

Vikomar AS

► Støyvurdering

Oppdragsnr.: 52300403 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 01 Dato: 2023-03-31



Oppdragsgiver: Vikomar AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Kristofer Reiten
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Ingunn L. Simonhjell
Fagansvarlig: Adam Suleiman
Andre nøkkelpersoner: Jacob Greve Johannessen, Josep Arbona

01	2023-03-31	Støyvurdering	JacJoh	AdSul	IngSim
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

På nåværende tidspunkt er det ikke avklart hva slags aktivitet som skal foregå på den utvidede tomten. Det er derfor gjort en vurdering av hvor mye støy anlegget kan produsere gitt kontinuerlig drift (med og uten drift på natt). Tillatt egenstøy totalt fra hele arealet Vikomar disponerer er vist i tabellen nedenfor. På grunnlag av denne terskelverdien vil en utvidelse av Vikomar være realiserbart.

Terskelverdi for tillat samlet lydeffektnivå

Støykilde	Beskrivelse	Driftstid (timer)			Lydeffektnivå L _w , [dBA]	Lydeffektnivå per m ² L _w / m ² , [dBA]
		Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)		
Vikomar	Terskelverdi for tillat lydeffektnivå med og uten virksomhet på natt	12	4	8 / 0	109 / 115	62 / 68

Det er viktig å presisere at lydeffektnivåene i tabellen representerer en sum av all støy i et gitt areal. Det er viktig å begrense den totale støyende virksomheten slik at den samlede støyen fra hele arealet ikke overskrider angitt terskelverdi. På den måten kan grenseverdien i utslippstillatelsen overholdes.

Det er også mulig å ha støyende aktiviteter med høyere lydeffektnivåer enn angitt i tabellen så lenge brukstiden begrenses slik at det ekvivalente lydnivået ikke blir for høyt.

Kraftige støykilder bør være plassert innendørs og utendørs kilder bør være godt dempet eller strategisk plassert bak bygninger. Det må i lydprosjektering defineres støykrav til støykilder på tak (ventilasjon/tørrkjølere m.m.) og til andre utendørs støykilder slik at totalnivået fra Vikomar tilfredsstillende grenseverdiene. Det bør gjøres kontrollberegninger av den samlede støyende virksomheten når det foreligger konkrete planer og støydata for alt støyende utstyr.

Eventuell containerhåndtering og kjøring av truck bør unngås på natt ettersom dette vil kunne gi betydelige overskridelser av grensen for maksimalt støynivå (L_{AFmax}) på natt.

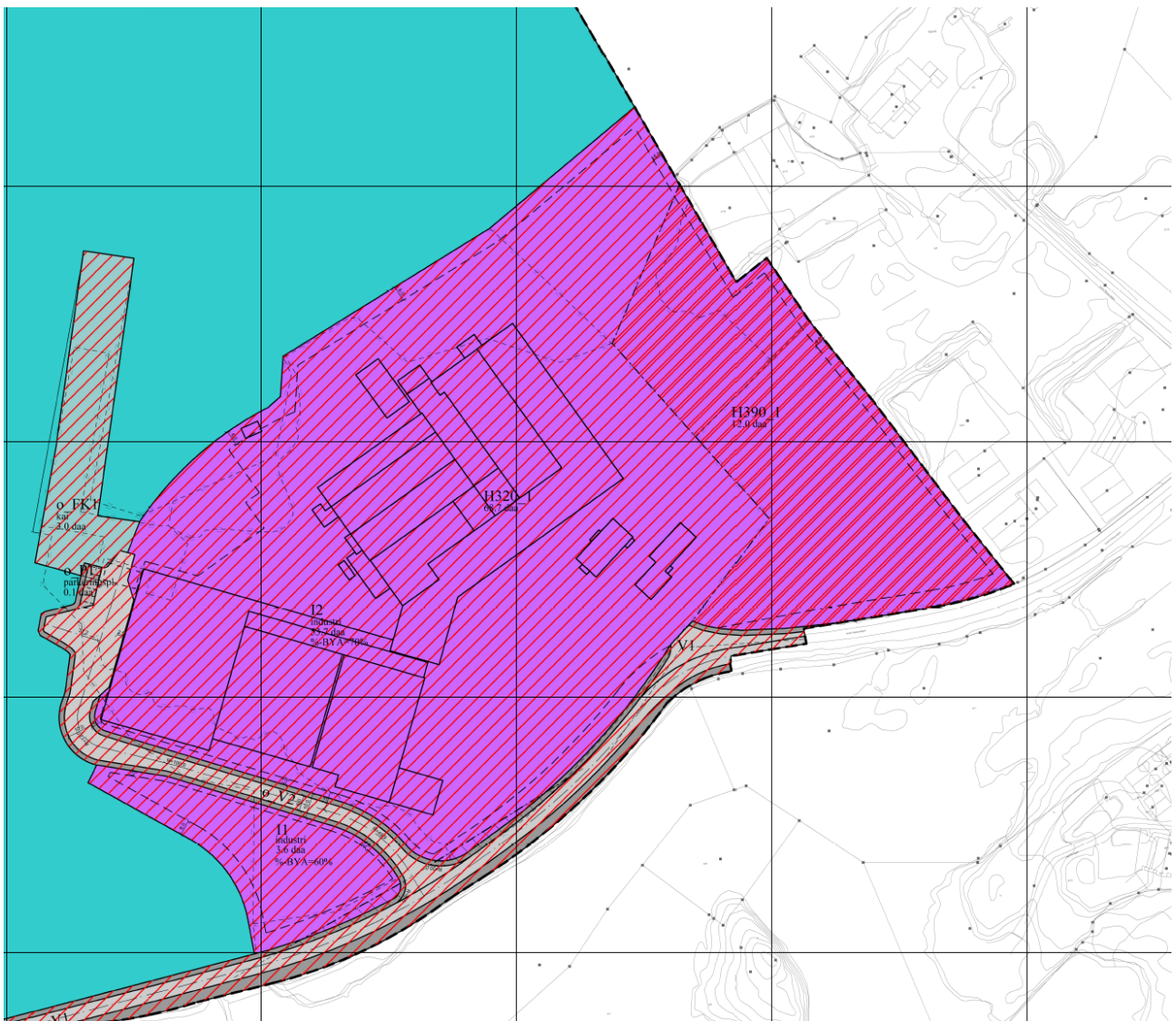
► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Opplevelse av lydnivåer	6
2	Grenseverdier og retningslinjer	7
2.1	T-1442:2021	7
2.2	Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Vikomar AS	7
3	Beregningsgrunnlag og metode	8
4	Beregningsresultater og støyfaglig vurdering	9

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Vikomar AS for å utføre en støyvurdering for planlagt utfylling i sjø ved Vikomar sitt anlegg i Harøysund Havn. Ettersom det per nå ikke er bestemt konkret hva som skal bygges i planområdet, er det gjort støyberegninger av hvor mye støy som kan slippes ut fra planområdet før grenseverdiene ved nærmeste bebyggelse blir overskredet.

Nærmeste støyfølsomme bebyggelse ligger sør og øst for området, og korteste avstand til bolig er ca. 100 meter fra planområdet H390_1.



Figur 1: Situasjonsplan. Foreslått nytt regulert område er skravert med tykkere rosa linjer.

1.1 Opplevelse av lydnivåer

Desibelskalaen er en logaritmisk skala som angir lydstyrke i desibel (dB). Skalaen illustrerer hvor høyt lydtryknivået er sammenlignet med referanselydtrykket. Referansen tar utgangspunkt i menneskets høreterskel. Den har sitt nullpunkt (0 dB) ved den nedre høreterskelen og toppunkt (140 dB) ved den øvre grensen for hørbar lyd.

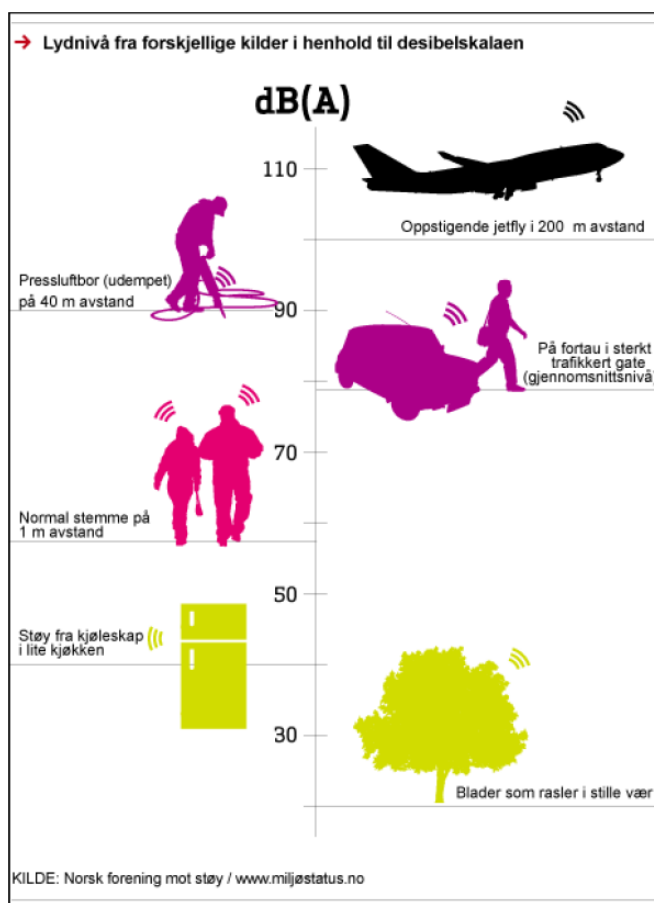
Siden desibelskalaen er logaritmisk, gjelder noen spesielle regler:

- Dobling av antall kilder gir 3 dB økning
- Firedobling av antall kilder gir 6 dB økning
- Tidobling av antall kilder gir 10 dB økning
- To like lydkilder som summeres gir en økning på 3 dB. Eksempel: 30 dB + 30 dB = 33 dB.
- Hvis forskjellen mellom to lydkilder er 10 dB, for eksempel 60 dB og 70 dB, vil disse til sammen gi 70,4 dB. I praksis betyr dette at med mer enn 10 dB forskjell mellom to lydkilder, vil lydnivået være bestemt av den sterkeste kilden.

Menneskets *subjektive* oppfatning av lydstyrke følger imidlertid ikke desibelskalaen.

Undersøkelser viser at de fleste vil oppfatte en økning i lydnivå på 10 dB som en fordobling av lydstyrken. En endring på 3 dB vil av de fleste oppfattes som merkbar, mens en endring på 5-6 dB vil være tydelig. Dette vil imidlertid kunne variere noe med lydens karakter.

- 1–2 dB knapt merkbar
- 3–4 dB merkbar
- 5–7 dB betydelig
- 8–10 dB halvering/fordobling av lydnivå



2 Grenseverdier og retningslinjer

2.1 T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, og ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer. Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager

2.2 Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Vikomar AS

Vikomar har i dag en utslippstillatelse som innebærer krav til bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende støyfølsom bebyggelse. Grenseverdiene tilsvarer grensene for industri i T-1442.

Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Mandag - fredag	Lørdag	Søn- og helligdager	Kveld (kl. 19-23), mandag – fredag	Natt (kl. 23- 07), alle døgn	Natt (kl. 23- 07), alle døgn
55 Lden	50 Lden	45 Lden	50 Levening	45 Lnight	60 LAFmax

Lden er A-veiet ekvivalent støynivå for dag/kveld/natt med 10 dB/5 dB tillegg på natt/kveld.

Levening er A-veiet ekvivalent støynivå for kveldsperioden 23-07.

Lnight er A-veiet ekvivalent støynivå for nattperioden 23-07.

LAFmax er A-veiet maksimalnivå for de 5-10 mest støyende hendelsene innenfor perioden, målt/beregnet med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

Alle støygrenser skal overholdes innenfor alle driftsdøgn. Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

Støygrensene gjelder ikke for ny bebyggelse av forannevnte type som blir etablert på steder der støybidraget fra bedriften overskrider eller forventes å kunne overskride fastsatte grenser i tillatelsen.

3 Beregningsgrunnlag og metode

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2023 er benyttet ved beregninger.

Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt 3D SOSI-kart over området. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og vannflater er satt til 0. Det er beregnet med førsteordens refleksjoner i henhold til beregningsmetoden.

4 Beregningsresultater og støyfaglig vurdering

På nåværende tidspunkt er det ikke avklart hva slags aktivitet som skal foregå på den utvidede tomten. Det er derfor gjort en vurdering av hvor mye støy anlegget kan produsere gitt kontinuerlig drift (med og uten drift på natt). Tillatt egenstøy totalt fra hele arealet Vikomar disponerer er vist i Tabell 1. Nærmeste støyfølsomme bebyggelse ligger sør og øst for området, og korteste avstand til bolig er ca. 100 meter fra planområdet H390_1.

Tabell 1: Terskelverdi for tillat samlet lydeffektnivå

Støykilde	Beskrivelse	Driftstid (timer)			Lydeffektnivå L_w , [dBA]	Lydeffektnivå per m^2 L_w / m^2 , [dBA]
		Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)		
Vikomar	Terskelverdi for tillat lydeffektnivå med og uten virksomhet på natt	12	4	8 / 0	109 / 115	62 / 68

Inngangsdata i Tabell 1 og i støyberegningene oppgis som *lydeffektnivåer*. Mens lydtryknivået (L_p) alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 1 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsuaavhengig størrelse som forteller om hvor mye lydenergi kilden avstråler. Ved omregning fra midlet lydtryknivå til lydeffekt (L_w) er det benyttet punktkildeestimering. For en lydkilde (punktkilde) i frittfelt som fordeler lyden likt i alle retninger, kan lydeffektnivået L_w omregnes fra lydtryknivået L_p målt i en bestemt avstand (r) ved å bruke uttrykket:

$$L_w = L_p + 20 \log(r) + 11 \text{ dB}$$

Et lydeffektnivå (L_w) på 115 dB tilsvarer altså et lydtryknivå (L_p) på 64 dB i 100 m avstand fra kilden.

Beregningene er basert på støy fra det samlede arealet Vikomar disponerer, inkludert utvidelsen i øst. Lydeffektnivå per arealenhet må ses på som en overordnet bestemmelse, ettersom plassering av kilder innenfor aktuelt areal, kildenes retningskarakteristikker og type kilde fortsatt vil ha betydning for faktisk støybelastning for omgivelsene.

Nærliggende støyfølsom bebyggelse vil kunne få en støyøkning i fremtidig situasjon avhengig av hvilke støyende aktiviteter utvidelsen innebærer. Likevel vil bebyggelsen ha støy lavere enn grenseverdiene i utslippstillatelsen så lenge de samlede kildene hos Vikomar ikke støyer mer enn angitt i Tabell 1, det vil si maks $L_w = 109$ dB (med eventuelle nattarbeider) og $L_w = 115$ dB (uten nattarbeider). Dette tilsvarer et lydeffektnivå per m^2 på henholdsvis 62 dB og 68 dB.

Lydeffektnivået for typiske støykilder innen industri er veldig varierende. F.eks kan en truck ha en lydeffekt på ca $L_w = 100$ dBA, og en hjelpemotor på skip ha nivåer tilsvarende $L_w = 100 - 105$ dBA, mens avtrekksvifter i bygninger gjerne kan ha verdier rundt $L_w = 85 - 105$ dBA. Bruk av støyende utstyr bør derfor begrenses i tid for å minske støybelastningen.

På grunnlag av anbefalt terskelverdi i Tabell 1 mener vi at en utvidelse av Vikomar, og da særlig lettere industri, er realiserbart.

Det er viktig å presisere at det anbefalte lydeffektnivåene i Tabell 1 representerer en sum av all støy i et gitt areal. Det er viktig å begrense den totale støyende virksomheten slik at den samlede støyen fra hele arealet ikke overskrider terskelverdien i Tabell 1. På den måten kan grenseverdien i utslippstillatelsen overholdes.

Det er også mulig å ha støyende aktiviteter med høyere lydeffektnivåer enn angitt i Tabell 1 så lenge brukstiden begrenses slik at det ekvivalente lydnivået ikke blir for høyt.

Ved fremtidig detaljplanlegging av næringsvirksomhet i området er det viktig å ha klart for seg hvordan støy fra de enkelte kildene innvirker på den totale samlede støyen. For hver avstandsdobling avtar lydtryknivået med 6 dB. Samtidig kan framtidig bygningsmasse gi en skjermende effekt. Det vil derfor være viktig å plassere eventuelle støykilder med lengst mulig avstand til boliger, og plassere dem mest mulig skjermet.

Kraftige støykilder bør være plassert innendørs og utendørs kilder bør være godt dempet eller strategisk plassert bak bygninger. Det må i lydprosjektering defineres støykrav til støykilder på tak (ventilasjon/tørrkjølere m.m.) og til andre utendørs støykilder slik at totalnivået fra Vikomar tilfredsstiller grenseverdiene. Det bør gjøres kontrollberegninger av den samlede støyende virksomheten når det foreligger støydata for alt støyende utstyr dersom en mistenker at grenseverdien overskrides.

Eventuell containerhåndtering og truck-kjøring bør unngås på natt, ettersom dette vil kunne gi betydelige overskridelser av grensen for maksimalt støy nivå (L_{AFmax}) på natt 60 dB.

Tabell 2 viser hvordan det samlede lydeffektnivået øker med antall kilder.

Tabell 2: Økning i lydeffektnivå ved flere like støykilder.

Ant. kilder med lik lydeffekt*	Økning i lydeffektnivå sammenlignet med én kilde
1	-
2	3 dB
4	6 dB
10	10 dB
100	20 dB

* forutsetter at alle kildene er underlagt de samme fysiske rammebetingelsene. F.eks at de har lik avstand til samme mottakerpunkt, lik grad av fri sikt til mottaker, etc.