
STØYRAPPORT

Fv- 212 Slettebrekka - Hetlevik, reguleringsplan

OPPDAGSGIVER

Statens vegvesen Region vest

EMNE

Støyvurdering

DATO / REVISJON: 11. august 2017 / 01

DOKUMENTKODE: 616721-8-RIA-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Fv. 212 Slettebrekka - Hetlevik, reguleringsplan			DOKUMENTKODE	616721-8-RIA-RAP-001
EMNE	Støyvurdering			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statens vegvesen Region vest			OPPDRAGSLEDER	Turid Gråberg
KONTAKTPERSON	Ingrid Setnes/Hege Løtveit			UTARBEIDET AV	Kjetil Sundfjord
KOORDINATER	SONE: -	ØST: -	NORD: --	ANSVARLIG ENHET	2262 Bergen Akustikk
STED.	Askøy				

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført vurdering av støy fra vegtrafikk som del av utarbeidelse av reguleringsplan for fv. 212 Slettebrekka – Hetlevik.

Støyberegninger viser at 14 boligbygninger vil få lydnivå ved fasade som overskrider nedre grenseverdi for gul støysone, L_{den} 55 dB og/eller L_{5AF} 70 dB. I henhold til anbefalinger i T-1442 skal disse boligene utredes for behov for støytiltak.

Det er ikke funnet steder der det er hensiktsmessig med støyskjerming langs veien. Støytiltak må derfor gjennomføres som lokale støytiltak ved den enkelte bolig.

Ambisjonsnivå ved tiltak vil være $L_{pA,24h}$ 30 dB innendørs i oppholdsrom, $L_{pAF,max}$ 45 dB i soverom på natt og L_{den} 55 dB på uteplass.

Kostnadsestimat for støytiltak er 2,3 millioner kroner + mva.

01	10.8.2017	Presiseringer kap. 6.1	Kjetil Sundfjord	Tove Holmefjord	Turid Gråbe
00	26.6.2017	Oversendt Statens vegvesen Region vest	Kjetil Sundfjord	Tove Holmefjord	Turid Gråberg
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Definisjoner	5
3	Krav og retningslinjer	5
4	Forutsetninger	5
4.1	Metode	5
4.2	Underlag	5
4.3	Trafikkinformasjon	5
5	Resultater	6
6	Støyreducerende tiltak	6
6.1	Støyskjerming langs veg	6
6.2	Lokale tiltak	7
6.3	Kostander	7
7	Referanser	7
Vedlegg A	Definisjoner	8
Vedlegg B	Krav og retningslinjer	9
Vedlegg C	Støysonekart	11
Vedlegg D	Støysonekart	12

1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for fv. 212 Slettebrekka – Hetlevik har Multiconsult utført vurdering av støy fra vegtrafikk. Planen omfatter bygging av ny fv. 212 fra Slettebrekka til Hetlevik.

2 Definisjoner

Definisjon av akustiske begreper benyttet i rapporten er angitt i Vedlegg A.

3 Krav og retningslinjer

Krav og retningslinjer med hensyn til støy som er relevante for prosjektet er angitt i støyretningslinjen T-1442 [1] og NS 8175 [2], og er oppsummert i Vedlegg B. Planarbeidet omfatter i all hovedsak ny veg, og det er derfor lagt til grunn at anbefalinger i T-1442 for etablering av nye støykilder skal legges til grunn.

4 Forutsetninger

4.1 Metode

Beregning av lydnivåer er utført med beregningsverktøyet Cadna A, versjon 2017, i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [3]. Komplette metode er benyttet i alle beregninger.

4.2 Underlag

Beregningsmodellen er utarbeidet basert på terrengmodeller utarbeidet av Multiconsult som del av planarbeidet.

4.3 Trafikkinformasjon

Prognoser for trafikkmengde på vegene i området for 2041 er levert av Statens vegvesen. Trafikkinformasjon benyttet i beregningen er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Trafikkinformasjon

Veg	ÅDT (2028)	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
Ny fv. 212, Slettebrekka - Hetlevik	2400	60	7
Hetlevik, nordre arm	1000	50	7
Hetlevik, østre arm	300	50	5
Hetlevik, vestre arm	50	50	5

5 Resultater

Ut fra beregninger vil 14 boligbygninger få lydnivå ved fasade som overskrider minst en av grenseverdiene L_{den} 55 dB og L_{5AF} 70 dB fra den nye vegen. Disse boligene er listet opp i Tabell 2, og det skal i henhold til anbefalinger i T-1442 utføres videre utredning av behov for avbøtende tiltak for boligene. Tabell 2 viser totalt lydnivå fra ny veg og eksisterende veg, som vil være dimensjonerende for tiltak. De aktuelle boligene er markert med blått i støysonekartene i Vedlegg C og Vedlegg D.

Tabell 2: Boliger med lydnivå ved fasade over grenseverdier

Gnr/bnr	Adresse	Høyeste lydnivå ved fasade [dB]	
		L_{den}	L_{5AF}
12/487	Follesevegen 169	57	69
12/515	Follesevegen 171	59	71
13/123	Hetlevikvegen 100	57	70
13/124	Hetlevikvegen 102	61	79
13/94	Hetlevikvegen 116	56	74
13/170	Hetlevikvegen 81	56	82
13/141	Hetlevikvegen 82	62	79
13/128	Hetlevikvegen 83	59	81
12/111	Hetlevikvegen 84	61	72
13/32	Hetlevikvegen 93	61	81
13/386	Hetlevikvegen 94/96	57	72
13/311	Hetlevikvegen 97	59	83
12/1231	Slettebrekkli 6	57	70
12/1546	Vestre Stølen 15	62	75

6 Støyreducerende tiltak

I henhold til T-1442 skal utgangspunktet ved planlegging av nye støykilder eller endring av eksisterende støykilder være at støyfølsom bebyggelse ikke får lydnivå som overskrider utendørs grenseverdier i T-1442/NS 8175. Støyskjermingstiltak langs veg skal prioriteres.

6.1 Støyskjerming langs veg

De støyutsatte boligene befinner seg i Hetlevik og ved rundkjøringen i Slettebrekka. I Hetlevik er det ikke funnet steder der det kan etableres støyskjermer som gir tilstrekkelig støyskjermingseffekt. Boligene ligger spredt rundt rundkjøringen, og det er også støybidrag fra tunnelportalen som vanskelig lar seg støyskerme.

I Slettebrekkli er det vurdert støyskjerm på ny mur på sørsiden av vegen, og videre langs ny tilkomstveg for Follesevegen 171. En slik støyskjerm gir imidlertid kun delvis skjerming av fasader for boligene Follesevegen 171, Follesevegen 169 og Vestre stølen 15. Støyskjermen gir heller ikke vesentlig skjerming av uteoppholdsarealer. Ettersom lengden på en slik støyskjerm vil være rundt 100 m er støyskjermingseffekten svært lav sett i sammenheng med skjermens kostnad.

Slettebrekkli 6, som ligger på nordsiden av vegen, ligger for høyt i terrenget til at støyskjerm langs vegen vil gi effekt.

Det anbefales derfor at støytiltak utføres som lokale tiltak ved den enkelte bolig.

6.2 Lokale tiltak

For boliger som får utendørs støynivå over grenseverdiene må det ved behov gjennomføres avbøtende tiltak i form av lokale støyreducerende tiltak for den enkelte eiendom. Byggeteknisk forskrift må da følges. Grenseverdier i NS 8175 lydklasse C er preaksepterte ytelser for oppfyllelse av funksjonskrav i byggeteknisk forskrift. Dersom grenseverdiene fravikes må det dokumenteres at forskriftens funksjonskrav likevel er oppfylt.

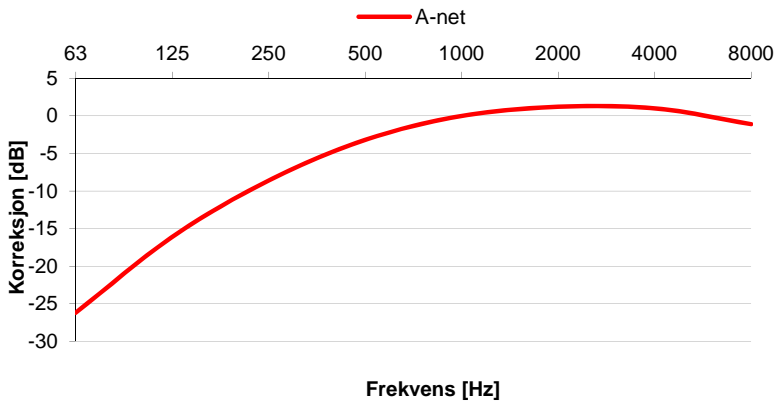
6.3 Kostander

Som et estimat for kostnad for støyreducerende tiltak er det beregnet normkostnad i henhold til Ambisjonsnivåmetoden [4]. Normkostnaden er beregnet til 2,3 millioner kroner + mva.

7 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2016.
- [2] Standard Norge, "NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper," 2012.
- [3] TemaNord, *Road traffic noise: Nordic prediction method*. Nordic Council of Ministers, 1996.
- [4] Kilde Akustikk AS for Statens vegvesen Vegdirektoratet, "Rapport nr 2007/12 Ambisjonsnivåmetoden," Jan. 2008.
- [5] Miljødirektoratet, "M-128 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," 2017.
- [6] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)," LOV-2008-06-27-71, 2008.
- [7] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "FOR-2010-03-26-489 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift - TEK10), sist endret FOR-2016-06-06-581," Oslo, Jul. 2010.

Vedlegg A Definisjoner

Begrep	Symbol	Enhet	Forklaring
A-veid ekvivalent lydtrykknivå	$L_{pA,T}$	[dB]	Lydnivå fremkommet ved å veie hvert frekvensbånd etter en kurve som er tilpasset menneskeørets følsomhet, se Frekvensveiekurve A. Menneskeøret er mest følsomt i området rundt 1000 Hz, og minst følsomt ved lave frekvenser. Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlete) nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. 1/2 time, 8 timer, 24 timer.
Dag-kveld-natt-lydnivå	L_{den}	[dB]	A-veiet ekvivalent, innfallende lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy (Direktiv 2002/49/EF), og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde. $L_{den} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} \times 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{4}{24} \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{8}{24} \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] \text{ (dB)}$
Frekvensveiekurve A			Når støy beskrives med ett tall brukes ofte forskjellige typer av frekvensveieing. Frekvensveiekurve A simulerer responsen til menneskets øre på lyd, og verdien angis da som A-veid lyd(trykk-/effekt-)nivå i desibel (dBA), kfr. IEC publikasjon 651. A er en veiekurve, eller et filter, som etterligner menneskets varierende følsomhet for å høre forskjellige frekvenser. Figuren nedenfor viser A –veiekurven: 
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	L_{pAFmax}		A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Se Frekvensveie-kurve A
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	L_{5AF}	[dB]	Det A-veide maksimale lydnivået målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.
Innfallende lydnivå		[dBA], [dB]	Med innfallende eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. Innfallende lydnivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med. L_{den} og L_{5AF} beregnes som innfallende lydnivå.
NS 8175 klasse C			Tilsvarende tilfredsstillende lydforhold for en stor andel berørte personer.

Vedlegg B Krav og retningslinjer

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442 [1] med veileder M-128 [5]. Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering som forebygger støyproblem.

Retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige enheter ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven [6]. Retningslinjen gir også veiledning i behandling av enkeltsaker som et supplement til byggt teknisk forskrift – TEK 10 [7]. Retningslinjen er i utgangspunktet veiledende, men vesentlige avvik kan gi grunnlag til innsigelse til planen fra statlige myndigheter, blant annet fylkesmannen.

T-1442 anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige støykilder; en rød og en gul sone.

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingszone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.

Kriteriene for soneinndeling for veg er gitt i Tabell 3.

Tabell 3: Kriterier for soneinndeling for støy fra veg.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden klokken 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden klokken 23-07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

Utgangspunktet både ved planlegging av ny virksomhet og endring av eksisterende virksomhet, er at planen ikke skal føre til at eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruksformål blir liggende innenfor det som er definert som gul eller rød sone i retningslinjen.

Ved behov skal det gjennomføres avbøtende tiltak ved støyømfintlig bebyggelse der støygrensene overskrides. Avbøtende tiltak nær veg, altså støyskjerming langs vegen skal prioriteres. Der dette ikke er praktisk mulig eller uforholdsmessig kostbart, utredes behov for lokale tiltak ved hver enkelt bygning som har støyømfintlig bruksformål. Lokale tiltak innebærer lokal støyskjerming av hele eller deler av utearealer, samt fasadetiltak for å sikre innendørs lydnivå under grenseverdier. Dersom det kan dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at kostnadene ved avbøtende tiltak er for høye kan grenseverdiene fravikes.

For miljøtiltak- og sikkerhetstiltak som ikke i vesentlig grad endrer støyforholdene bør det godtas at utbygger ikke utfører utredning og avbøtende tiltak. Imidlertid bør det alltid gjøres støyutredning og avbøtende tiltak når støyfølsom bebyggelse ligger i rød sone.

Innendørs lydnivå fra utendørs lydtkilder og utendørs lydnivå på uteoppholdsareal

T-1442/2012 sier at retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støymessig tilfredsstillende uteoppholdsareal bør følges. Byggteknisk forskrift må være oppfylt.

Dersom grenseverdier i NS 8175 lydklasse C (som gir preaksepterte ytelser som tilfredsstillende intensjonen i byggteknisk forskrift) fravikes, må det dokumenteres at forskriften likevel er oppfylt.

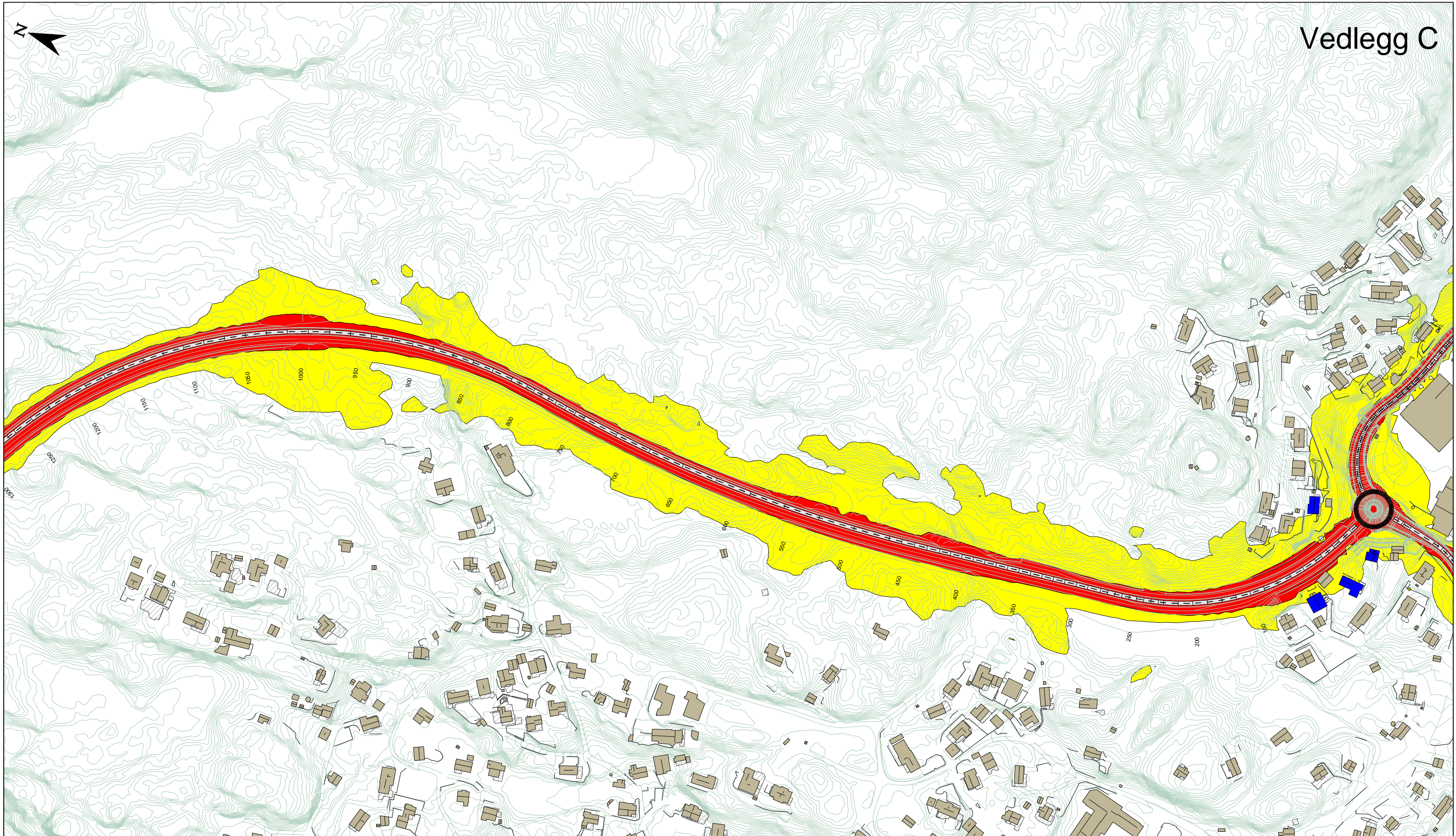
Aktuelle grenseverdier i NS 8175 (9), klasse C er gjengitt i tabell 4 og 5.


Tabell 4: Høyeste grenseverdier for innendørs lydnivå fra utendørs kilder, NS 8175 klasse C.

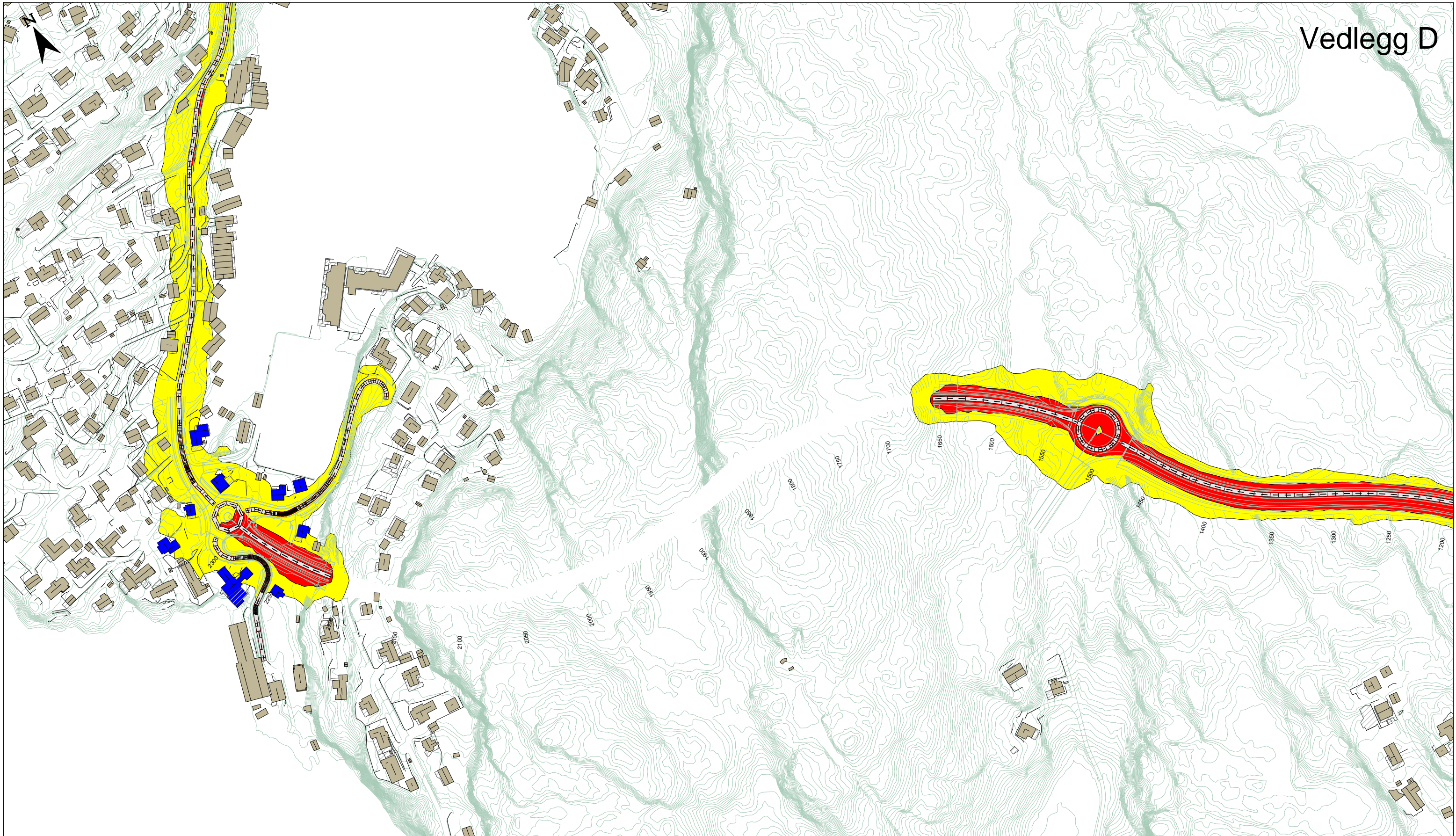
Type brukerområde	Krav
I oppholds- og soverom fra utendørs lydtkilder	$L_{p,A,T} \leq 30 \text{ dB}$
I soverom fra utendørs lydtkilder	$L_{p,AF,max} \leq 45 \text{ dB}$, natt kl. 23-07

Tabell 5: Høyeste grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs kilder, NS 8175 klasse C

Type brukerområde	Krav
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydtkilder	Nedre grenseverdi for gul sone



<ul style="list-style-type: none"> Lden > 55 dB Lden > 65 dB 	Rev.	Dato	Endring	Utarb.	Kontr.	Godkj.
	<p>Multiconsult</p> <p>Slettebrekka - Hetlevik Støysonekart P0 - P1250</p>			 Statens vegvesen	Utarbeidet: Kjetil Sundfjord Kontrollert: Anders Langeland Godkjent: Kjetil Sundfjord Oppdragsnummer: 616721-8 Dato: 23.06.17 Målestokk: 1:3000(A3) Tegn. nr: CadnaA by Datakustik Version 2017 (64 Bit)	



Lden > 55 dB Lden > 65 dB	Rev.	Dato	Endring	Utarb.	Kontr.	Godkj.
	Multiconsult 			Utarbeidet: Kjetil Sundfjord Kontrollert: Anders Langeland Godkjent: Kjetil Sundfjord Oppdragsnummer: 616721-8 Dato: 23.06.17 Målestokk: 1:3000(A3) Tegn. nr: CadnaA by Datakustik Version 2017 (64 Bit)		
— Road Building Barrier Bridge Contour Line	Slettebrekka - Hetlevik Støysonekart P1250 - P2300					