

Vardø Kommune

► Detaljregulering Svartnes havn -Vardø kommune

Støykartlegging

Oppdragsnr.: 52303938 Dokumentnr.: 10 Versjon: J01 Dato: 2024-01-19



Oppdragsgiver: Vardø Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Alonza Garbett
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Siri Bø Timestad
Fagansvarlig: Adam Suleiman
Andre nøkkelpersoner: Berenice Campo

J01	2024-01-19	For bruk	DIACNG	ADSUL	SBTIM
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

► Sammen drag

Norconsult er engasjert av Vardø kommune for detaljregulering av Svartnes havn, med mål om å utvikle det til et fiskeri- og logistikk-knutepunkt i Nord-Norge. Overordnede støyberegninger er gjennomført basert på tilgjengelig informasjon for å vurdere potensiell støybelastning mot omgivelsene. Det foreløpige plankartet viser planlagte fiskevirksomhetsanlegg, inkludert bygninger, vifter, transportbiler, skip, skipsverft og en pumpe stasjon.

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker. Disse retningslinjene angir anbefalte støygrenseverdier for utendørs, fasade- og uteoppholdsarealer knyttet til støyfølsom bebyggelse. Formålet er å forebygge støyplager og sikre tilfredsstillende lydnivå innendørs og utendørs.

Resultatene av støyberegningene viser at ingen støyfølsomme bygninger får støy over grenseverdien for gul sone (55 dB L_{den}). Det presiseres at beregningene forutsetter at støybildet ikke er impulslydpreget, men dersom det likevel er tilfellet, skal grenseverdiene skjerpes med 5 dB og nærmeste hytte vest for anlegget (eiendom 5634-11/5) vil da havne innenfor gul sone (50 dB L_{den}). Videre forutsettes det at alle kjøle- og ventilasjonsvifter vender mot sjøsiden i øst.

Vurdering av innvendige støykilder forutsetter tilstrekkelig fasadeisolering i prosessbygg med forventede støyende operasjoner. Betong eller tette bindingsverksvegger anbefales basert på forventede arbeidsoperasjoner. Beregningene tar også hensyn til naturlig ventilasjon samt noe støyutslipp gjennom porter og dører, forutsatt at all naturlig ventilasjon, ventilasjonsvifter og anlegget er inkludert i beregningene.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Grenseverdier	6
3	Opplevelse av lydnivåer	7
4	Metode og forutsetninger	8
	4.1 Kildedata	8
5	Resultater	10
	5.1 Døgnmidlet nivå	10
	5.2 Nattmidlet nivå	11
	5.3 Vurdering av innvendige støykilder	11
6	Vedlegg	12

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Vardø Kommune i forbindelse med detaljregulering av Svartnes havn i Vardø. Vardø kommune er tiltakshaver og målsettingen er å utvikle Svartnes havn til å bli et nytt fiskeri- og logistikk-knutepunkt i Nord Norge. Det er utført overordnede støyberegninger basert på informasjon som foreligger per nå. Formålet med støyutredningen er å vurdere hvorvidt den fremtidige virksomheten vil gi støy mot omgivelsene og støyfølsomme bebyggelser i området.

Foreløpig plankart for området vises i figur 1 nedenfor. Det nye fiskevirksomhet anlegget vil blant annet bestå av flere nye og eksisterende bygninger, vifter, transportbiler innenfor industriområdet og skip, samt et lite skipsverft og en pumpestasjon.



Figur 1. Plangrense Kilde: Vardø kommune

2 Grenseverdier

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Permanent støy fra industriområdet havner under grenseverdiene for «havner og terminaler» eller «industri med helkontinuerlig drift», og kriterier for soneinndeling er gitt i tabell 1. Grenseverdiene gjelder ved fasade og uteoppholdsarealer ved støyfølsomme bygninger, derav boliger, skole og barnehager.

Tabell 1. Kriterier for soneinndeling, alle tall i dB, frittfeltsverdier

Støykilde	Gul sone		Rød Sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden, kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden, kl. 23-07
Havner, terminaler, og industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB	$L_{night} > 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB	$L_{night} > 55$ dB
	Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB	$L_{A_{fmax}} > 60$ dB	Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB	$L_{A_{fmax}} > 80$ dB

- L_{den} er A-veiet støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, gjennomsnittlig støynivå over et år.
- L_{night} er A-veiet ekvivalent støynivå for en 8 timers periode på natt (kl 23-07). Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, gjennomsnittlig støynivå over et år.
- $L_{A_{fmax}}$ er A-veiet maksimalnivå i løpet av en periode på 8 timer (kl. 23-07) på natt, målt med en tidskonstant «Fast» på 125 ms.
- L_{Aeq} er det A-veiet ekvivalent støynivå som er et mål på det gjennomsnittlige nivået for varierende støy over en tidsperiode.

Alle støyparameterne ovenfor er A-veiet, noe som betyr at de er vektet med hensyn til de frekvensene vi mennesker hører best. A-veiet nivå har altså som mål å gjenspeile hvor mye støy vi faktisk hører.

Den strengeste veiledende grenseverdien med impulslyd skal benyttes dersom denne type lyd opptrer i gjennomsnitt med mer enn 10 hendelser per time. Med impulslyd menes sterk og kortvarig lyd som smell, slaglyd og lignende. Lyder som oppstår fra stabling av containere er typiske impulslyder, men det forventes ikke at slike lyder skal oppstå mer enn 10 ganger per time i gjennomsnitt. Støyvurderingen er dermed gjort med hensyn på grenseverdier uten korreksjon for impulslyder.

Grense for maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

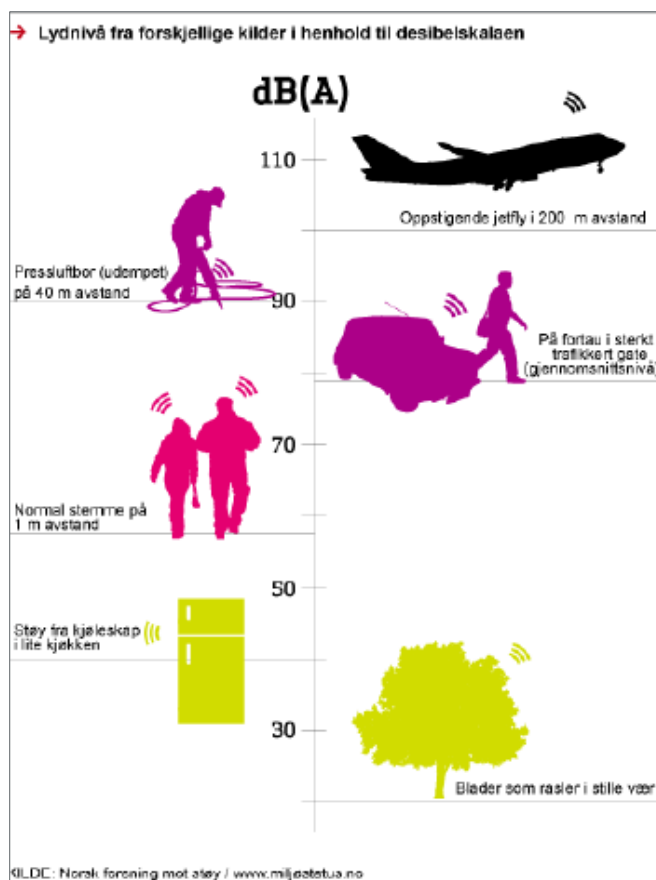
3 Opplevelse av lydnivåer

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 merkbart, mens en endring på 5-6 dB vil være tydelig. Dette vil imidlertid kunne variere noe med lydens karakter.



Oppfattelse av endring i lydnivåer

1–2 dB	knappt merkbart
3–4 dB	merkbart
5–7 dB	betydelig
8–10 dB	halvering/fordobling

Figur 2: Lydnivå fra forskjellige kilder.

4 Metode og forutsetninger

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy ved hjelp av dataprogrammet CadnaA 2023 MR2. Det er tatt utgangspunkt i et digitalt 3D-kartgrunnlag med terreng, bygninger, veier, vannflater mm..

Markabsorpsjon ved omkringliggende arealer er satt til 1, det vil si myk mark. På industriområdet forutsettes det hovedsakelig asfalt som reflekterer lyden. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er i henhold til vanlig praksis satt til 0,21, mens vannflater er modellert som totalreflekterende, dvs. med absorpsjonsfaktor 0. Det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

Beregningsoppløsningen er satt til en beregningspunkttetthet på 5 x 5 m. Beregningshøyden er satt til 4 og 1,5 meter over terreng i henhold til T-1442.

Det forutsettes at det ikke kjøres lastebiler tilknyttet virksomheten på nattetid.

4.1 Kildedata

Relevante kilder vises i tabell 2. Per nå foreligger det ikke detaljert informasjon om forventet drift og støykilder ved de ulike fremtidige virksomhetene. I beregningsmodellen er det derfor lagt inn typiske støykilder som inngår i denne typen virksomheter. Kildene varierer noe fra bedrift til bedrift, som beskrevet i tabell 2, men det antas at støynivåene i hovedsak kan relateres til ventilasjon og kjøling, båter som ligger til kai med hjelpemotorer, samt trucker og delvis åpne porter inn mot produksjonshaller.

Inngangsdata i støyberegningene oppgis som *lydeffektnivåer*.

Mens lydtryknivået alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 10 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsuaavhengig størrelse som forteller om hvor mye lydenergi kilden avgir. Ved omregning fra midlet lydtryknivå (L_p), 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 lydtryknivå (L_p) på 70 dB i 10m avstand tilsvarer altså et lydeffektnivå (L_w) på 101 dB.

Tabell 2. Kildedata benyttet i støyberegningene

Bedrift	Kildetype	Lydeffektnivå under drift Lw [dBA]	Antall	Antatt driftstid
Alenmar AS	Kjølevifter / ventilasjon	86	2	Døgnskategorisk
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	1	Dag: 70%
Artic Catch As	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Kjølevifter / ventilasjon	86	7	Døgnskategorisk
	Dieselaggregat	101	1	Dag: 70%
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	2	Dag: 70%
Artic Water AS	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Dieselaggregat	101	1	Dag: 70%
	Kjølevifter / ventilasjon	86	4	Døgnskategorisk
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	1	Dag: 70%
Fiskerelatert virksomhet (ukjent)	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Kjølevifter / ventilasjon	86	4	Døgnskategorisk
	Dieselaggregat	101	1	Dag: 70%
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	1	Dag: 70%
Kleiva AS	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Kjølevifter / ventilasjon	86	2	Døgnskategorisk
	Dieselaggregat	101	1	Dag: 70%
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	1	Dag: 70%
Knive AS	Kjølevifter / ventilasjon	86	8	Døgnskategorisk
	Truck	102	2	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	2	Dag: 70%
Ålesund Fisk / Gamst Shilova AS	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Dieselaggregat	101	1	Dag: 70%
	Kjølevifter / ventilasjon	86	2	Døgnskategorisk
	Truck	102	1	Dag: 70%
	Produksjonshallåpning	97	1	Dag: 70%
Pumpestasjon	Pumpestasjon	89	1	Dag: 70%
Verft	Mobilkran	107	1	Dag: 60% Kveld: 50%
	Båt med hjelpemotor	107	1	Dag: 70%
	Reach stacker	113	1	Dag: 60% Kveld: 50%

5 Resultater

Beregningsresultater er presentert i vedlagte støykart X01–X04. Støykart X01 og X02 viser beregnet døgnmidlet støynivå L_{den} fra industri henholdsvis 4 og 1,5 meter over terreng. Støykart X03 og X04 viser beregnet nattmidlet støynivå L_n fra industri henholdsvis 4 og 1,5 meter over terreng.

5.1 Døgnmidlet nivå

Beregninger av døgnmidlet nivå vises i støykart X01-X02 og viser at ingen støyfølsomme bebyggelser har støynivå over grenseverdien for gul sone (55 dB L_{den}).

Det presiseres at beregningene forutsetter at det ikke forekommer impulslyder mer enn 10 ganger per time i gjennomsnitt. Dersom virksomheten i praksis viser seg å være impulspreget, skal grenseverdiene skjerpes med 5 dB, og dette vil medføre at den nærmeste hytta vest for anlegget (eiendommen 5634-11/5) havner innenfor gul sone (50 dB L_{den}).

Videre forutsettes det at alle kjølevifter / ventilasjonsvifter vendes mot øst.



5.2 Nattmidlet nivå

Beregninger av nattmidlet nivå vises i støykart X03 og X04. Beregningene viser at ingen støyfølsomme bebyggelser har støynivå over grenseverdien (45 dB L_{den}). Det forutsettes at ventilasjon og kjøling er dimensjonerende i nattperioden, og at ekstra støyende hendelser som konteinerstabling og lossing

Den eneste aktiviteten som antas å skje i løpet av natten er kjølevifter / ventilasjon.

5.3 Vurdering av innvendige støykilder

Det forutsettes at prosessbygg hvor det forventes støyende operasjoner innvendig må ha tilstrekkelig fasadeisolering slik at grenseverdiene for utendørs støy overholdes. Basert på forventede arbeidsoperasjoner anbefales betong eller tette bindingsverksvegger. Beregningene tar høyde for naturlig ventilasjon samt noe støyutslipp gjennom porter og dører. Beregningene forutsetter at all naturlig ventilasjon, samt ventilasjonsvifter og anlegget.

6 Vedlegg

- X01: Døgnmidlet nivå L_{den} beregnet i 4 meters høyde.
- X02: Døgnmidlet nivå L_{den} beregnet i 1,5 meters høyde.
- X03: Nattmidlet nivå L_n beregnet i 4 meters høyde.
- X04: Nattmidlet nivå L_n fra beregnet i 1,5 meters høyde.