

Støyrapport Drangeid



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Flekkefjord kommune
Tittel på rapport: Støyrapport Drangeid
Oppdragsnavn: Støy Drangeid
Oppdragsnummer: 650217-01
Utarbeidet av: Ulf A. S. Holbrook
Oppdragsleder: Torhild Hesesevik Eikeland
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

For skisseprosjekt av en ny barnehage på Drangeid i Flekkefjord kommune, er det vurdert støy fra veitrafikk. Deler av barnehagen blir liggende i gul sone, men vil ikke ha overskridelser av grenseverdi for innendørs støynivå. Barnehagens uteplasser vil ligge under grenseverdi for støy.

01	16. mai. 2025	Nytt dokument	Initialer	MB
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Flekkefjord kommune for å utrede støy for Drangeid. Ulf A. S. Holbrook har utført utredningen og Torhild Hessevik Eikeland har vært oppdragsleder.

Oslo, 16.05.2025

Ulf A. S. Holbrook

Støyfaglig utreder

Marius Berg

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

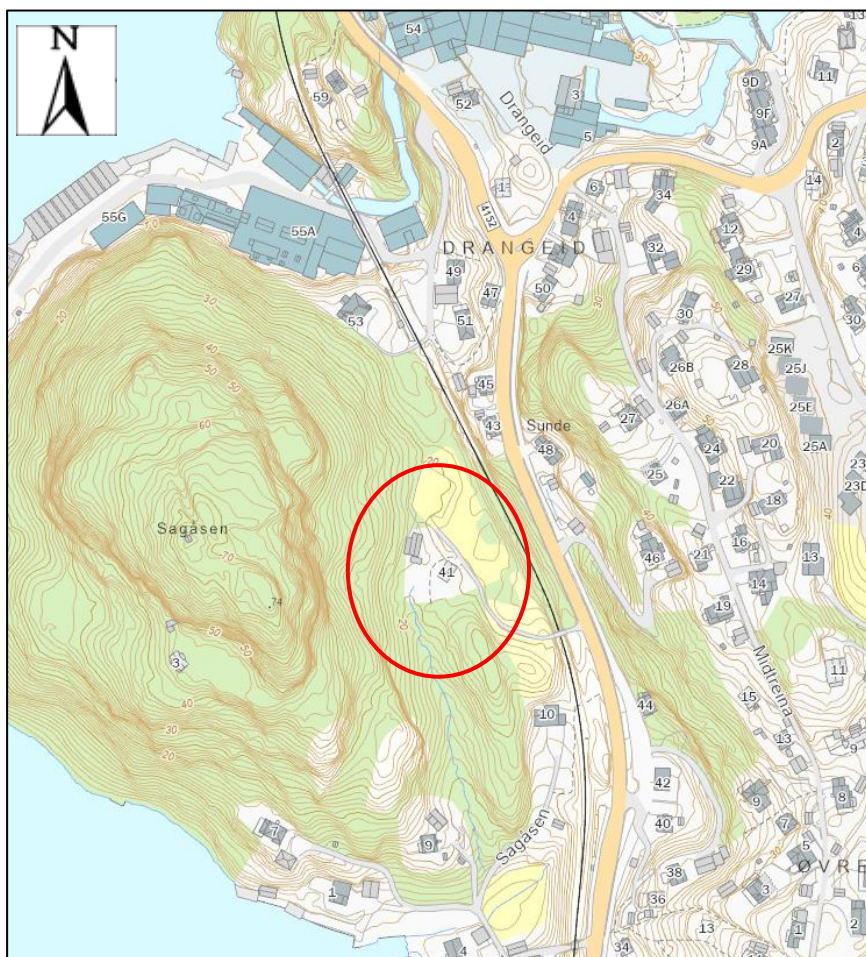
1. Innledning	4
2. Regelverk	6
2.1. Retningslinje T-1442/2021	6
2.2. NS 8175:2012	9
2.3. Vibrasjoner/rystelser	10
2.4. Planbestemmelser	11
2.5. Prosjektets vurderingskriterier	12
3. Forutsetninger og metode	13
3.1. Generelt	13
3.2. Vegtrafikk	13
3.3. Støyskjermer	14
4. Resultater	16
4.1. Dagens situasjon 2025	16
4.2. Utbygget situasjon i år 2045	16
5. Konklusjon	19

1. Innledning

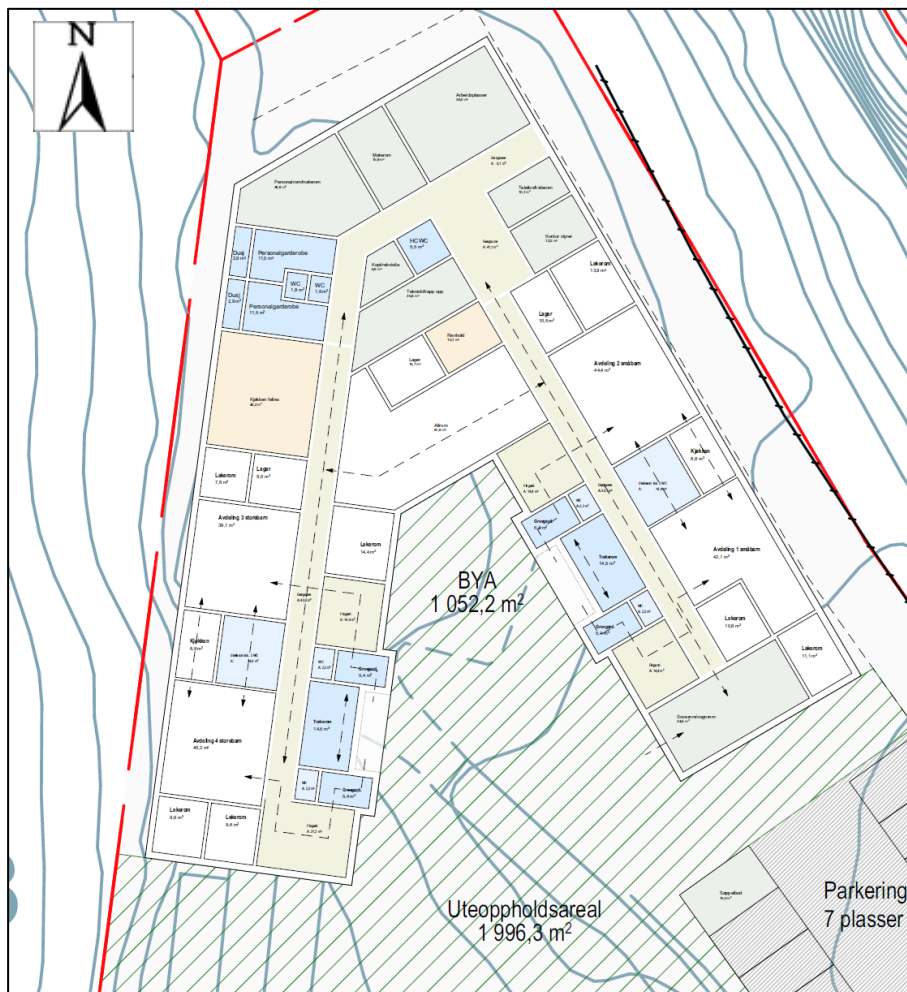
I forbindelse med skisseprosjekt for ny barnehage på Drangeid i Flekkefjord kommune, er det utredet støy fra veitrafikk for det planlagte bygget. Barnehager er omfattet av det som i T-1442/2021 kalles «støyfølsom bebyggelse,» og alle oppholdsrom i en barnehage regnes som «rom til støyfølsomt bruksformål.»

Barnehagen blir liggende ved fv. 4152 Drangeid, som er eneste støykilde. Det er en nedlagt toglinje som passerer forbi planområdet.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Utsnitt som viser plassering av den planlagte barnehagen markert med rød ring. Utsnitt hentet fra Asplan Viaks kartløsning.



Figur 1-2: Foreløpig planløsning på den planlagte barnehagen. Utsnitt hentet fra arkitekts situasjonsplan, datert 23.04.25.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

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 lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

2.1.2. Grenseverdier

Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer, næringsbygg eller skolebygninger for høyere utdanning omfattes ikke av disse grenseverdiene.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i utslippstillatelser eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støysoner bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysoner skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Støysonekart etter Tabell 2-1 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Støysonekart ved 4 meters beregningshøyde er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$		$L_{SAF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$		$L_{SAF} > 85 \text{ dB}$

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{SAF} \leq 70 \text{ dB}$	-		

2.1.3. Etablering av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstille grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriet om stille side. Kvalitetskriteriet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og egnet uteoppholdsareal er gitt i byggteknisk forskrift, se kap. 2.2.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen. Det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold i nye bygninger er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». I kapitlene under er det angitt gjeldende grenseverdier for støy fra utendørs lydkilder i prosjektet.

Grenseverdi for barnehager og skolefritidsordninger (AKS, SFO) i brukstid er angitt i Tabell 2-3. Merk at kontorer og andre romtyper i barnehager og skolefritidsordninger har grenseverdier angitt i tabeller for kontorbygninger, eller tilsvarende for andre romtyper.

Tabell 2-3: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 18 - lydklasser for barnehager og skolefritidsordninger i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholdsrom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	32

2.2.1. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vinduer for boliger er angitt i Tabell 2-4. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal for barnehager og skolefritidsordninger er angitt i Tabell 2-4.

Tabell 2-4: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 13 - lydklasser for bygninger til undervisningsformål i brukstid. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	L_d eller L_{de} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,AS,max,95}$, L_n (dB) for støysone a b	Nedre grenseverdi for gul sone
^{a)} Støysonene er relatert til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. Grenseverdiene for støysonene i retningslinjen for arealbruk er avhengig av typen utendørs kilde, jf. Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Lydnivået fra én lydkilde eller samlet fra flere ulike lydkilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde. ^{b)} T-1442 angir grenser for dag-kveld-natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdien for brukstid, henholdsvis for dag på 12 h eller dag-kveld på 16 h.		

2.3. Vibrasjoner/rystelser

TEK17 angir i § 13-6 tredje ledd at «vibrasjonsforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek». Veiledningen til TEK 17 angir at «aktuelle vibrasjonskilder kan blant annet være veitrafikk, skinnegående trafikk, flytrafikk og industri, samt vibrasjoner fra aktiviteter og bygningstekniske installasjoner i bygninger. Erfaringer viser at vibrasjonsforhold i boliger ligger på tilfredsstillende nivå, dersom en legger til grunn de anbefalte grenseverdiene i vibrasjonsklasse C i NS 8176:2017».

Preaksepterte ytelser angitt: «Bygningstekniske installasjoner må prosjekteres, utføres og plasseres slik at de ikke bidrar til å sette bygningskonstruksjoner i svingninger som kan føre til plagsom strukturlyd eller vibrasjoner (rystelser)».

NS 8176:2017 angir veiledende grenseverdier for kontorer i tillegg C (informativt tillegg til NS 8176:2017), vist i Tabell 2-5. Overskridelser av grenseverdier for kontorer vil erfaringsmessig gi opphav til klager og vibrasjonsplager.

Tabell 2-5: Grenseverdier for vibrasjoner fra NS 8176:2017.

Type vibrasjonsverdi	Boliger Klasse C	Kontorer (veiledende)	Museer, sykehus, kirker, konsertlokaler (veiledende)
Statistisk maksimalverdi for veid hastighet, $v_{w,95}$ (mm/s)	0,3	0,4-0,5	0,1-0,2

Statistisk maksimalverdi for veid akselerasjon, $a_{w,95}$ (mm/s ²)	10,7	14,3-17,9	3,6-7,1
Merknader: - Grenseverdiene for veid hastighet og veid akselerasjon angir likt nivå på rystelsene. Det er derfor valgfritt hvilken verdi man benytter. NS 8176:2017 angir kun grenseverdi for veid hastighet, og grenseverdiene for veid akselerasjon i tabellen er omregnet via formel 1 i NS 8176:2017. - Statistisk maksimalverdi for veid hastighet og akselerasjon, $v_{w,95}$, $a_{w,95}$, er definert slik at det er ca. 5 % sannsynlighet for at en tilfeldig valgt passering gir høyere vibrasjonsverdi enn den beregnende statistiske maksimalverdien. - Klasse C: Tilsvarende anbefalt grenseverdi for vibrasjoner i nye boliger og i forbindelse med planlegging og bygging av nye samferdselsanlegg. Ca. 15 % av berørte personer i boliger kan forventes å bli plaget av vibrasjoner.			

2.4. Planbestemmelser

Utsnitt fra planbestemmelser fra kommuneplanens arealdel for Flekkefjord kommune, vedtatt i bystyret 10.12.2020 vises i figuren under.

§ 3-13: Støy

- For tiltak eller planer i områder som ligger i gul eller rød sone i kommunens støysonekart for veitrafikk må støyberegning eller –måling foreligge før tiltak eller planer som legger til rette for støyfølsom arealbruk kan tillates/fremmes. Med støyfølsom bruk menes bolig, alders-/sykehjem, hotell o.l.
- I rød sone tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Gjenoppføring, ombygging og utviding av bebyggelse til støyfølsom bruk tillates, men ikke økt antall enheter.
- I gul sone må støyfaglig utredning dokumentere at krav til innendørs støynivå iht. teknisk forskrift og krav til utendørs støynivå på påkrevde utearealer og ved fasade utenfor oppholdsrom er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone før området kan vurderes utnyttet med bebyggelse til støyfølsom bruk.
- Utendørsarealer i rød og gul sone kan bare regnes med blant uteoppholdsarealer eller lekearealer som kreves iht. bestemmelser i kommuneplan eller reguleringsplaner, hvis støynivået i brukshøyde (2m) blir lavere enn grenseverdien for gul støysone, eventuelt gjennom tiltak.

2.5. Prosjektets vurderingskriterier

En oppsummering av regelverkskapitlet gir at følgende kriterier skal oppfylles for prosjektet:

- Barnehagen skal ikke ligge i rød sone.

Dersom boligen(e) ligger i gul sone:

- Barnehagen skal ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.
- Barnehagen skal ha tilgang til egnet, privat uteplass med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Stille del av felles uteoppholdsareal skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Alle oppholdsrom i barnehagen skal ha minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.

I tillegg gis det av teknisk forskrift at innendørs støynivå fra utendørs lydkilder skal innfri de grenseverdier som finnes til de ulike typer rom i NS 8175:2012, dette gjelder for alle oppholdsrom i boliger inkludert kjøkken.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2025 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonen iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	1 x 1 meter
Refleksjoner	2. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjerm	0,21

I foreliggende rapport er det beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB¹ og er vist i Tabell 3-2. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2045 basert på prognoser for trafikkframskrivning² fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets anbefaling i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Dagens situasjon 2025			Utbygget 2045		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h
Fv. 4152 Drangeid	3000	6	50	3498	6	50

¹ Nasjonal vegdatabank

² TØI rapport 1918/2022 og TØI rapport 1926/2022

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk)

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 2 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 – 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 – 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 – 07)	10 %	6 %	20 %

3.3. Støyskjermer

Byggdetaljblad 517.521 angir anbefalte høyder for støyskjermer:

- Der fotgjengere ferdes: maks 2,5 meter
- Langs trafikkerte veier: maks 3,5 meter

Begrensningene for høyder er først og fremst knyttet til visuelle forhold og til stabilitet/vindkrefter. Skjermen må minst være så høy at den bryter siktlinja mellom støykilde og mottaker for at man i det hele tatt skal få noen reduksjon av lydtrykknivået. Dess større skjermhøyden er over siktlinja (effektiv skjermhøyde), desto større blir skjermvirkningen.

Asplan Viak anbefaler at man benytter 15 kg/m² som minste flatevekt. Dette kan f.eks. oppnås med to lag impregnert 22 mm kledning som legges omforlagt. Ved bruk av glass anbefales 8-10 mm tykt, herdet glass iht. byggdetaljblad 517.522 for langsgående skjermer, for lokale skjermer beskriver Statens vegvesens veileder for lokale støyskjermer nr. 2008/13 at det kan benyttes 6-12 mm herdet glass.

Det er en forutsetning at skjermen er tett slik at lydgjennomgangen i selve skjermen begrenses. Det er også viktig at tilslutningen til bakken og til eventuelle tilstøtende konstruksjoner er god, slik at det ikke er noen form for åpninger eller utettheter mot bakken eller mot profiler. Det krever spesielle utforminger av nedre deler av skjermen, se Byggdetaljer 517.522. Treskjermer som er utsatt for stadig vekslende mellom krymping og svelling i materialene, må vedlikeholdes jevnlig slik at tilslutningen mellom bordkledningene opprettholdes. Se for øvrig Byggdetaljer 517.522 om bruk av enkle kontra doble treskjermer når det gjelder sårbarhet for utettheter.

I praksis velger man lydabsorberende skjermer der det er behov for å unngå refleksjoner, f.eks. ved bebyggelse på motsatt side av veien enn der skjermen blir plassert. Skjermen har da ofte en porøs kjerne av eksempelvis mineralull eller treullsement, som dekkes av perforerte eller slissede plater av stål eller aluminium, spaltepanel, strekkmetall eller netting. Det er viktig å velge bestandige materialer.

.

4. Resultater

Tabell 4-1 viser beregnede støysoner og fasadenivåer.

Tabell 4-1: Beregnede støysoner.

Vedlegg	Beregnings- år	Beregnings- høyde	Beregnings- parameter	Skjermings- tiltak	Kommentar
B	2025	4 meter	L _{den}	Nei	-
C	2045	4 meter	L _{den}	Nei	Høyeste fasadenivå
D	2045	1,5 meter	L _{den}	Nei	Støy på uteplasser
E	2045	4 meter	L _{den}	Ja	Høyeste fasadenivå med støyskjerm
F	2045	1,5 meter	L _{den}	Ja	Støy på uteplasser med støyskjerm

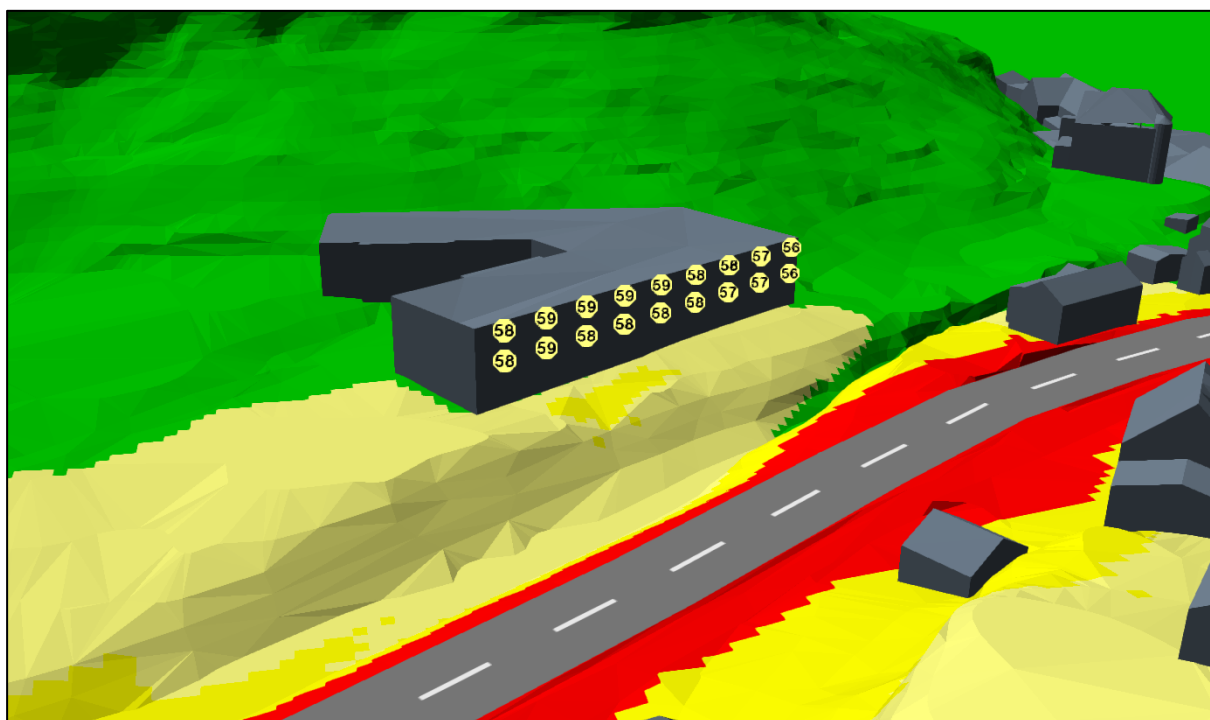
4.1. Dagens situasjon 2025

På planområdet i dag ligger det to bygg som skal rives som del av regulering av barnehagen. Vedlegg B viser planområdet med dagens trafikksituasjon og viser en moderat spredning av gul støysoner mot planområdet.

4.2. Utbygget situasjon i år 2045

Den foreslåtte plasseringen til barnehagen gjør at den blir liggende nærmere fv. 4152 enn de eksisterende byggene. Vedlegg C viser utbredelse av støysoner og fasadenivåer ved den foreslåtte plasseringen.

Figur 4-1 viser de punktene på fasade som har overskridelser av grenseverdi fra veitrafikkstøy. Høyeste overskridelse er L_{den} 59 dB, 4 dB over grenseverdi. Bygg som prosjekteres med standard fasadeisolasjon etter TEK17 vil normalt ikke ha overskridelse av grenseverdi for innendørs støynivå, hvis støy på fasade ligger under 62 dB.



Figur 4-1: Fasadenivåer ved foreslått plassering av barnehagen. Fasadenivåer beregnet som L_{den} innfallende lydtrykk, støysone beregnet L_{den} 4 meter over terreng.

4.2.1. Uteplasser

Støy fra veitrafikk på de foreslåtte uteplassene sees i vedlegg D. Ved fremskrevet situasjon ligger barnehagens uteplasser utenfor gul sone for veitrafikkstøy.

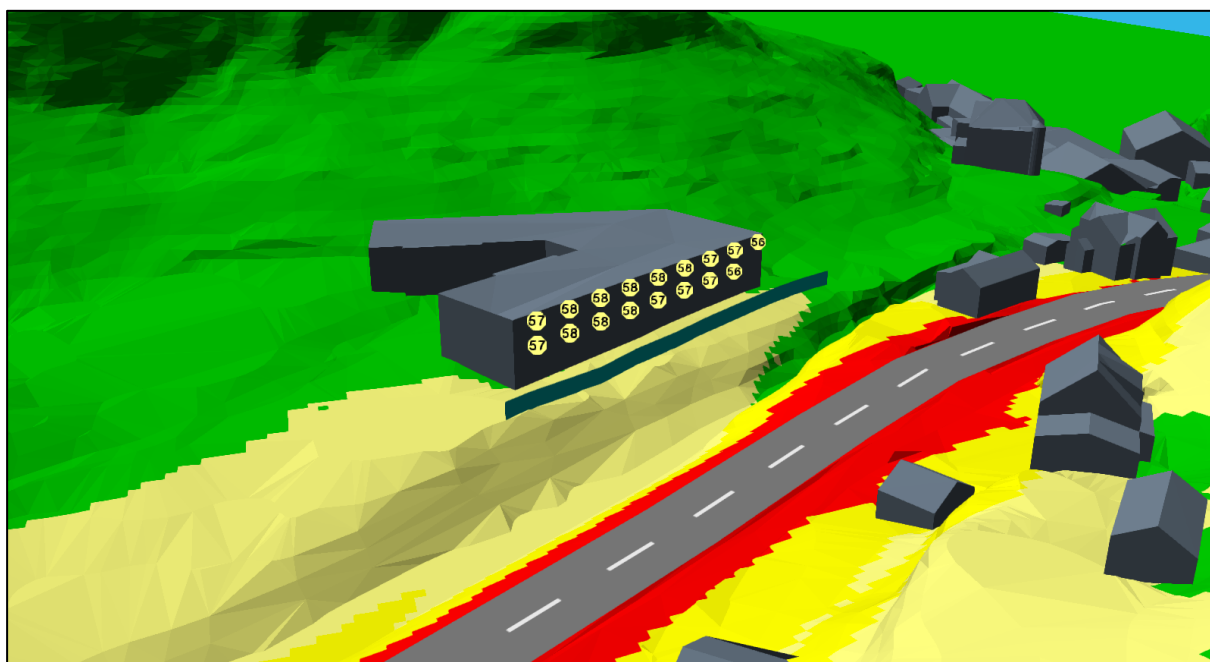
4.2.2. Støyskjerming

Vedlegg E og F viser effekten av en støyskjerm på 2 meters høyde for støy på fasade og på uteplasser.

I Figur 4-2 vises fasadenivåer med en støyskjerm mellom barnehagen og fv. 4152.

Skjermen kan bidra til å redusere støynivå på fasade av barnehagen med 1 dB, noe som er en ikke merkbar forskjell i støynivå. En slik skjerm vil være uhensiktsmessig.

En noe høyere støyskjerm kan ha bedre effekt, men dette vil også bidra til å forringe ytre forhold ved barnehagen og vil påvirke kvaliteten av uteplasser.



Figur 4-2: Fasadenivåer med støyskjerm på 2 meters høyde ved foreslått plassering av barnehagen. Fasadenivåer beregnet som L_{den} innfallende lydtrykk, støysone beregnet L_{den} 4 meter over terreng.

5. Konklusjon

Ny barnehage ved Drangeid i Flekkefjord kommune er vurdert iht. T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy for skisseprosjekt.

Utredningen kan oppsummeres med følgende punkter:

- Vestfasaden av barnehagen blir liggende i gul sone for veitrafikkstøy, med høyeste nivå på L_{den} 59 dB. Øvrige deler av barnehagen blir liggende under grenseverdi.
- Ved standard fasadeisolasjon etter TEK17, har bygg med støy på fasade under 62 dB normalt ikke overskridelser av grenseverdi for innendørs støynivå.
- Barnehagens planlagte uteplasser ligger under grenseverdi for støy fra veitrafikk.
- Det er beregnet skjermingsforslag med en støyskjerm på 2 meters høyde. Denne vil kun ha marginale effekter for støyreduksjon, med 1 dB reduksjon av støynivå. Dette vil ikke ha nevneverdig virkning for støy på bygget.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper»

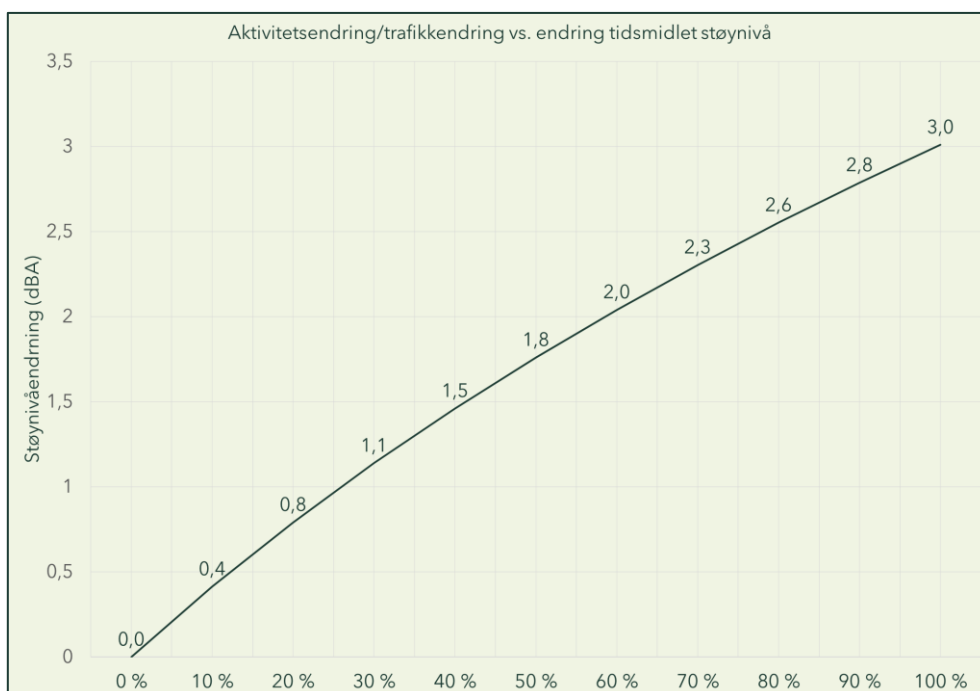
Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, 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.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direkte lydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A1,max}$ $L_{AF,max}$ 	

Begrep	Parameter	Forklaring
		L_{sas} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyekspontert fasade		En støyekspontert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

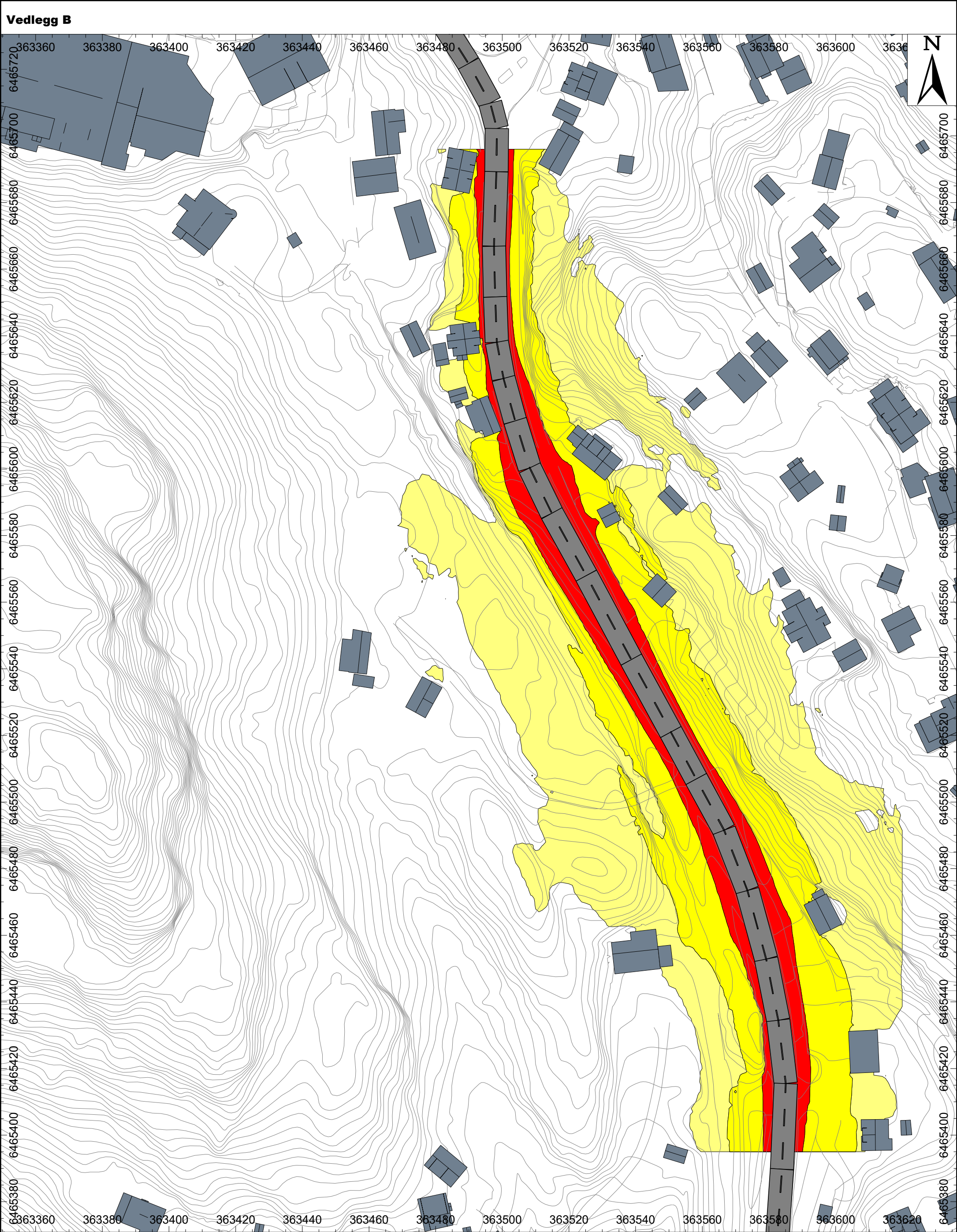
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

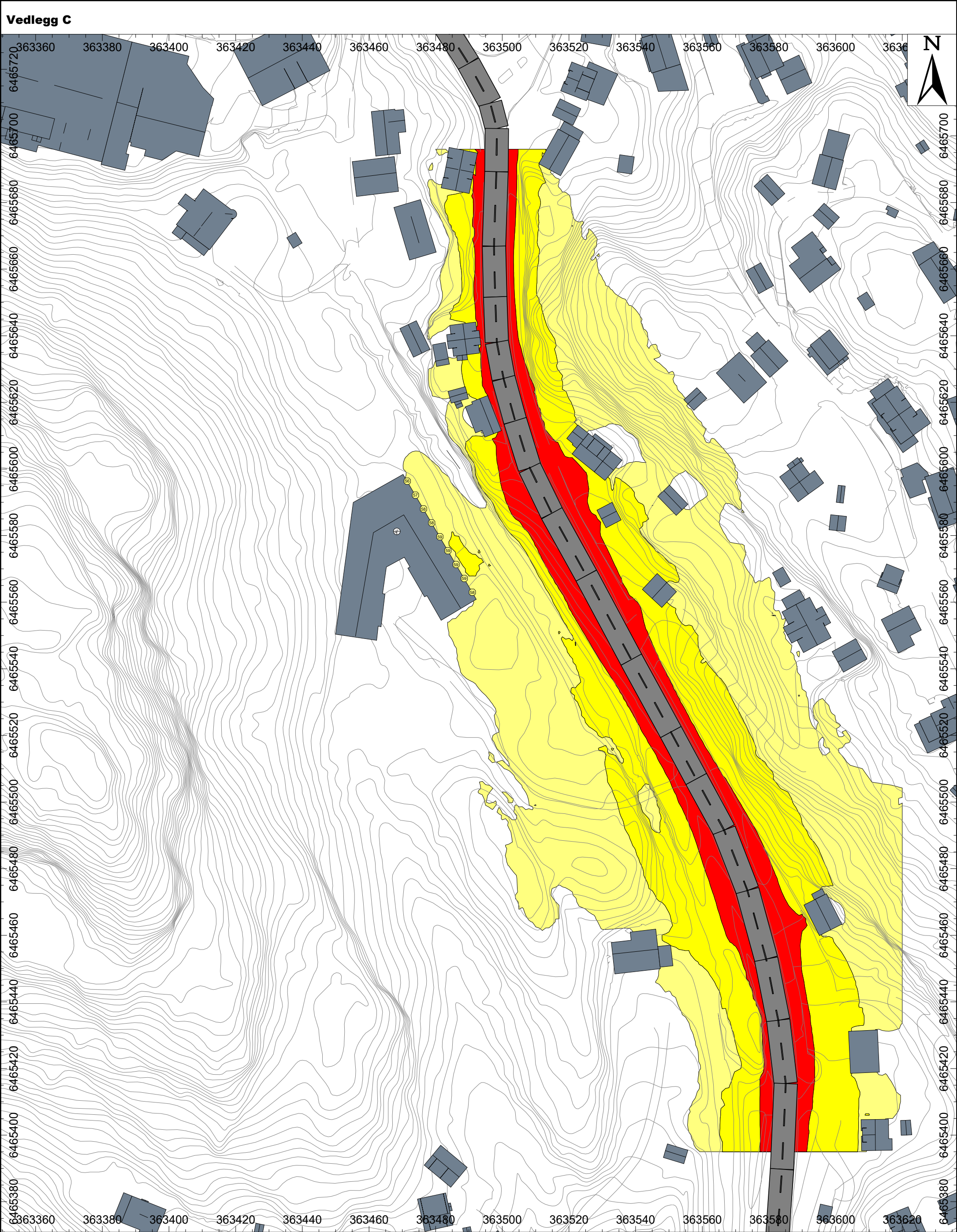
Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 2 nedenfor til å finne dette.

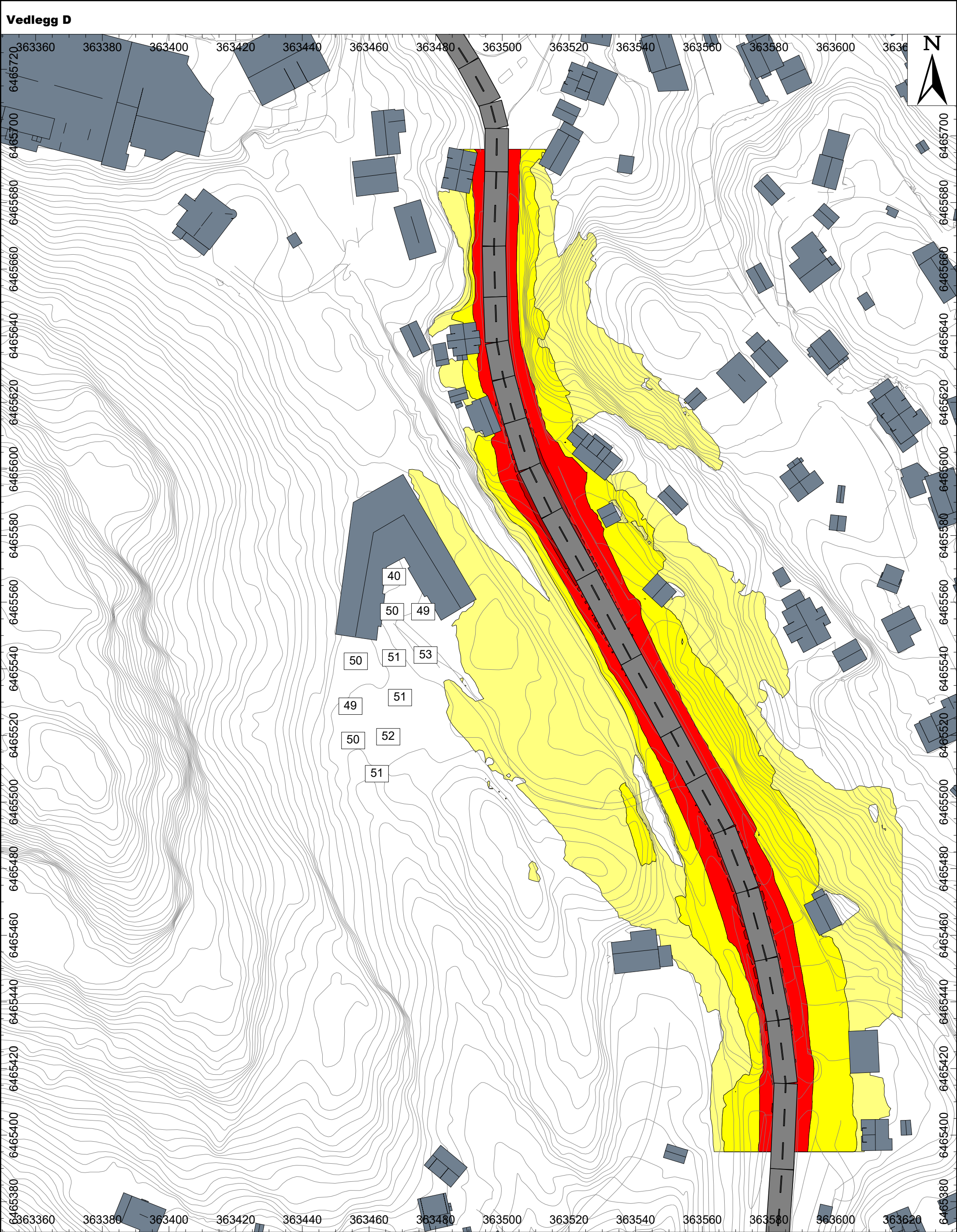
Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

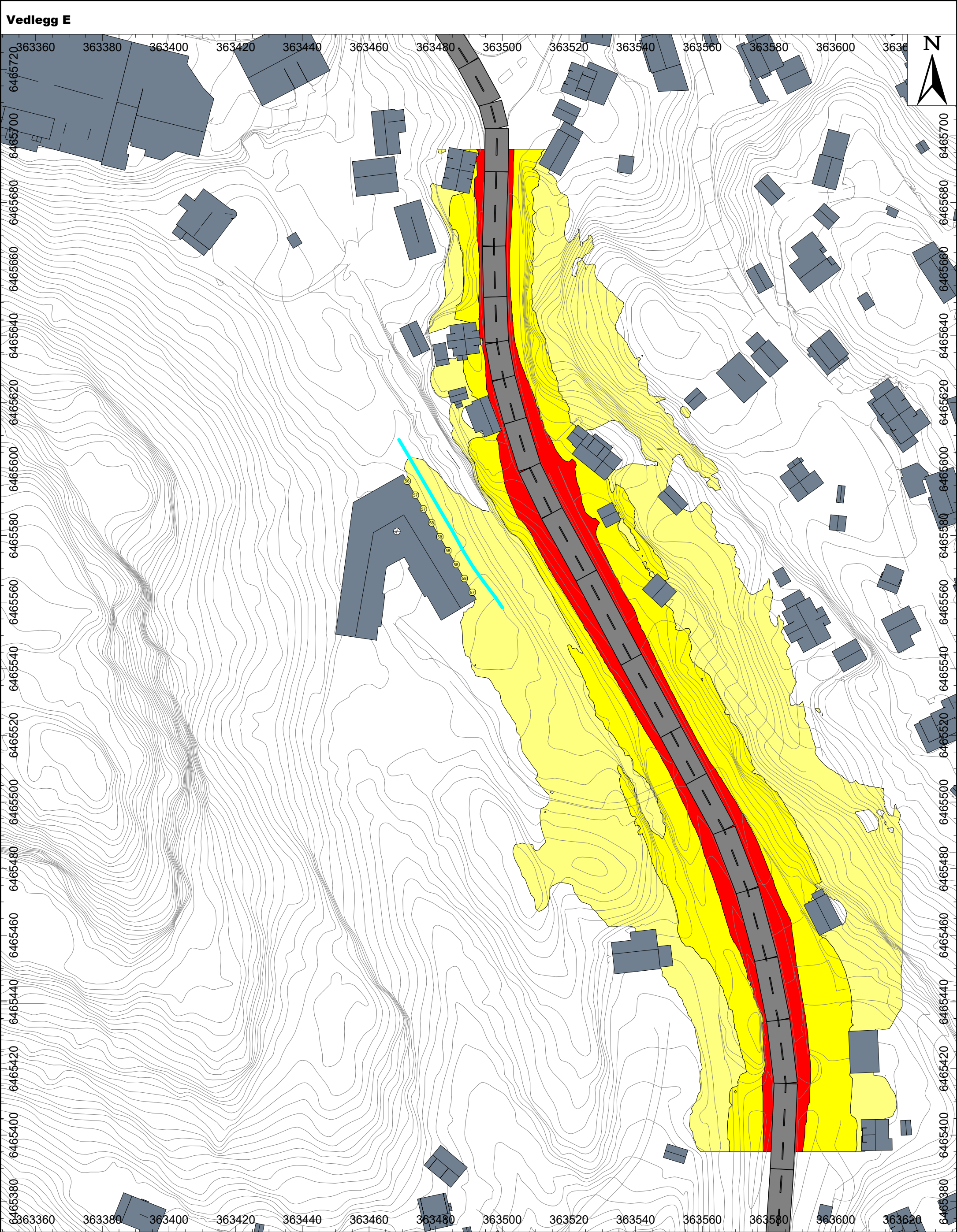
Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5

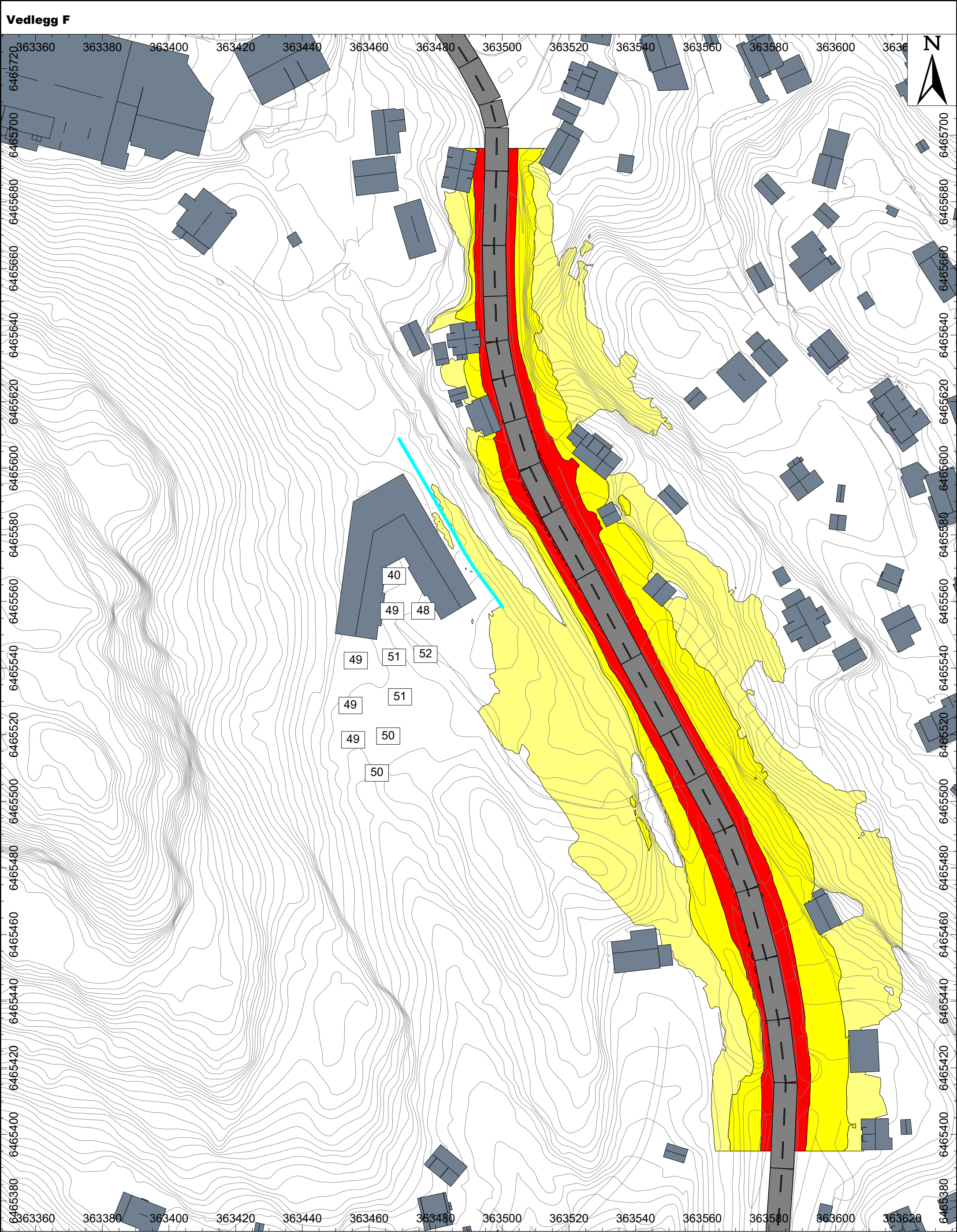




Støy Drangeid		asplan viak 				
Oppdragsnr: 650217-01		Objekter: Eksisterende støyskjerm Ny støyskjerm Topp eksisterende voll Topp ny voll Fjellskjæring, mur	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for: Flekkefjord kommune		
Utbygget situasjon med støy fra veitrafikk. Beregnet Lden 4.0 meter over terreng Oppløsning støysoner 1 x 1 meter				Produsert av: UH		
				Målestokk(A3): 1:1000		
				Dato: 15.05.2025		







Støy Drangeid		asplan viak 				
Oppdragsnr: 650217-01		Objekter: Eksisterende støyskjerm Ny støyskjerm Topp eksisterende voll Topp ny voll Fjellskjæring, mur	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for: Flekkefjord kommune		
- Utbygget situasjon med støyskjerm som skjerming fra veitrafikk.				Produsert av: UH		
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng				Målestokk(A3): 1:1000		
- Oppløsning støysoner 1 x 1 meter				Dato: 15.05.2025		

