

Karmøy Kommune

► **Overordnet støyvurdering**

Husøy

Oppdragsnr.: 52200487 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 01 Dato: 2022-09-27



Oppdragsgiver: Karmøy Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Pernille Iden
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Peter Sonnenberg
Fagansvarlig: Ivonne Verstappen
Andre nøkkelpersoner: Jacob Greve Johannessen

01	2022-09-27	Første utgave	JacJoh	IvVer	PSO
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.

► Sammen drag

Karmøy kommune ønsker å få oversikt over det totale bildet av miljøfaktorer som beboere nær Husøy blir påvirket av. Denne utredningen tar for seg miljøfaktoren støy.

Støy kan virke negativt på helse og trivsel både i form av mulig hørselsskade, søvnproblemer og stressrelaterte helseplager. Støy kan være en kilde til mistri vsel. Fravær av støy, dvs. vellyd eller stillhet, er en viktig livs- og miljøkvalitet.

Helsekonsekvenser, eller sykdomsbyrde, som følge av støy, kan kvantifiseres som tap av friske leveår på grunn av støy. Helsekonsekvenser som følge av støy har en samfunnsøkonomisk kostnad. God planlegging er en kostnadseffektiv metode for å redusere framtidige helsekonsekvenser og kostnader på grunn av støy.

De mest studerte virkningene av miljøstøy er støyplage og søvnforstyrrelser; jo høyere støynivå utenfor bolig, desto større andel vil oppleve å være støyplaget og få sin søvn forstyrret. Forskere fra Folkehelseinstituttet har avdekket at sannsynligheten for effekter på søvn i form av endringer til lettere søvn og oppvåkninger øker når maksimalt støynivå overstiger om lag 35 dB i soverommet. I tillegg vil antall hendelser ha betydning for totalomfanget av søvnforstyrrelser i løpet av natten.

Det er gjort overordnede beregninger av samlet støy fra vegtrafikk og industribedrifter på Husøy. Resultatene presenteres i form av støysonekart. Beregningene baserer seg på tilgjengelige data fra de antatt mest støyende kildene på Husøy, samt vegtrafikkdata. Det vil likevel kunne være andre mindre, kilder som ikke er inkludert i beregningene. Beregningene må derfor ansees som overordnede.

Støykartene er ment å gi en indikasjon på hvor støyplagene trolig er størst, fordi høyere støynivåer gir større plagegrad. Likevel vil impulslyder og uregelmessig støy fra industri kunne gi større plager enn støy fra vegtrafikk. For døgn med mye støyende aktivitet vil støysonene kunne strekke seg lenger enn gjennomsnittet som beregningsresultatene viser. Det er viktig å merke seg at en del personer kan være plaget av støy også utenfor gul sone. Inntil 15-20 % av befolkningen kan være svært plaget av støy fra vegtrafikk ved støynivå som er lavere enn det som tilsvarer gul støysone. Opp mot 40% oppgir at de er meget eller litt plaget av vegtrafikkstøy ved nivåer tilsvarende nedre grense for gul sone.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Hva er støy?	5
1.2	Hva er desibel?	5
2	T-1442:2021	7
2.1	Støy og konsekvenser for helse	8
3	Beregninger og metode	10
3.1	Hvorfor støyberegning og ikke støymåling?	10
3.2	Støy fra industri	10
3.3	Støy fra vegtrafikk	11
4	Resultater	12
4.1	Hva er et støysonekart?	12
4.2	Vurdering	12
4.3	Videre arbeider	13

1 Innledning

Karmøy kommune ønsker å få oversikt over det totale bildet av miljøfaktorer som beboere nær Husøy blir påvirket av. Denne utredningen tar for seg miljøfaktoren støy.

Støy kan virke negativt på helse og trivsel både i form av mulig hørselsskade, søvnproblemer og stressrelaterte helseplager. Støy kan være en kilde til mistriivsel. Fravær av støy, dvs. vellyd eller stillhet, er en viktig livs- og miljøkvalitet.

1.1 Hva er støy?

Lyd er ørsmå forandringer i lufttrykk. Disse forandringene forplanter seg i lufta, litt på samme måte som bølger brer seg utover når man kaster en stein i vannet. Det indre øret registrerer trykkforandringene eller svingningene, og vi oppfatter det som lyd.

En frekvens angir hvor raske svingningene er, og betegnes med antall svingninger per sekund, Hertz (Hz). Høye frekvenser gir lyse toner (diskant) og lave frekvenser gir mørke toner (bass).

Støy er uønsket lyd. Det er store individuelle forskjeller på hva som oppfattes som støy. Det som er behagelig for noen kan være støy for andre. Lyd fra industri vil likevel oppfattes som støy av de aller fleste, og derfor finnes det også et regelverk for håndtering av industrirelatert støy.

Ørets følsomhet er frekvensavhengig. Toner i bassområdet må for eksempel ha et høyere lydnivå enn toner i diskantområdet for at de skal oppfattes som like sterke. For å ta hensyn til hvordan mennesker oppfatter ulike frekvenser benyttes derfor forskjellige filtre, eller *veiekurver*. Den vanligste veiekurven er tilpasset menneskets hørsel og benevnes med bokstaven A (dBA). I norske retningslinjer og standarder for miljøstøy og lydforhold i bygninger benyttes hovedsakelig veiekurve A.

1.2 Hva er desibel?

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.

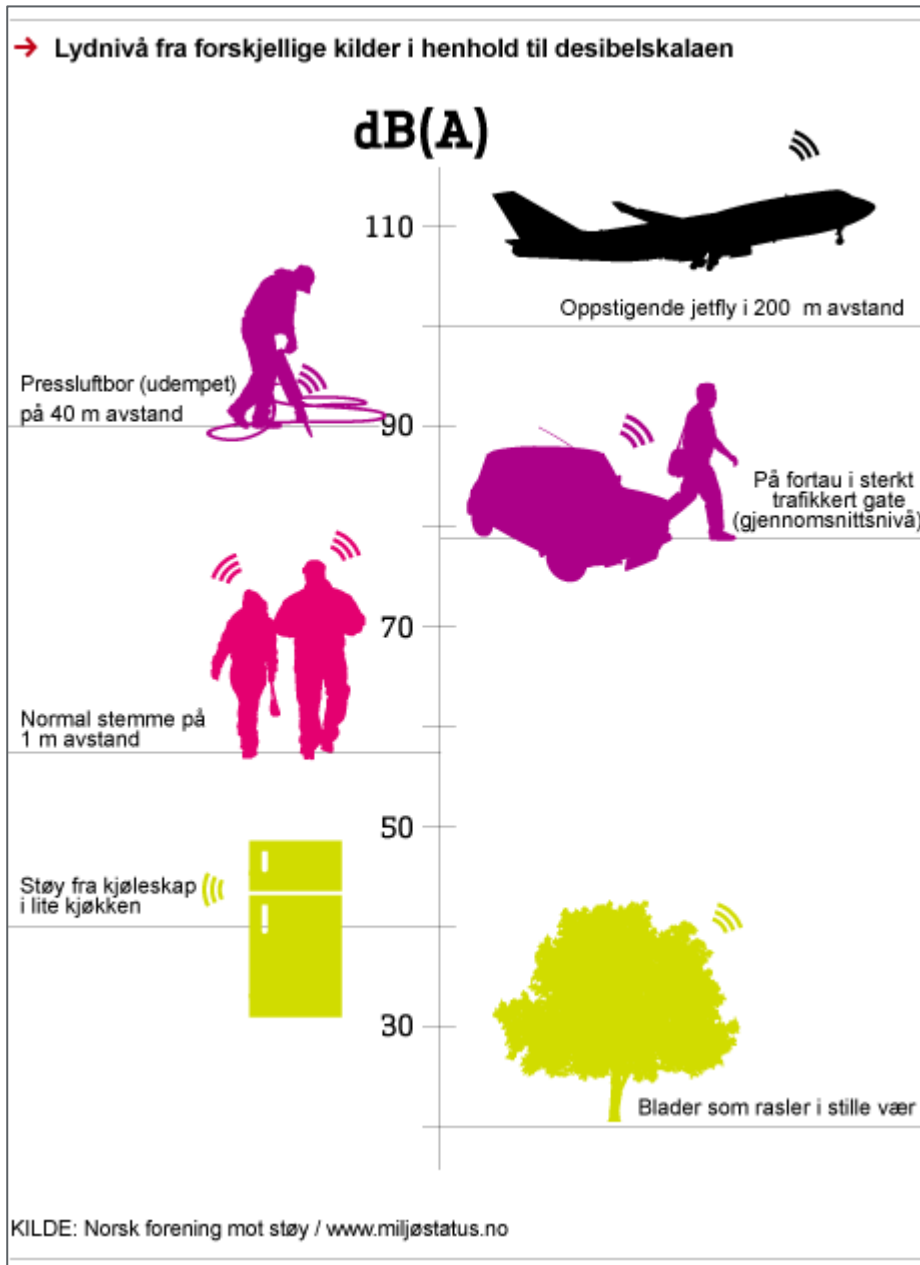
Siden desibelskalaen er logaritmisk, gjelder noen spesielle regler:

- 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 lydets karakter.

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

Se også figur 1 for eksempler på lydstyrke og opplevelsen av denne.



Figur 1: Lydnivå fra forskjellige kilder i henhold til desibelskalaen.

2 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

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra industri og veg er gjengitt i tabell 2-1:

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå lør-, søn- og helligdager	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå lør-, søn- og helligdager	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L _{den} > 55 dB Med impulslyd: L _{den} > 50 dB		L _{night} > 45 dB L _{AFmax} > 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} > 65 dB Med impulslyd: L _{den} > 60 dB		L _{night} > 55 dB L _{AFmax} > 80 dB
Øvrig industri	Uten impulslyd: L _{den} > 55 dB Levening > 50 dB Med impulslyd: L _{den} > 50 dB Levening > 45 dB	Uten impulslyd: Lørdag: L _{den} > 50 dB Søndag: L _{den} > 45 dB Med impulslyd: Lørdag: L _{den} > 45 dB Søndag: L _{den} > 40 dB	L _{night} > 45 dB L _{AFmax} > 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} > 65 dB Levening > 60 dB Med impulslyd: L _{den} > 60 dB Levening > 55 dB	Uten impulslyd: Lørdag: L _{den} > 60 dB Søndag: L _{den} > 55 dB Med impulslyd: Lørdag: L _{den} > 55 dB Søndag: L _{den} > 50 dB	L _{night} > 55 dB L _{AFmax} > 80 dB
Havner og terminaler	Uten impulslyd: L _{den} > 55 dB Med impulslyd: L _{den} > 50 dB		L _{night} > 45 dB L _{AFmax} > 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} > 65 dB Med impulslyd: L _{den} > 60 dB		L _{night} > 55 dB L _{AFmax} > 80 dB
Veg	L _{den} > 55 dB		L _{5AF} > 70 dB	L _{den} > 65 dB		L _{5AF} > 85 dB

- L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- Levening er A-veiet ekvivalent støynivå for kveldsperioden 19-23.
- L_{night} er ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23:00 til kl. 07:00.
- LAF_{max} er A-veiet maksimalnivå for de 5-10 mest støyende hendelsene innenfor perioden, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. For denne utredningen er $L5AF$ mellom kl 23 – 07 ikke dimensjonerende.

Retningslinjen anbefaler en grenseverdi for industristøy ved boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning boligen/fritidsboligen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jmfør definisjon i T-1442 kapittel 8. Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .

For industri med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time. De strengeste grenseverdiene gjelder også for støy med tydelig rentonekarakter hos mottaker.

Vurdering av maksnivåer er kun aktuelt dersom det forekommer mer enn 10 hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lyd miljøer og stille områder.

2.1 Støy og konsekvenser for helse

Veilederen til T-1442, M-2061 beskriver støy og konsekvenser for helse.

Helsekonsekvenser, eller sykdomsbyrde, som følge av støy, kan kvantifiseres som tap av friske leveår på grunn av støy. Helsekonsekvenser som følge av støy har en samfunnsøkonomisk kostnad. God planlegging er en kostnadseffektiv metode for å redusere framtidige helsekonsekvenser og kostnader på grunn av støy.

De mest studerte virkningene av miljøstøy er støyplage og søvnforstyrrelser; jo høyere støynivå utenfor bolig, desto større andel vil oppleve å være støyplaget og få sin søvn forstyrret. Forskere fra Folkehelseinstituttet har avdekket at sannsynligheten for effekter på søvn i form av endringer til lettere søvn og oppvåkninger øker når maksimalt støynivå overstiger om lag 35 dB i soverommet. I tillegg vil antall hendelser ha betydning for totalomfanget av søvnforstyrrelser i løpet av natten.

Det er store individuelle forskjeller i hvordan man opplever støy. Eksperimentelle studier har imidlertid påvist at høyt støynivå kan utløse fysiologiske responser som er typiske for stress, som økt hjertefrekvens, økt blodtrykk, samt utskillelse av stresshormoner. Støy kan virke som en stressfaktor både på dagtid og på natten, og kan bidra til økt risiko for en rekke stressrelaterte plager og sykdommer.

Tilstrekkelig søvn er avgjørende for både fysisk og psykisk helse, samt kognitiv fungering. For lite søvn er forbundet med utvikling av en rekke sykdommer og helseplager, og derfor kan nattstøy som gir søvnforstyrrelser bidra til redusert helse. Blant annet er det holdepunkter for at sammenhengen som er påvist mellom lengre tids utsettelse for vegtrafikkstøy og hjerte og karsykdom går via støyens negative virkninger på søvn. Beregninger av sykdomsbyrde, både i Europa og i Norge har vist at søvnforstyrrelser bidrar med det største helsetapet knyttet til miljøstøy.

WHO fremhever barn, eldre og kronisk syke som sårbare for støy. Det er likevel gjort lite målrettet forskning på ulike sårbare grupper; et unntak er barn i en lærings situasjon. Undersøkelser av skolebarn i nærheten av flere flyplasser i Europa har vist en sammenheng mellom flystøynivå utenfor skolen og redusert hukommelse og leseferdigheter.

Selv om man befinner seg utenfor gul sone, kan man allikevel være plaget av støy. Inntil 15-20 % av befolkningen kan være svært plaget av støy fra vegtrafikk ved støynivå som er lavere enn det som tilsvarer gul støy sone. Opp mot 40% oppgir at de er meget eller litt plaget av vegtrafikkstøy ved nivåer tilsvarende nedre grense for gul sone.

3 Beregninger og metode

Beregningene av støy er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy og vegtrafikkstøy. Støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021 er benyttet ved beregninger og utarbeidelse av støysonekart. Beregningene må ansees som overordnede, og er ment å gi et bilde av støyutbredelsen.

Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt 3D SOSI-kart over området. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark. Vannflater er beregnet med absorpsjonsfaktor 0, det vil si reflekterende. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner i henhold til beregningsmetoden. Beregningsoppløsningen er satt til 30 x 30 meter. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, jamfør T-1442.

Metoden forutsetter utbredelse av lyd i medvind, dvs. medvind i alle retninger fra støykildene til mottakspunkta for støy, eller temperaturinversjon. Metoden gir lavere skjermdeмпing enn for nøytrale meteorologiske forhold.

Vegetasjon (trær, skog, hekk, m.m.) har sjelden vesentlig støydempende effekt. Man kan ikke regne med en samlet demping pga. vegetasjon utover 4 dB. Dette betinger tett vegetasjon som bryter lydbanen effektivt over en lengde på minst 200 m. Nordisk beregningsmetode for industristøy forutsetter en krum lydbane. Dermed vil vanligvis vegetasjon ikke gi særlig dempende effekt siden lyden ofte «går over» vegetasjonen i denne beregningsmetoden. I beregningene er det derfor, i henhold til vanlig praksis, ikke lagt inn vegetasjonsdemping.

Oppsummert: *Beregningsforutsetningene som ligger inne i metoden skal sikre at man ikke beregner for lave støy nivåer i forhold til dem man får i den faktiske situasjonen.*

3.1 Hvorfor støyberegning og ikke støymåling?

Støynivåer utendørs beregnes i henhold til gjeldende praksis og anbefalinger i Klima- og miljødepartementets retningslinje, T-1442:2021. I beregningen brukes grenseverdien L_{den} , det vil si årgjennomsnittet av et tidsmidlet lydtryknivå over et døgn.

Det er i praksis nesten umulig å måle L_{den} direkte i et prosjekt som dette. Derfor blir det uansett gjort beregninger basert på måleresultater for å finne årgjennomsnittet. Det beregnes lydnivå for flere tusen bygninger som ligger nær Husøy. Det ville ikke ha vært økonomisk forsvarlig å utføre lydmålinger ved så mange bygninger over så lang tid. Ved hjelp av beregninger kan en altså dekke et mye større område enn ved fysiske målinger. Målinger blir alltid utsatt for uønsket bakgrunnsstøy, og dette problemet elimineres ved beregninger.

3.2 Støy fra industri

Inngangsdata i støyberegningene av industri oppgis for det meste som *lydeffektnivåer*.

Mens lydtryknivået (L_p) alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 1 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsua hengig 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 fritt felt 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 94 dB i 10m avstand tilsvarer altså et lydeffektnivå (L_w) på 125 dB.

Inngangsdata i støyberegningene er angitt i tabellen nedenfor. Dataene er basert støyrapporter for Karmsund Protein og Karmsund Havn, utført av henholdsvis Cowi og Multiconsult, samt på informasjon om driftstider og støykilder oppgitt av bedriftene selv. Der det ikke foreligger konkrete lydeffektnivåer er data basert på veileder til T-1442, M-2061, samt erfaringstall fra lignende bedrifter.

Tabell 3-1: Støykilder med tilhørende lydeffekt og driftstid

Bedrift	Støykilde	Lydeffekt $L_{w, A}$	Driftstid innenfor perioden	Døgnperiode
Westcon	Hjelpemotor båt	104	10 %	døgn
	Truck	102	50 %	dag
Pelagia	Hjelpemotor fiskebåt	99	30 %	døgn
	Truck	102	120 min	dag
Karmsund Havn	Mobilkran eldre	109	480 min	døgn
	Mobilkran Liebherr LHM 550	110	130 min	døgn
	80 stk. Frysecontainere	93	60 min	døgn
	Ro-ro terminal	106	210 min	døgn
	Håndtering av løsmasse	101	210 min	dag/kveld
	Tillegg øvrige båter	104	320 min	døgn
BioMar	2 x Båt med hjelpemotor	104	30 %	døgn
	2 x Truck	102	50 %	døgn
Karmsund Protein	Båt	92	50 %	døgn
	Åpen port i mottakslokale	94	50 %	døgn
	Prosessutstyr	92	50 %	døgn
	Transportsystem siloer	104	50 %	døgn
	Rister mot vest	96	100 %	døgn
	Rister mot sør	93	100 %	døgn
	Kjølevannspumpe	95	50 %	døgn
	Rør og pumpe ved mottakssilo	100	50 %	døgn

3.3 Støy fra vegtrafikk

Trafikktall benyttet i støymodellen er basert på trafikktall og tungtrafikkandel som fremgår av Nasjonal vegdatabank. Det er brukt trafikkfordeling for veigruppe 1 i henhold til M-2061, det vil si 75% av ÅDT på dagtid (kl. 07-19), 15 % på kveld (kl. 19-23) og 10% på natt (kl. 23-07) som er typisk for riksveier og veier med mye gjennomgangstrafikk.

Trafikkdata som er benyttet i beregningene for vegtrafikkstøy er sammenstilt i Tabell 3-2:

Tabell 3-2: Trafikkdata

Vei	Prognoseår 2044 ÅDT [kj/d]	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
E134 Karmøyvegen	16830 / 17470	60	7
547 Karmøyvegen	16170	50 / 60	12
E134 Helganesvegen	3840	60	12
E134 Husøyvegen	2900	50	20

4 Resultater

4.1 Hva er et støysonekart?

Resultatene presenteres i form av støysonekart. Et støysonekart er et kart som gir en grafisk, overordnet framstilling av lydutbredelsen i et område. Kartet er basert på et rutenett av beregningspunkter, i dette tilfellet 30 x 30 meter. For å få et mer nøyaktig resultat for én enkelt bygning kan det gjøres egne beregninger på selve fasaden. Figur 3 og Figur 4 viser støysonekart for områdene rundt Husøy. For å forstå støysonekartet kan en merke seg følgende elementer:

- Rød, gul og hvit farge indikerer hvor høyt lydnivået er.
- Veger og kartlagte støyende bedrifter vises.
- Grønne linjer tilsvarer høyden på terrenget, altså høydekurver. Den konstante, loddrette avstanden mellom to nabohøydekurver kalles ekvidistansen. Høydekurvene har en ekvidistanse på 1 meter. Høydekurvene går gjennom alle punkter i terrenget som har samme høyde i forhold til havnivået. I bratt terreng ligger høydekurvene tett inntil hverandre, mens de i flate områder ligger med lengre avstand. I kupert terreng er det markerte høydepunkt (koller) som blir fremstilt som ringkurver.
- Ulike bygningstyper har ulik farge. Oransje er boliger, blå er næringsbygg, grønn er barnehage/skole, lyseblå er fritidsbolig, grå er garasje/uthus/dokkestue og lignende.
- Innsjøer er markert med blå farge.

I forbindelse med lasting og lossing på kaier kan det forventes et visst innslag av støy med impulslyd karakter fra industrivirksomhetene på Husøy. Grenseverdiene for industristøy er derfor skjerpet med 5 dB.

For vurdering av samlet støy fra vegtrafikk og industri er det brukt en kildekorleksjon på 5 dB for støy fra industri. Felles grenseverdi settes lik grenseverdi for veg, se Tabell 2-1. Beregningsresultatene for driftsfasen vises i Figur 3 og Figur 4.

Det presiseres at de gjeldende støygrensene angis i form av ekvivalente (gjennomsnittlige) nivåer innenfor én og samme døgnperiode, og ikke som øyeblikksverdier. Støynivåene vil i realiteten variere og dermed avvike fra gjennomsnittet som beregningsresultatene antyder. Beregningene er uansett ment å gi et overordnet bilde av støyutbredelsen, ettersom beregningsgrunnlaget ansees å være noe usikkert.

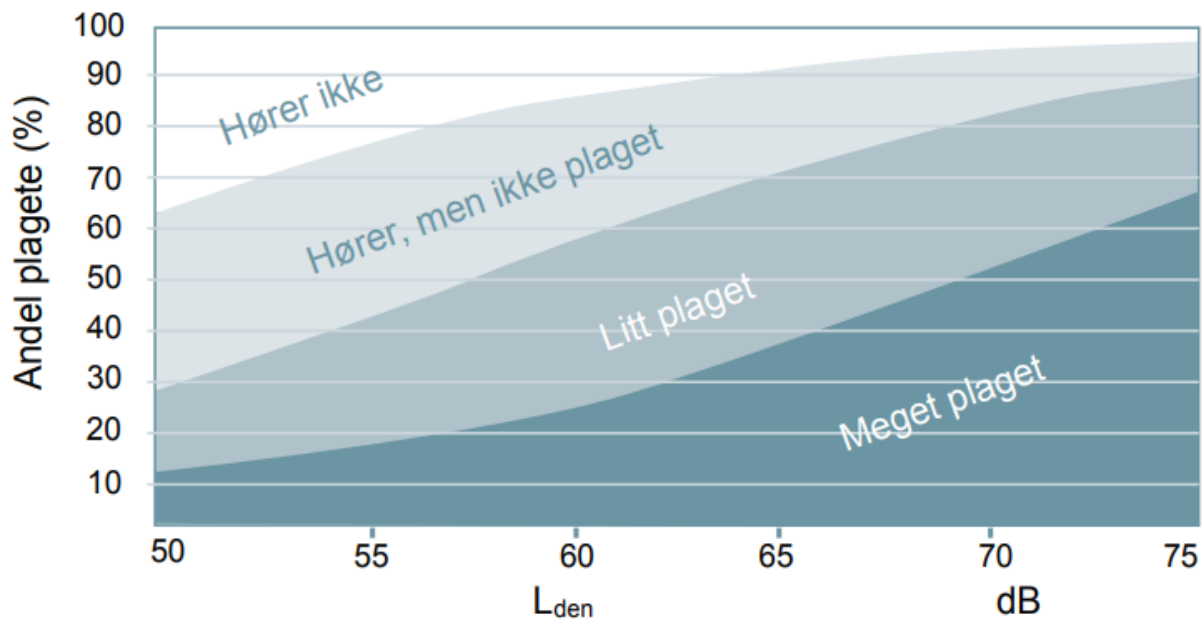
4.2 Vurdering

Beregningene baserer seg på tilgjengelige data fra de antatt mest støyende kildene på Husøy, samt vegtrafikkdata. Det vil likevel kunne være andre mindre, kilder som ikke er inkludert i beregningene. Beregningene må derfor ansees som overordnede.

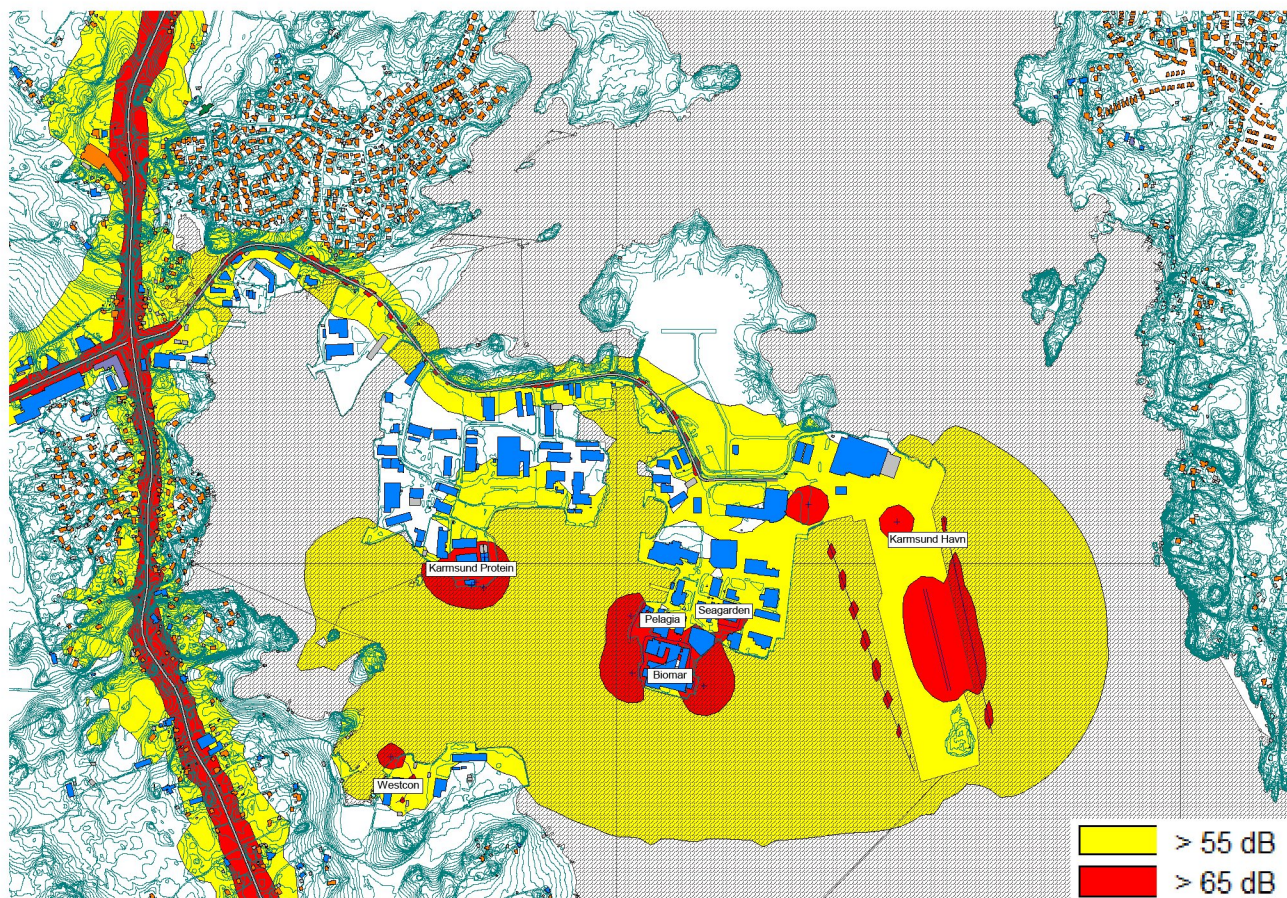
Støykartene er ment å gi en indikasjon på hvor støyplagene trolig er størst, fordi høyere støynivåer gir større plagegrad. Likevel vil impulslyder og uregelmessig støy fra industri kunne gi større plager enn støy fra vegtrafikk, spesielt når det foregår industri- og havneaktiviteter i nattperioden, når veitrafikkstøy vanligvis er på et lavere nivå. For døgn med mye støyende aktivitet vil støysonene kunne strekke seg lenger enn gjennomsnittet som beregningsresultatene viser. De fleste eksisterende boliger som ligger støyutsatt er i hovedsak utsatt for veitrafikkstøy, mens færre boliger ligger i gul/rød støysone for industristøy. Det er viktig å merke seg at en del personer kan være plaget av støy også utenfor gul sone. Inntil 15-20 % av befolkningen kan være svært plaget av støy fra vegtrafikk ved støynivå som er lavere enn det som tilsvarer gul støysone. Opp mot 40% oppgir at de er meget eller litt plaget av vegtrafikkstøy ved nivåer tilsvarende nedre grense for gul sone, se Figur 2.

4.3 Videre arbeider

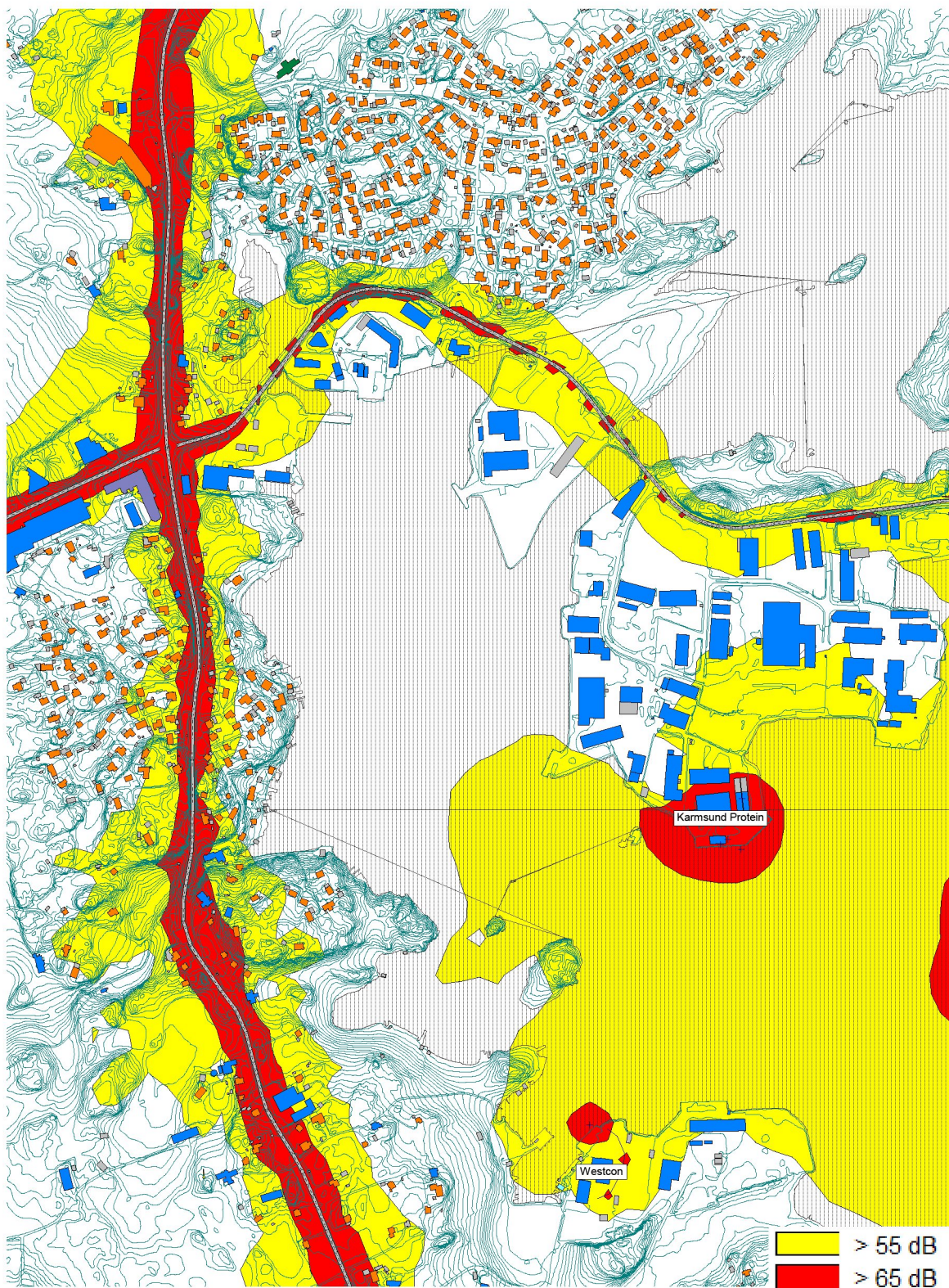
For å kunne gjøre mer nøyaktige og beskrivende vurderinger bør støykilder på Husøy undersøkes grundigere. Det bør også gjøres beregninger for ulike døgnerperioder, og særlig nattperioden. I denne perioden bør maksimalt støynivå fra industri L_{AFmax} ikke overskride 60 dB. Det må innhentes mer nøyaktig kildedata for å kunne gjøre beregninger av L_{AFmax} for hele området.



Figur 2: Virkningsgraden for andel som angir ulik grad av plage fra vegtrafikkstøy utenfor bolig som funksjon av utendørs fritt felt støybelastning i dB. Basert på norske undersøkelser. [Hentet fra Helseeffekter av vegtrafikkstøy, Statens Vegvesen]



Figur 3: Støykart, Husøy. Samlet støy fra vegtrafikk og industristøy.



Figur 4: Utsnitt fra støykartet, vest for Husøy.