

RAPPORT

Støyundersøkelse VEAS mellomlager Henningmoen



Dette dokumentet ble utarbeidet før etablering av skorstein.

Kunde: Betonmast Østfold AS

Prosjekt: VEAS - Mellomlager for VEAS-jord, Henningmoen

Prosjektnummer: 10224040

Dokumentnummer: 1

Rev.: 01

Sammendrag:

I forbindelse med mottatte klager på støy fra mellomlageret til VEAS i nærheten av Mysen, har Sweco utført en støyundersøkelse, både før og etter utførte støytiltak. Formålet med undersøkelsen var å vurdere støysituasjonen for den nærmeste bebyggelsen og sammenligne resultatene med gjeldende grenseverdier for støy.

Det er utført orienterende målinger av viftestøy ved mellomlageret, både nært kilden og ved en eiendom i nærheten.

Målt støy nivå nært viftene ble benyttet som grunnlag for beregning av støy til omgivelsene rundt mellomlageret. Beregninger viser at støy nivå fra viftene ikke overskrider grenseverdi for industristøy på nattestid ved boliger i nærheten.

Rapportstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentarer
☐ Utkast/internt

Utarbeidet av: Andreas Dyrli	Sign.: Andreas Dyrli
Kontrollert av: Gaute Vartdal	Sign.: Gaute Vardal
Prosjektleder: Jørn Ivar Stamm	Prosjekteier: Vegard Svendsby

Revisjonshistorikk:

01	24.03.2023	Oppdatert etter nye målinger	NOSEAN	NOGAVA
00	22.02.2023	Førstegangs utsendelse	NOSEAN	NOGAVA
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

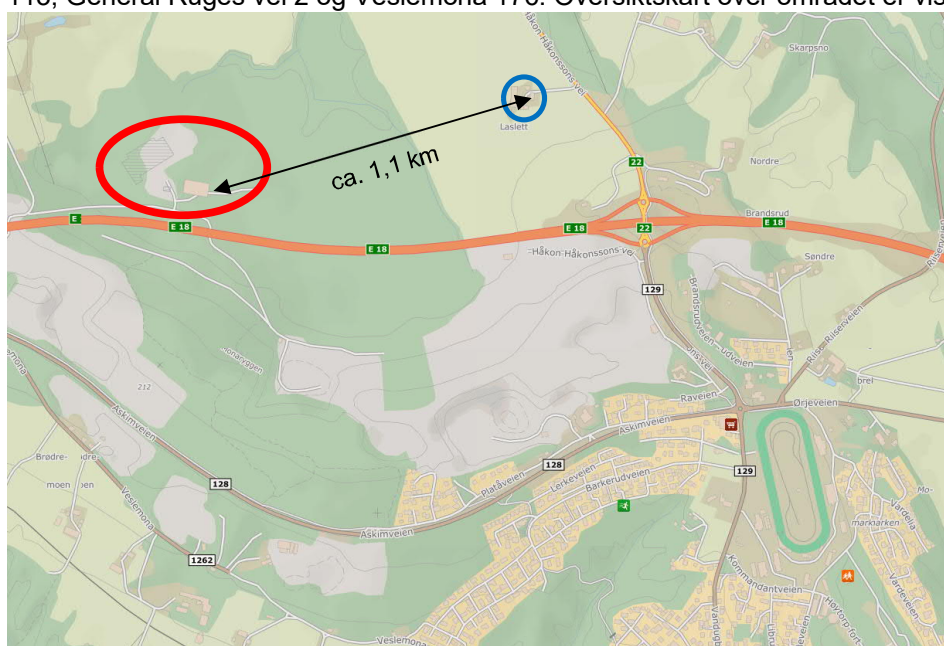
1	Bakgrunn	4
2	Situasjon	4
3	Regelverk og grenseverdier for støy	5
3.1	Støyindikatorer	5
3.2	Grenseverdier for utendørs lydforhold	5
3.2.1	Tillatelse etter forurensningsloven til mellomlagring av avløpsslam på Henningsmoen Næringsområde for VEAS Marked AS	5
4	Måleresultat	7
5	Støyberegning	9
5.1	Før tiltak	10
5.2	Etter tiltak	11
6	Oppsummering	12

1 Bakgrunn

I forbindelse med mottatte klager på støyplage fra midlertidig mellomlager i nærheten av Mysen, har VEAS engasjert Sweco for å utføre støyundersøkelse, både før og etter utførte støytiltak. Formålet med undersøkelsene var å vurdere dagens støysituasjon for den nærmeste bebyggelsen og sammenligne resultatene med gjeldende grenseverdier for støy.

2 Situasjon

Mellomlageret er plassert nord for Mysen. Det er mottatt klager på støy fra flere boliger, både vest og sør for anlegget. Det er utført orienterende målinger nært de aktuelle viftene på byggets østside. Det ble i tillegg forsøkt å måle støynivå fra viftene ved tre boliger, Håkon Håkonssons vei 113, General Ruges vei 2 og Veslemona 176. Oversiktskart over området er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart over området nær mellomlageret. Mellomlageret er markert med rødt, Håkon Håkonssons vei 113 er markert i blått. Kilde: kart.finn.no

mellomlageret har to luftrensere på byggets østside, og én luftrenser på byggets vestside. Luftrensene på østsiden har senere fått påmontert lyddempere. Det er utført målinger av støy fra vifter på østsiden både før og etter støytiltak. Luftrensens avkast peker mot hverandre.

En luftrenser med lyddemper er avbildet i Figur 2.



Figur 2: Luftrenser med lyddemper.

3 Regelverk og grenseverdier for støy

3.1 Støyindikatorer

- L_{den}** A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra «egen fasade». Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra «egen fasade».
- $L_{p,A,T}$** Ekvivalentnivå som uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over T timer. Benyttes for innendørs lydnivå. Midlet støynivå i dag, kveld og natt-perioden angis med L_{dag} , L_{kveld} og L_{natt} .
- $L_{pA maks}$** Maksimalt lydnivå, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

3.2 Grenseverdier for utendørs lydforhold

3.2.1 Tillatelse etter forurensningsloven til mellomlagring av avløpsslam på Henningsmoen Næringsområde for VEAS Marked AS

Mellomlagerets utslippstillatelse, datert 16.06.2021, beskriver grenser for virksomhetens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager. Grenseverdier for støy er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Støygrenser for prosjektet. Alle tall er «frittfelt» A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Mandag-fredag (kl. 07-19)	Mandag-fredag (kl. 19-23)	Natt (kl. 23-07)	Lørdager, søndager og helligdager (kl. 07-23)
L _{den} 55 dB	L _{den} 50 dB	L _{natt} 45 dB L _{AFmax} 60 dB*	Lør: L _{den} 50 dB Søn: L _{den} 45 dB Helligdag: L _{den} 45 dB

*) Maksimalnivå. Forutsatt gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr. natt. Ikke relevant for kontinuerlig jevn støy.

4 Måleresultat

Målingene ble utført 16.02.2023 og 23.03.2023 av sivilingeniør Andreas Dyrli. Været ved første måling var tåkete, og det var lite til ingen vind. Ved andre måling var været overskyet med svak vind fra sør.

Det ble benyttet følgende instrumenter under målingene:

Kategori	Produsent	Navn	Serienummer	Kalibrert dato
Lydanalysator	Norsonic	Nor 140	1402703	12.10.2021
Forforsterker	Norsonic	Nor 1209	12762	12.10.2021
Mikrofon	Norsonic	Nor 1225	103137	12.10.2021
Kalibrator	Norsonic	Nor 1251	33609	20.10.2022

Det ble målt støynivå fra ulike sider av viftene i 2 til 16 meters avstand, 1,5 meter over terreng. Den sørligste luftrenserens avkast var skjermet av en container i måling før tiltak.

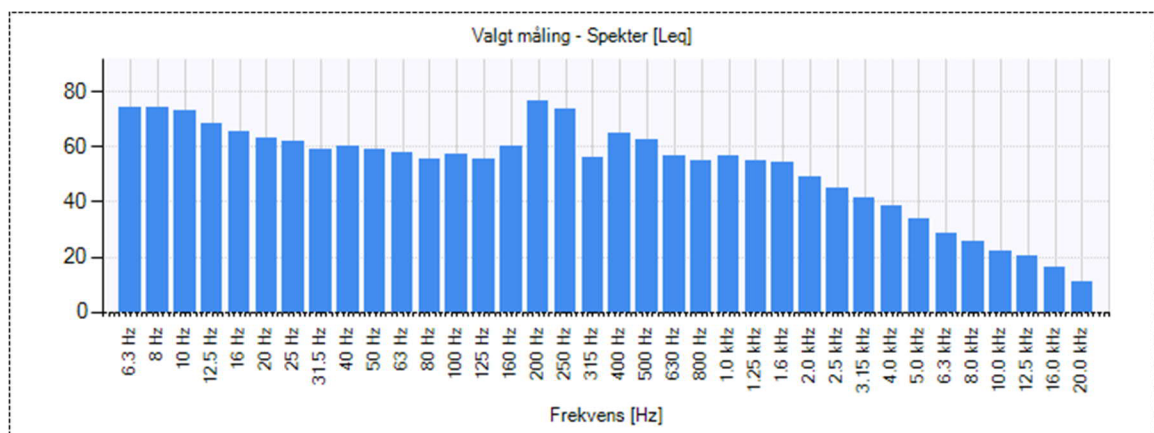
Støymåling på lang avstand er avhengig av gunstige meteorologiske forhold (medvind, mm.) og svært lite bakgrunnsstøy for å gi et nøyaktig bilde av viftenes støybidrag til omgivelsene. Måling i nærfelt gir et nøyaktig bilde av viftenes lydutstråling lokalt og kan benyttes til å beregne støyutbredelse på lengre avstander.

Oppsummerte måleresultater er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Oppsummerte måleresultater av støy fra luftrensere.

Måleposisjon	Før tiltak $L_{p,A}$	Etter tiltak $L_{p,A}$
P1 4 meter fra utkast, front	94 dB	87 dB
P2 4 meter fra utkast, side	83 dB	82 dB
P3 4 meter fra utkast, bak	80 dB	78 dB
P4 32 meter fra luftrensere	-	70 dB

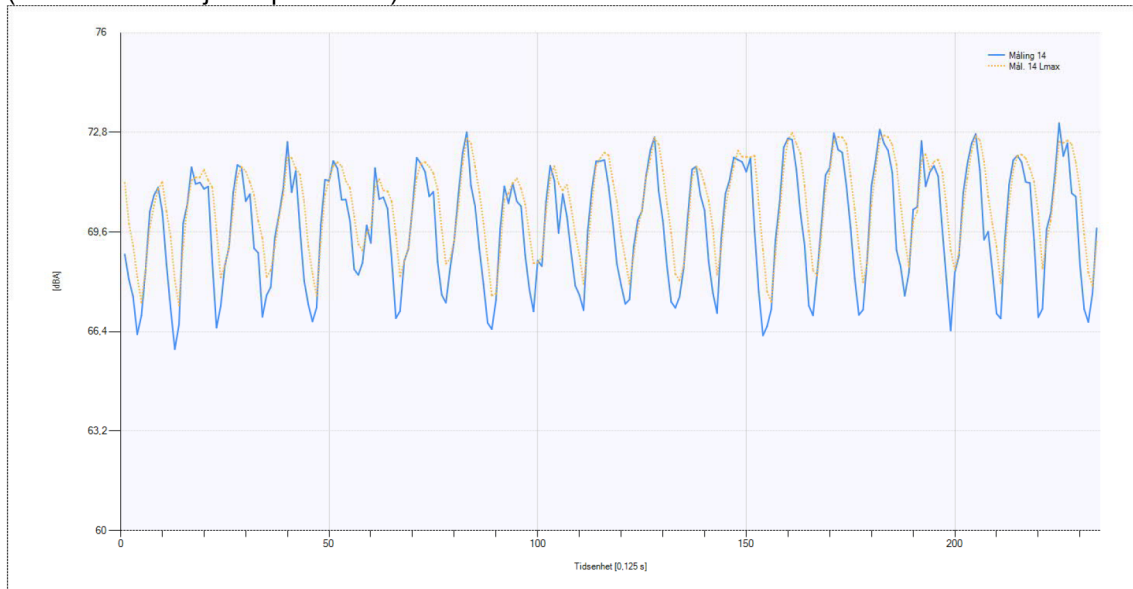
Spekteret for måling P4 er vist i Figur 3 og viser lydtryknivået målt i ulike frekvensbånd.



Figur 3: Spekter for måling P4.

Spekteret viser et høyere lydtryknivå ved 200 Hz- og 250 Hz. Dette tyder på at støyen fra viftene inneholder rentonekomponenter. Dette var hørbart under måling og kan eksempelvis skyldes mekanisk slitasje på en eller begge av viftene.

Det ble også observert en periodisk svingning av lydnivå i nærheten viftene. Lydtryknivået i måling P1 viser den tydeligste variasjonen over tid, og er vist i Figur 4. Slike typer svingninger i lydtrykk, såkalt svevninger, kan forekomme dersom viftene har nesten sammenfallende frekvens (eller antall rotasjoner per minutt).



Figur 4: Målt lydtryknivå for måling P1. Lydtryknivået varierer med en frekvens på ca. 0,8 Hz.

Støymåling hos nærliggende boliger før tiltak

Det ble også forsøkt målt støynivå ved Håkon Håkonssons vei 113, ca. 1,1 km øst for mellomlageret. Lyd fra vifter var hørbart, men grunnet høyt bakgrunnsstøynivå (fra vegtrafikk på E18 og nærliggende veier) var det ikke mulig å skille lydnivået fra viftene fra øvrig støy. Ved de øvrige eiendommene, General Ruges vei 2 og Veslemona 176, var ikke viftestøyen hørbart over bakgrunnsstøy og det ble derfor ikke utført målinger.

5 Støyberegning

Basert på de målte støynivåene er det beregnet støy til omgivelsene.

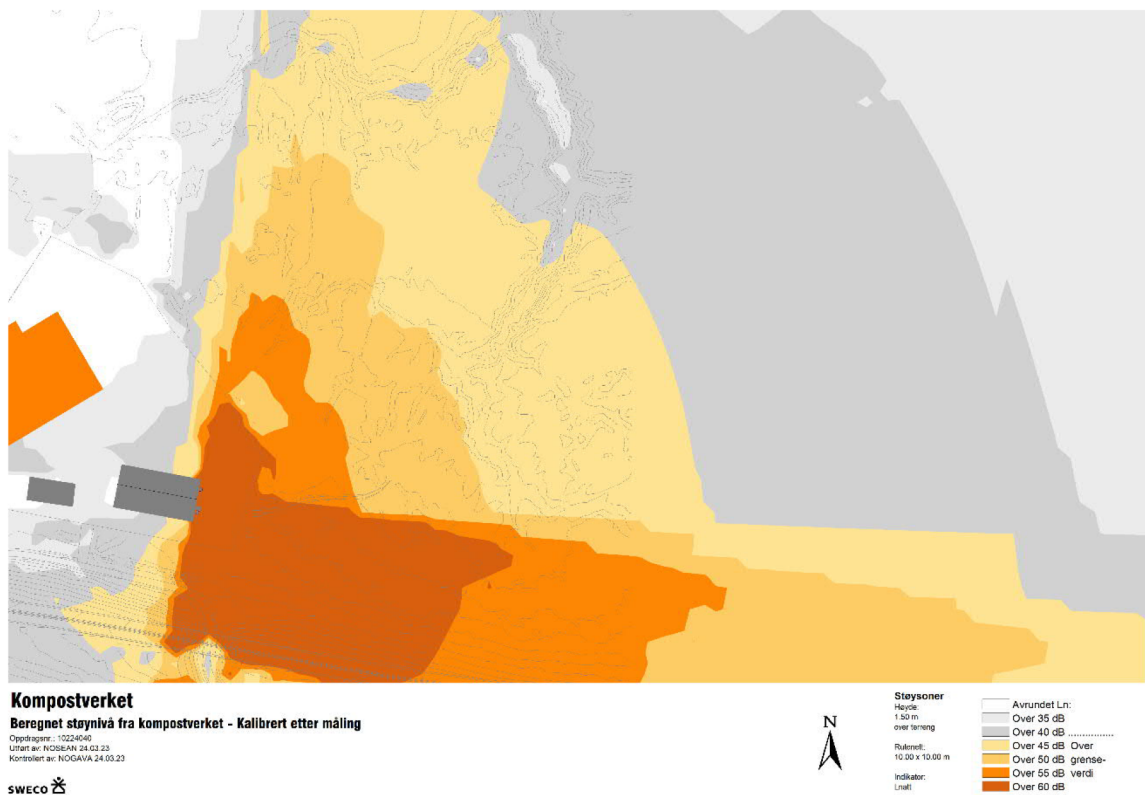
Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. De viktigste beregningsparametre er gitt i Tabell 3. Beregningene er utført ved bruk av Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikk og jernbane med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2023 MR1). Beregningsmetodikken forutsetter medvindsforhold og optimale forhold for lydutbredelse og vil normalt sett gi høyere lydnivå enn en måling vil gjøre.

Tabell 3: Viktigste beregningsparametre

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	2. ordens (ingen refleksjon fra eget bygg)
Markdempning	0,5
Refleksjonstap bygninger	1 dB
Søkeavstand	1200 m
Beregningspunktens høyde over terreng	1,5 m
Oppløsning støysonekart	10 x 10 m

5.1 Før tiltak

Det er antatt kontinuerlig drift ved viftene, og beregnet støynivå er vurdert opp mot krav om støynivå på natt. Beregnet støynivå til omgivelsene er vist i Figur 5.



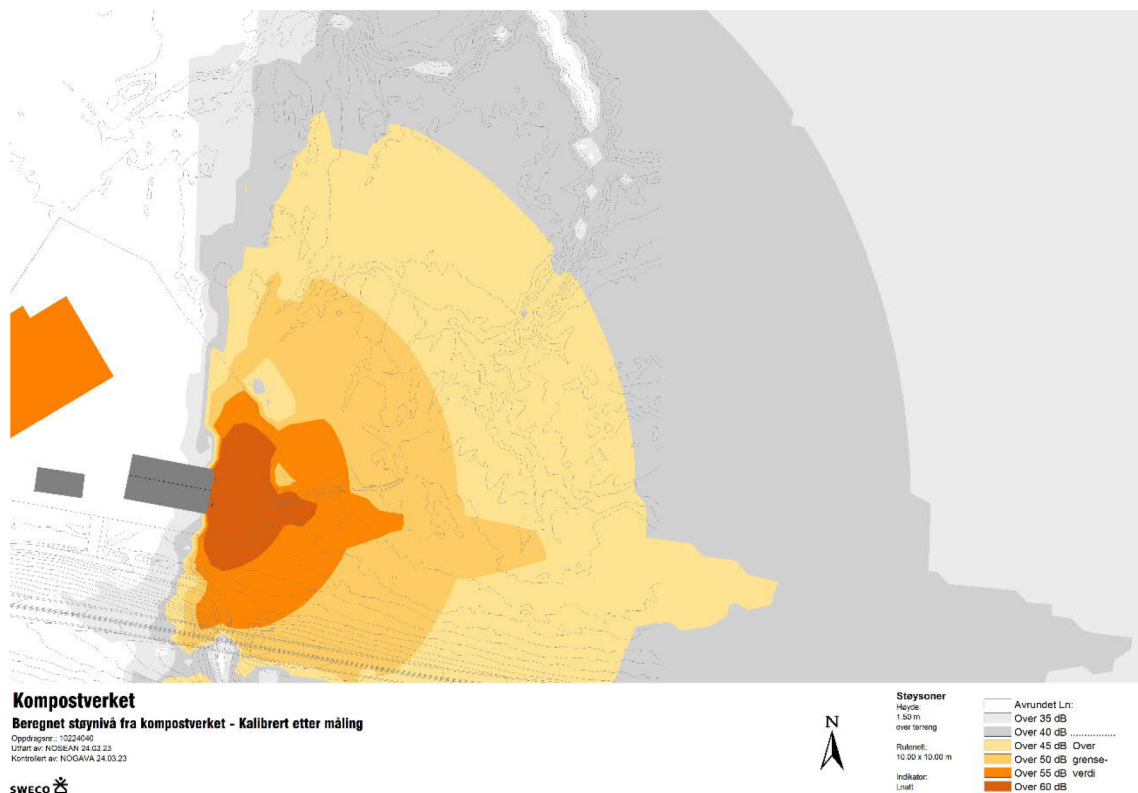
Figur 5: Beregnet støynivå før tiltak, kalibrert etter målte støynivåer. Støyindikator L_{natt} , beregnet 1,5 m over terreng.

Beregnet støynivå ved Håkon Håkonssons vei 113 beregnes til L_{natt} 38 dB, som er under grenseverdi.

Grunnet at en av viftene er skjermet beregnes lydutbredelsen som begrenset i nord og noe høyere mot sør. Støynivå over grenseverdi er begrenset til en radius på ca. 500 meter mot nordøst og ca. 1000 meter mot sørøst. Terreng sør for E18 er ikke hensyntatt i beregningen og vil trolig bidra med en viss naturlig skjerming, slik at utbredelsen av støy mot sør sannsynligvis vil være mindre.

5.2 Etter tiltak

Beregnet støynivå til omgivelsene er vist i Figur 6/figur 5.



Figur 6: Beregnet støynivå etter tiltak, kalibrert etter målte støynivåer. Støyindikator L_{natt} , beregnet 1,5 m over terreng.

Beregnet støynivå ved Håkon Håkonssons vei 113 beregnes til L_{natt} 34 dB, som er under grenseverdi.

Støyen fra viftene vurderes til å inneholde rentoner, og i tilfeller hvor støy har rentoner anbefaler T-1442 å skjerpe grenseverdier med 5 dB for støy med rentoner. Dette er fordi opplevd plagegrad fra rentonestøy er større enn for bredspektret støy. Med denne skjerpelsen vurderes det likevel at støy fra vifter ved mellomlageret ikke overskrider grenseverdi for støy på natt fra industri med helkontinuerlig drift.

6 Oppsummering

Det er utført målinger av viftestøy ved mellomlageret, både nært kilden og ved en eiendom i nærheten.

Målte støynivå nært viftene ble benyttet som grunnlag for beregning av støy til omgivelsene rundt mellomlageret. Beregninger viser at støynivå fra viftene ikke overskrider grenseverdi for industri-støy på nattetid ved boliger i nærheten.