
- [4] Norsk klimaservicesenter (NKSS), 2015. Klima i Norge 2100. NCCS report no. 2/2015. ISSN nr. 2387-3027. Oppdragsgiver: Miljødirektoratet. M-406 | 2015
- [5] Miljødirektoratet, 2019. Miljøstatus – ekstremvær. Hentet (07.02.23) fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/ekstremvar>

10 Vedlegg

Vedlegg 1 Analyserapport fra Nemko Norlab

Vedlegg 1 Analyserapport fra Nemko Norlab

Ref.nr. 137945

molab as
Kjelsaasveien 174

Veas, Indre Østfold

Norway - 0884 Oslo

Prøvetaking 25/1-23

Determination of the upper and lower limit values of samples according to the laboratory-specific precision on the test day for the reference gas n-butanol. The determination is based on the DIN EN 13725, which describes the procedure for determining the measurement uncertainty of n-butanol. Since the standard deviation for measurements of individual substances is higher than for measurements of odour mixtures (a variety of individual substances) this procedure provides a worst-case estimation. Red marked cells do not meet the EN 13725.

Project: 137945

Sample	Date	Time	Presentations	Zite	Pre-dil.	LL	incl. pre-dil.	UL
137945-001	26.01.2023	09:57:33	9	2887	2,6	4182	7506,2	13466
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
137945-002	26.01.2023	10:11:05	9	3599	2,3	4613	8277,7	14852
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
137945-003	26.01.2023	09:42:42	9	4412	2,2	5409	9706,4	17416
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
137945-004	26.01.2023	10:24:59	9	2699	2,2	3309	5937,8	10654
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
137945-005	26.01.2023	10:38:02	9	2343	2,5	3264	5857,5	10510
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
137945-006	26.01.2023	10:51:03	9	3569	1	1988	3569	6403
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1269		
n-Butanol 59,2 ppm	26.01.2023	09:22:02	9	2166	1	1187	2166	3951
Op: MKT	Panel member: IDUN, ARIAN, JØRG					Standard deviation: 0,1305		

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

molab as
Kjelsaasveien 174

Norway - 0884 Oslo

Accuracy of odour measurement
within-laboratory
DIN EN 13725

Accepted reference value

1.6021

Requirement repeatability

 $r \leq 0.477$

Requirement accuracy

 $A \leq 0.217$ factor confidence level of 95%
with $n = 20$ $Aw = 0.1581$ $t = 2.09$ factor confidence level of 95%
with $n = 10$ $Aw = 0.2236$ $t = 2.2622$

No.	Date	ITE	ppb V/V	log ppb V/V	n-Butanol mmol/mol (ppm)	sITE	Average yITE	Repeatabil. r	Repeatabil. antilog	dw	Accuracy A	Crit. r	Crit. A
y 380	26.01.2023	2166	27,33	1,4366	59,2	0,1270	1,5169	0,3753	2,3728	-0,0852	0,1446	Comply	Comply
y 379	24.01.2023	1661	35,63	1,5518	59,2	0,1305	1,5291	0,3859	2,4314	-0,0730	0,1340	Comply	Comply
y 378	18.01.2023	1060	55,85	1,7470	59,2	0,1329	1,5335	0,3927	2,4701	-0,0686	0,1306	Comply	Comply
y 377	19.01.2023	1134	52,19	1,7176	59,2	0,1261	1,5285	0,3728	2,3593	-0,0736	0,1325	Comply	Comply
y 376	18.01.2023	1310	45,19	1,6550	59,2	0,1262	1,5286	0,3729	2,3597	-0,0735	0,1325	Comply	Comply
y 375	13.01.2023	1331	44,45	1,6478	59,2	0,1249	1,5272	0,3691	2,3395	-0,0749	0,1332	Comply	Comply
y 374	16.12.2022	1860	31,81	1,5026	59,2	0,1225	1,5242	0,3620	2,3016	-0,0779	0,1352	Comply	Comply
y 373	14.12.2022	1854	31,92	1,5041	59,2	0,1228	1,5230	0,3630	2,3065	-0,0791	0,1365	Comply	Comply
y 372	14.12.2022	2427	24,39	1,3872	59,2	0,1248	1,5291	0,3688	2,3375	-0,0730	0,1313	Comply	Comply
y 371	08.12.2022	1872	31,62	1,4999	59,2	0,1228	1,5421	0,3628	2,3059	-0,0600	0,1174	Comply	Comply
y 370	07.12.2022	2537	20,84	1,3190	52,9	0,1224	1,5452	0,3619	2,3007	-0,0569	0,1141	Comply	Comply
y 369	07.12.2022	2188	24,17	1,3832	52,9	0,1121	1,5617	0,3313	2,1444	-0,0404	0,0928	Comply	Comply
y 368	02.12.2022	2186	27,07	1,4325	59,2	0,1127	1,5808	0,3331	2,1534	-0,0213	0,0740	Comply	Comply
y 367	30.11.2022	2161	27,39	1,4375	59,2	0,1132	1,5968	0,3345	2,1604	-0,0053	0,0582	Comply	Comply
y 366	30.11.2022	1068	55,42	1,7437	59,2	0,1099	1,6109	0,3248	2,1124	0,0088	0,0602	Comply	Comply
y 365	24.11.2022	2110	28,05	1,4479	59,2	0,1096	1,6107	0,3238	2,1078	0,0086	0,0588	Comply	Comply
y 364	17.11.2022	2122	27,89	1,4455	59,2	0,1033	1,6167	0,3052	2,0193	0,0146	0,0629	Comply	Comply
y 363	16.11.2022	2112	28,02	1,4474	59,2	0,0951	1,6249	0,2812	1,9107	0,0228	0,0673	Comply	Comply
y 362	09.11.2022	1479	40,01	1,6021	59,2	0,0974	1,6239	0,2878	1,9398	0,0218	0,0673	Comply	Comply
y 361	03.11.2022	2206	26,83	1,4287	59,2	0,0987	1,6211	0,2918	1,9582	0,0190	0,0652	Comply	Comply
y 360	02.11.2022	1233	47,99	1,6811	59,2	0,1113	1,6160	0,3290	2,1332	0,0139	0,0659	Comply	Comply
y 359	27.10.2022	1353	43,75	1,6410	59,2	0,1164	1,6042	0,3442	2,2089	0,0021	0,0565	Comply	Comply
y 358	29.09.2022	1334	44,37	1,6471	59,2	0,1189	1,6079	0,3513	2,2455	0,0058	0,0613	Comply	Comply
y 357	16.09.2022	1133	52,23	1,7179	59,2	0,1188	1,6041	0,3510	2,2439	0,0020	0,0575	Comply	Comply
y 356	09.09.2022	1392	42,52	1,6285	59,2	0,1162	1,6004	0,3433	2,2047	-0,0017	0,0560	Comply	Comply
y 355	08.09.2022	1535	38,55	1,5861	59,2	0,1178	1,6036	0,3483	2,2297	0,0015	0,0566	Comply	Comply
y 354	07.09.2022	1960	30,20	1,4801	59,2	0,1245	1,6136	0,3680	2,3334	0,0115	0,0696	Comply	Comply
y 353	25.08.2022	1405	42,13	1,6246	59,2	0,1205	1,6215	0,3563	2,2714	0,0194	0,0757	Comply	Comply
y 352	18.08.2022	1331	44,45	1,6478	59,2	0,1287	1,6315	0,3805	2,4015	0,0294	0,0895	Comply	Comply
y 351	20.07.2022	1620	36,53	1,5627	59,2	0,1300	1,6347	0,3842	2,4222	0,0326	0,0934	Comply	Comply
y 350	06.07.2022	1331	44,45	1,6478	59,2	0,1292	1,6404	0,3817	2,4084	0,0383	0,0986	Comply	Comply
y 349	30.06.2022	1014	58,37	1,7662	59,2	0,1315	1,6456	0,3888	2,4478	0,0435	0,1050	Comply	Comply
y 348	29.06.2022	1049	56,43	1,7515	59,2	0,1301	1,6439	0,3846	2,4244	0,0418	0,1026	Comply	Comply
y 347	23.06.2022	1126	52,56	1,7207	59,2	0,1338	1,6472	0,3954	2,4855	0,0451	0,1076	Comply	Comply
y 346	22.06.2022	1080	54,78	1,7387	59,2	0,1386	1,6524	0,4098	2,5692	0,0503	0,1151	Comply	Comply
y 345	09.06.2022	1597	37,06	1,5690	59,2	0,1373	1,6493	0,4058	2,5459	0,0472	0,1114	Comply	Comply
y 344	03.06.2022	1453	40,73	1,6099	59,2	0,1372	1,6576	0,4055	2,5439	0,0555	0,1196	Comply	Comply
y 343	01.06.2022	2221	26,65	1,4258	59,2	0,1382	1,6555	0,4086	2,5619	0,0534	0,1180	Comply	Comply
y 342	31.05.2022	1676	35,31	1,5479	59,2	0,1335	1,6767	0,3946	2,4808	0,0746	0,1370	Comply	Comply
y 341	24.05.2022	2802	21,13	1,3248	59,2	0,1322	1,6888	0,3907	2,4585	0,0867	0,1484	Comply	Comply
y 340	24.05.2022	2124	27,87	1,4451	59,2	0,1010	1,7062	0,2984	1,9879	0,1041	0,1513	Comply	Comply
y 339	19.05.2022	1139	51,96	1,7157	59,2	0,0803	1,7211	0,2372	1,7268	0,1190	0,1565	Comply	Comply
y 338	12.05.2022	1589	37,25	1,5711	59,2	0,0819	1,7251	0,2422	1,7467	0,1230	0,1613	Comply	Comply
y 337	04.05.2022	1341	44,13	1,6447	59,2	0,0768	1,7282	0,2270	1,6865	0,1261	0,1620	Comply	Comply
y 336	27.04.2022	1203	49,20	1,6920	59,2	0,0755	1,7295	0,2232	1,6719	0,1274	0,1627	Comply	Comply
y 335	22.04.2022	970	61,01	1,7854	59,2	0,0781	1,7266	0,2309	1,7019	0,1245	0,1610	Comply	Comply
y 334	20.04.2022	1359	43,56	1,6391	59,2	0,0785	1,7271	0,2321	1,7066	0,1250	0,1617	Comply	Comply
y 333	30.03.2022	889	66,58	1,8234	59,2	0,0762	1,7336	0,2254	1,6802	0,1315	0,1672	Comply	Comply

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

molab as
Kjelsaasveien 174

Norway - 0884 Oslo

Panel observations
DIN EN 13725

Requirement standard deviation

Requirement sensitivity

$10^{\Delta s_{ITE}} \leq 2.3$

$20 \leq 10^{\Delta y_{ITE}} \leq 80$

Panel member

IDUN

Date of birth

13.11.1997

Gender

f

valid from

17.08.2017

No.	Date	ITE	ppb V/V	log ppb V/V	n-Butanol mmol/mol (ppm)	Standard dev. sITE	Average yITE	Standard dev. 10 ^Δ sITE	Average 10 ^Δ yITE	Crit. std.dev.	Crit. sens.
y 409	26.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2418	1,5527	1,745	35,700	Comply	Comply
y 408	26.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2465	1,5791	1,764	37,936	Comply	Comply
y 407	26.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2543	1,5631	1,796	36,571	Comply	Comply
y 406	24.01.2023	711	83,15	1,9198	59,2	0,2784	1,5469	1,898	35,227	Comply	Comply
y 405	24.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2649	1,5315	1,840	34,003	Comply	Comply
y 404	24.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2649	1,5315	1,840	34,003	Comply	Comply
y 403	24.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2835	1,5042	1,921	31,932	Comply	Comply
y 402	20.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2845	1,4908	1,925	30,957	Comply	Comply
y 401	20.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2845	1,4908	1,925	30,957	Comply	Comply
y 400	20.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2848	1,4773	1,927	30,011	Comply	Comply
y 399	19.01.2023	711	83,15	1,9198	59,2	0,3264	1,4480	2,120	28,054	Comply	Comply
y 398	19.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,3074	1,4192	2,030	26,252	Comply	Comply
y 397	19.01.2023	711	83,15	1,9198	59,2	0,3098	1,4326	2,041	27,079	Comply	Comply
y 396	19.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2915	1,4173	1,956	26,139	Comply	Comply
y 395	18.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2915	1,4173	1,956	26,139	Comply	Comply
y 394	18.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2915	1,4173	1,956	26,139	Comply	Comply
y 393	18.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2881	1,4038	1,942	25,341	Comply	Comply
y 392	14.12.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2915	1,4173	1,956	26,139	Comply	Comply
y 391	14.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2760	1,3747	1,888	23,695	Comply	Comply
y 390	14.12.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,3015	1,4035	2,002	25,320	Comply	Comply
y 389	07.12.2022	711	74,30	1,8710	52,9	0,3116	1,4461	2,049	27,933	Comply	Comply
y 388	07.12.2022	2684	19,70	1,2946	52,9	0,2961	1,4332	1,987	27,115	Comply	Comply
y 387	07.12.2022	5073	10,43	1,0181	52,9	0,2971	1,4357	1,982	27,268	Comply	Comply
y 386	02.12.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2825	1,4654	1,917	29,200	Comply	Comply
y 385	02.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2825	1,4654	1,917	29,200	Comply	Comply
y 384	02.12.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2828	1,4789	1,918	30,120	Comply	Comply
y 383	30.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2680	1,4927	1,854	31,094	Comply	Comply
y 382	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2818	1,5215	1,913	33,228	Comply	Comply
y 381	30.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2836	1,5080	1,921	32,213	Comply	Comply
y 380	30.11.2022	10346	5,72	0,7575	59,2	0,2984	1,4942	1,988	31,204	Comply	Comply
y 379	30.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2435	1,5370	1,752	34,433	Comply	Comply
y 378	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2533	1,5658	1,792	36,796	Comply	Comply
y 377	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2578	1,5523	1,810	35,672	Comply	Comply
y 376	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2578	1,5523	1,810	35,672	Comply	Comply
y 375	03.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2578	1,5523	1,810	35,672	Comply	Comply
y 374	03.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2790	1,5250	1,901	33,499	Comply	Comply
y 373	03.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2790	1,5250	1,901	33,499	Comply	Comply
y 372	03.11.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2790	1,5250	1,901	33,499	Comply	Comply
y 371	27.10.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2578	1,5523	1,810	35,672	Comply	Comply
y 370	27.10.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2465	1,5235	1,764	33,381	Comply	Comply
y 369	27.10.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2291	1,5074	1,695	32,163	Comply	Comply
y 368	27.10.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2441	1,5214	1,754	33,223	Comply	Comply
y 367	16.09.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2410	1,5341	1,742	34,206	Comply	Comply
y 366	16.09.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2407	1,5333	1,741	34,143	Comply	Comply
y 365	16.09.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2405	1,5325	1,740	34,080	Comply	Comply
y 364	20.07.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2439	1,5182	1,753	32,977	Comply	Comply
y 363	20.07.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2445	1,5174	1,756	32,916	Comply	Comply
y 362	20.07.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2286	1,4878	1,693	30,745	Comply	Comply
y 361	20.07.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2292	1,4870	1,695	30,687	Comply	Comply
y 360	06.07.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2240	1,5283	1,675	33,755	Comply	Comply
y 359	06.07.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2680	1,5571	1,854	36,067	Comply	Comply

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

molab as
Kjelsaasveien 174

Norway - 0884 Oslo

Panel observations DIN EN 13725

Requirement standard deviation

Requirement sensitivity

 $10^{\wedge}sITE \leq 2.3$ $20 \leq 10^{\wedge}yITE \leq 80$

Panel member **ARIAN**
Date of birth 23.02.1999
Gender m
valid from 18.06.2020

No.	Date	ITE	ppb V/V	log ppb V/V	n-Butanol mmol/mol (ppm)	Standard dev. sITE	Average yITE	Standard dev. 10^sITE	Average 10^yITE	Crit. std.dev.	Crit. sens.
y 90	26.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,1889	1,5223	1,545	33,291	Comply	Comply
y 89	26.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,1850	1,5358	1,531	34,340	Comply	Comply
y 88	26.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,1800	1,5493	1,514	35,422	Comply	Comply
y 87	30.06.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,1911	1,5781	1,553	37,852	Comply	Comply
y 86	30.06.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2038	1,5922	1,599	39,100	Comply	Comply
y 85	30.06.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2148	1,6063	1,640	40,390	Comply	Comply
y 84	04.05.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2242	1,6204	1,676	41,722	Comply	Comply
y 83	04.05.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2336	1,6061	1,713	40,372	Comply	Comply
y 82	04.05.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2217	1,5899	1,666	38,898	Comply	Comply
y 81	30.03.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2077	1,5738	1,613	37,478	Comply	Comply
y 80	30.03.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2146	1,5595	1,639	36,265	Comply	Comply
y 79	30.03.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2144	1,5587	1,638	36,198	Comply	Comply
y 78	30.03.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2153	1,5579	1,642	36,130	Comply	Comply
y 77	03.02.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2162	1,5571	1,645	36,063	Comply	Comply
y 76	03.02.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2106	1,5711	1,624	37,247	Comply	Comply
y 75	03.02.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2107	1,5717	1,625	37,296	Comply	Comply
y 74	03.02.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2185	1,5564	1,654	36,004	Comply	Comply
y 73	26.01.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2206	1,5545	1,662	35,853	Comply	Comply
y 72	26.01.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2268	1,5392	1,686	34,612	Comply	Comply
y 71	26.01.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2286	1,5374	1,693	34,466	Comply	Comply
y 70	26.01.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2304	1,5356	1,700	34,321	Comply	Comply
y 69	26.01.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2306	1,5361	1,701	34,366	Comply	Comply
y 68	26.01.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2465	1,5520	1,764	35,642	Comply	Comply
y 67	28.10.2021	767	78,47	1,8947	60,2	0,2317	1,5372	1,705	34,449	Comply	Comply
y 66	28.10.2021	767	78,47	1,8947	60,2	0,2210	1,5078	1,663	32,194	Comply	Comply
y 65	28.10.2021	767	78,47	1,8947	60,2	0,2037	1,4943	1,598	31,207	Comply	Comply
y 64	28.10.2021	2833	21,24	1,3272	60,2	0,1837	1,4807	1,526	30,250	Comply	Comply
y 63	03.09.2021	1523	39,52	1,5968	60,2	0,2053	1,5108	1,604	32,422	Comply	Comply
y 62	03.09.2021	1523	39,52	1,5968	60,2	0,2060	1,5122	1,607	32,524	Comply	Comply
y 61	03.09.2021	2833	21,24	1,3272	60,2	0,2066	1,5136	1,609	32,627	Comply	Comply
y 60	03.09.2021	1523	39,52	1,5968	60,2	0,2032	1,5284	1,597	33,761	Comply	Comply
y 59	03.09.2021	2833	21,24	1,3272	60,2	0,2038	1,5298	1,599	33,868	Comply	Comply
y 58	03.09.2021	2833	21,24	1,3272	60,2	0,2164	1,5599	1,646	36,300	Comply	Comply
y 57	12.01.2021	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2096	1,5747	1,620	37,562	Comply	Comply
y 56	12.01.2021	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2241	1,5900	1,675	38,906	Comply	Comply
y 55	12.01.2021	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2366	1,6053	1,724	40,299	Comply	Comply
y 54	12.01.2021	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2362	1,6364	1,723	43,294	Comply	Comply
y 53	12.01.2021	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2362	1,6364	1,723	43,294	Comply	Comply
y 52	12.01.2021	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2315	1,6676	1,704	46,511	Comply	Comply
y 51	12.01.2021	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2315	1,6676	1,704	46,511	Comply	Comply
y 50	16.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2158	1,6834	1,644	48,242	Comply	Comply
y 49	16.12.2020	708	85,02	1,9295	60,2	0,2158	1,6834	1,644	48,242	Comply	Comply
y 48	16.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2158	1,6834	1,644	48,242	Comply	Comply
y 47	16.12.2020	2970	20,27	1,3068	60,2	0,2221	1,6987	1,668	49,968	Comply	Comply
y 46	09.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2221	1,6987	1,668	49,968	Comply	Comply
y 45	09.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2221	1,6987	1,668	49,968	Comply	Comply
y 44	09.12.2020	708	85,02	1,9295	60,2	0,2221	1,6987	1,668	49,968	Comply	Comply
y 43	09.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2158	1,6834	1,644	48,242	Comply	Comply
y 42	04.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2221	1,6987	1,668	49,968	Comply	Comply
y 41	04.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2384	1,6828	1,731	48,176	Comply	Comply
y 40	04.12.2020	1430	42,09	1,6241	60,2	0,2384	1,6828	1,731	48,176	Comply	Comply

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

molab as
Kjelsaasveien 174

Norway - 0884 Oslo

Panel observations
DIN EN 13725Requirement standard deviation
Requirement sensitivity $10^{\wedge}s_{ITE} \leq 2.3$
 $20 \leq 10^{\wedge}y_{ITE} \leq 80$ Panel member JØRG
Date of birth 26.06.2000
Gender m
valid from 02.09.2022

No.	Date	ITE	ppb V/V	log ppb V/V	n-Butanol mmol/mol (ppm)	Standard dev s _{ITE}	Average y _{ITE}	Standard dev 10 [^] s _{ITE}	Average 10 [^] y _{ITE}	Crit. std.dev.	Crit. sens.
y 97	26.01.2023	711	83,15	1,9198	59,2	0,2851	1,4114	1,928	25,787	Comply	Comply
y 96	26.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2851	1,4114	1,928	25,787	Comply	Comply
y 95	26.01.2023	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2815	1,3979	1,912	24,999	Comply	Comply
y 94	13.01.2023	711	83,15	1,9198	59,2	0,2710	1,4117	1,866	25,807	Comply	Comply
y 93	13.01.2023	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2484	1,3964	1,772	24,911	Comply	Comply
y 92	13.01.2023	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2710	1,4117	1,866	25,807	Comply	Comply
y 91	08.12.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2931	1,4406	1,964	27,578	Comply	Comply
y 90	08.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2816	1,4679	1,913	29,367	Comply	Comply
y 89	08.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2973	1,4967	1,983	31,382	Comply	Comply
y 88	07.12.2022	2684	19,70	1,2946	52,9	0,2961	1,5102	1,977	32,371	Comply	Comply
y 87	07.12.2022	2684	19,70	1,2946	52,9	0,2944	1,5126	1,970	32,553	Comply	Comply
y 86	07.12.2022	2684	19,70	1,2946	52,9	0,3074	1,5012	2,029	31,711	Comply	Comply
y 85	07.12.2022	1443	36,65	1,5640	52,9	0,3043	1,5171	2,015	32,895	Comply	Comply
y 84	07.12.2022	2684	19,70	1,2946	52,9	0,3049	1,5196	2,018	33,081	Comply	Comply
y 83	07.12.2022	5073	10,43	1,0181	52,9	0,3009	1,5355	1,999	34,316	Comply	Comply
y 82	07.12.2022	5073	10,43	1,0181	52,9	0,2753	1,5652	1,885	36,748	Comply	Comply
y 81	02.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2434	1,5950	1,751	39,352	Comply	Comply
y 80	02.12.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2361	1,6084	1,722	40,592	Comply	Comply
y 79	02.12.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2361	1,6084	1,722	40,592	Comply	Comply
y 78	30.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2594	1,5946	1,817	39,321	Comply	Comply
y 77	30.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2479	1,5793	1,770	37,955	Comply	Comply
y 76	30.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2775	1,5945	1,895	39,309	Comply	Comply
y 75	30.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2712	1,6080	1,867	40,548	Comply	Comply
y 74	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2639	1,6214	1,836	41,826	Comply	Comply
y 73	30.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2722	1,6368	1,872	43,330	Comply	Comply
y 72	30.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2712	1,6080	1,867	40,548	Comply	Comply
y 71	30.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2669	1,5791	1,849	37,944	Comply	Comply
y 70	24.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2901	1,5519	1,951	35,633	Comply	Comply
y 69	24.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2775	1,5365	1,895	34,396	Comply	Comply
y 68	24.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2775	1,5365	1,895	34,396	Comply	Comply
y 67	24.11.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2862	1,5653	1,933	36,756	Comply	Comply
y 66	17.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2669	1,5791	1,849	37,944	Comply	Comply
y 65	17.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2669	1,5791	1,849	37,944	Comply	Comply
y 64	17.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2901	1,5519	1,951	35,633	Comply	Comply
y 63	17.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2901	1,5519	1,951	35,633	Comply	Comply
y 62	16.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2901	1,5519	1,951	35,633	Comply	Comply
y 61	16.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2934	1,5384	1,965	34,545	Comply	Comply
y 60	16.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2960	1,5249	1,977	33,489	Comply	Comply
y 59	16.11.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2960	1,5249	1,977	33,489	Comply	Comply
y 58	09.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2879	1,5675	1,940	36,944	Comply	Comply
y 57	09.11.2022	353	167,61	2,2243	59,2	0,3232	1,5981	2,105	39,639	Comply	Comply
y 56	09.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2879	1,5675	1,940	36,944	Comply	Comply
y 55	03.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2879	1,5675	1,940	36,944	Comply	Comply
y 54	03.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2919	1,5541	1,958	35,816	Comply	Comply
y 53	03.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2795	1,5387	1,903	34,572	Comply	Comply
y 52	03.11.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2795	1,5387	1,903	34,572	Comply	Comply
y 51	02.11.2022	5073	11,67	1,0670	59,2	0,2760	1,5522	1,888	35,662	Comply	Comply
y 50	02.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2567	1,5660	1,806	36,815	Comply	Comply
y 49	02.11.2022	1443	41,01	1,6129	59,2	0,2567	1,5660	1,806	36,815	Comply	Comply
y 48	02.11.2022	711	83,15	1,9198	59,2	0,2567	1,5660	1,806	36,815	Comply	Comply
y 47	29.09.2022	2684	22,05	1,3434	59,2	0,2433	1,5507	1,751	35,536	Comply	Comply

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo
Sample		n-Butanol 59,2 ppm
Project	Name Operator	137945 MKT
Sampling	Time Place Pre-Dilution	26.01.2023 09:06:26 Lab Oslo none
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 09:17:39 - 26.01.2023 09:22:39 21,5 TO8 (Serial number: EO.8134) none
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0

Measurement result

$Z_{ite,pan}$ 2166
 c_{od} 2166 OU_E/m³ (33,4 dB) (*1)

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	2685	1,2	1444	-1,5	2685	1,2
ARIAN	2685	1,2	2685	1,2	2685	1,2
JØRG	5073	2,3	1444	-1,5	712	-3,0
	3319		1775		1724	
Panel members	Err. ref. air	Err. blanks				
IDUN	2	0 / 8				
ARIAN	0	0 / 8				
JØRG	0	0 / 8				

(*1) Unit in OUE/m³ only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo
Sample		137945-001
Project	Name Operator	137945 MKT
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 09:42:00 Hall romluft - A 2,6
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 09:53:15 - 26.01.2023 09:57:58 20,9 TO8 (Serial number: EO.8134) 1
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0

Measurement result

$Z_{ite,pan}$	2887		
C_{od}	2887 OU_E/m^3	(34,6 dB)	(*1)
Incl. pre-dil. (overall 2,6)	7505 GE_E/m^3	(38,8 dB)	

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	5073	1,8	2685	-1,1	2685	-1,1
ARIAN	2685	-1,1	5073	1,8	2685	-1,1
JØRG	2685	-1,1	2685	-1,1	1444	-2,0
	3319		3319		2183	
Panel members	Err. ref. air		Err. blanks			
IDUN	0		0 / 8			
ARIAN	0		0 / 8			
JØRG	0		0 / 8			

(*1) Unit in OU_E/m^3 only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo
Sample		137945-002
Project	Name Operator	137945 MKT
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 09:51:00 Hall romluft - B 2,3
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 10:06:27 - 26.01.2023 10:11:28 21,2 TO8 (Serial number: EO.8134) 1
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0

Measurement result

$Z_{ite,pan}$	3599		
C_{od}	3599 OU_E/m^3	(35,6 dB)	(*)
Incl. pre-dil. (overall2,3)	8278 GE_E/m^3	(39,2 dB)	

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	5073	1,4	10346	2,9	5073	1,4
ARIAN	2685	-1,3	5073	1,4	2685	-1,3
JØRG	2685	-1,3	1444	-2,5	2685	-1,3
	3319		4231		3319	

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
IDUN	0	0 / 8
ARIAN	0	0 / 8
JØRG	0	0 / 8

(*) Unit in OU_E/m^3 only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo
Sample		137945-003
Project	Name Operator	137945 MKT
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 10:04:00 Hall romluft - A C 2,2
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 09:38:20 - 26.01.2023 09:43:05 21,3 TO8 (Serial number: EO.8134) 1
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0

Measurement result

$Z_{ite,pan}$	4412		
c_{od}	4412 OU_E/m^3	(36,4 dB)	(*1)
Incl. pre-dil. (overall 2,2)	9707 GE_E/m^3	(39,9 dB)	

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	5073	1,1	5073	1,1	5073	1,1
ARIAN	5073	1,1	5073	1,1	1444	-3,1
JØRG	5073	1,1	5073	1,1	5073	1,1
	5073		5073		3336	

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
IDUN	0	0 / 7
ARIAN	0	0 / 7
JØRG	0	0 / 7

(*1) Unit in OU_E/m^3 only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo	
Sample		137945-004	
Project	Name Operator	137945 MKT	
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 10:27:00 Utluft - A 2,2	
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 10:20:14 - 26.01.2023 10:25:30 21,2 TO8 (Serial number: EO.8134) 1	
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0	

Measurement result

$Z_{ite,pan}$	2699		
c_{od}	2699 OU_E/m^3	(34,3 dB)	(*1)
Incl. pre-dil. (overall 2,2)	5938 GE_E/m^3	(37,7 dB)	

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	5073	1,9	5073	1,9	1444	-1,9
ARIAN	2685	-1,0	5073	1,9	2685	-1,0
JØRG	2685	-1,0	1444	-1,9	1444	-1,9
	3319		3336		1775	

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
IDUN	0	0 / 7
ARIAN	0	0 / 7
JØRG	0	0 / 7

(*1) Unit in OU_E/m^3 only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo	
Sample		137945-005	
Project	Name Operator	137945 MKT	
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 10:40:00 Utluft - B 2,5	
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 10:33:34 - 26.01.2023 10:38:25 20,8 TO8 (Serial number: EO.8134) 1	
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0	

Measurement result

$Z_{ite,pan}$	2343			
c_{od}	2343	OU_E/m^3	(33,7 dB)	(*1)
Incl. pre-dil. (overall 2,5)	5858	GE_E/m^3	(37,7 dB)	

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	2685	1,1	5073	2,2	2685	1,1
ARIAN	2685	1,1	1444	-1,6	2685	1,1
JØRG	2685	1,1	1444	-1,6	1444	-1,6
	2684		2194		2183	

Panel members	Err. ref. air	Err. blanks
IDUN	1	0 / 8
ARIAN	0	0 / 8
JØRG	0	0 / 8

(*1) Unit in OU_E/m^3 only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!

Measurement report according DIN EN 13725:2003 and AS 4323.2

Laboratory		molab as Kjelsaasveien 174 Norway - 0884 Oslo
Sample		137945-006
Project	Name Operator	137945 MKT
Sampling	Time Place Pre-Dilution	25.01.2023 11:03:00 Utluft - C none
Measurement	Place Time of measurement Temperature of odour room Olfactometer Last Calibration Pre-Dilution	lab Oslo 26.01.2023 10:46:01 - 26.01.2023 10:51:13 20,2 TO8 (Serial number: EO.8134) none
	Presentation method Presentation time Request method Sequences / discarded	Limit 2,2s Yes / No 3 / 0

Measurement result

$Z_{ite,pan}$ 3569
 c_{od} 3569 OU_E/m³ (35,5 dB) (*1)

Panel members	Round 1	ΔZ	Round 2	ΔZ	Round 3	ΔZ
IDUN	5073	1,4	5073	1,4	2685	-1,3
ARIAN	5073	1,4	5073	1,4	2685	-1,3
JØRG	5073	1,4	1444	-2,5	2685	-1,3
	5073		3336		2684	
Panel members	Err. ref. air		Err. blanks			
IDUN	0		0 / 8			
ARIAN	0		0 / 8			
JØRG	0		0 / 8			

(*1) Unit in OUE/m³ only valid, if traceability to European Reference Odour Mass (EROM) is proved.

Generated comments:

Calculation of results with less than 4 panel members!