

Støyutredning for Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 i Midt- Telemark kommune

Støyrapport



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bøgata 83 AS
Tittel på rapport:	Støyutredning for Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10
Oppdragsnavn:	Planbistand bøgata 83 og Stasjonsvegen 10
Oppdragsnummer:	643852-01
Utarbeidet av:	Ilja Eriksen
Oppdragsleder:	Knut Eigil Larsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

I forbindelse med utarbeidelse av detaljregulering for Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 i Midt - Telemark kommune, er det utført en støyvurdering for å dokumentere situasjon mht. støy, samt avdekke eventuelt behov for ytterligere støyreduserende tiltak.

For vurderinger i denne rapporten er kvalitetskriteriene i T-1442/2021 og bestemmelsene i kommuneplanen lagt til grunn.

Støyberegningene viser at planlagt bebyggelse med tilhørende uteområder i nær avstand til vegene vil kunne havne innenfor gul og delvis i rød støysone, dvs. $L_{den} > 55$ dB. Nye bebyggelser vil få en naturlig stille side. Uteoppholdsarealer bør plasseres på stille side med støynivåer $L_{den} \leq 55$ dB. Det er foreslått avbøtende tiltak, beskrevet i kapittel 4.2.2. Innendørs støynivå i oppholdsrom og støy fra bygg- og anleggsfasen må ivaretas i detaljprosjekteringen av byggene.

01	9. jan. 2025	Nytt dokument	IE	ENG
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Bøgata 83 AS for å foreta en støyvurdering i forbindelse med planlagt oppføring av kontorlokaler/næring med hybler over etasjene i Bøgata 83 og Burger King restaurant med hybler over etasjene i Stasjonsvegen 10 i Midt-Telemark kommune.

Ilja Eriksen utført støyvurderingen for Asplan Viak AS. Knut Eigil Larsen har vært oppdragsleder for Asplan Viak AS.

Sandvika, 09.01.2025

Ilja Eriksen

Støyfaglig utreder

Erlend Nordal Gran

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Regelverk	6
2.1. Retningslinje T-1442/2021	6
2.2. NS 8175:2012	11
2.3. Planbestemmelser	12
2.4. Prosjektets vurderingskriterier	16
3. Forutsetninger og metode	18
3.1. Generelt	18
3.2. Vegtrafikk	18
3.3. Støyskjermer	20
4. Resultater	22
4.1. Støyforhold for dagens situasjon i år 2025	23
4.2. Støyforhold for fremskrevet situasjon i år 2045	23
5. Konklusjon	32

1. Innledning

I forbindelse med planlagt etablering av kontorlokaler/næring med leiligheter over etasjene i Bøgata 83 og Burger King restaurant med hybler over etasjene i Stasjonsvegen 10 i Midt-Telemark kommune, er Asplan Viak AS engasjert av Bøgata 83 AS for å utføre en støyvurdering.

Eiendommene ligger i Bø sentrum del i Midt-Telemark kommune, grensende mot Stasjonsvegen i vest og Bøgata i nord. I dagens situasjon ligger det en restaurantbygning på tomten til Bøgata 83 og 85. Den skal rives, og det skal bygges ny bebyggelse, hovedbygg med 4 etasjer og sidebygg med 3 etasjer. På tomten til Stasjonsvegen 10 skal etableres en restaurant med hybler over etasjene. Nye bebyggelsene får adkomst fra Stasjonsvegen, ny adkomstvei skal etableres i planområdet. Illustrasjonsplan over planområdet kommer frem i Figur 1-1.

Hensikten med støyberegningene er å foreta en vurdering av støysituasjonen for mulige kontorlokaler/næring, leiligheter/hybler og en restaurant, samt eksisterende støyfølsom bebyggelse tilknyttet området. Dette er gjort i henhold til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021. Grenseverdier fra T-1442, samt prosjektspesifikke krav er lagt til grunn som vurderingskriterier.

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



Figur 1-1: Illustrasjonsplan. Burger King med hybler over etasjene, Stasjonsveien 10 og kontorlokaler/næring med leiligheter over etasjene Bøgata 83. Husviktegnestue, 26.09.2024

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 støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone 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	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07

		søndag/ helligdag			søndag/ helligdag	
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

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	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$	-		

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 byggt teknisk 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.

2.1.4. Etablering av nye samferdselsanlegg

Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i Tabell 2-2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.

2.1.5. Bygge- og anleggsstøy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempen for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 2-3 og Tabell 2-4 vil det være nødvendig med andre tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold.

Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter.

Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål

at støyplagen reduseres mest mulig. Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak:

- Alternativt oppholdssted
- Støysvake maskiner og utstyr
- Driftstidsbegrensninger
- Etablering av (midlertidige) støyskjermer
- Skjermingstiltak som skal etableres for permanent driftssituasjon, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen.

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider grenseverdiene i Tabell 2-3. Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i Tabell 2-3.

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og grenseverdien i Tabell 2-3 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Maksimalt støynivå, L_{AFmax} , i nattperioden bør ikke overskride grensene for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør grenseverdiene i Tabell 2-3 og Tabell 2-4 skjerpes med 5 dB. Støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerpning er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Tabell 2-3: Anbefalte utendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

For bygningskategorier hvor utendørs grenseverdier er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå

som angitt i Tabell 2-4, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp. Grenseverdier i Tabell 2-4 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

Dersom grenseverdiene i Tabell 2-4 ikke kan overholdes, gjelder anbefalinger om varsling, se T-1442. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og grenseverdiene bør ikke heves med mer enn 5 dB. Sprengning som gir støynivå mer enn L_{AFmax} 50 dB bør ikke gjennomføres i nattperioden.

Tabell 2-4: Anbefalte innendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder i rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

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.

2.2.1. Innendørs støynivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdiene for boliger er angitt i Tabell 2-5.

Tabell 2-5: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 - 07	45

Grenseverdi for kontorbygninger er angitt i Tabell 2-6.

Tabell 2-6: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 35 - lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

2.2.2. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vinduer for boliger er angitt i Tabell 2-7. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Tabell 2-7: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 5 - lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på notes uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder	$L_{den}, L_{p,AF,max,95}, L_{p,AS,max,95}, L_n$ (dB) for støysone ^a	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.		

2.3. Planbestemmelser

Utdragene nedenfor angir krav til støyforhold i gjeldende versjon av kommuneplanens bestemmelser for Midt-Telemark kommune¹, datert 6.12.2021.

Vurderingstomtene befinner seg innenfor sentrumsområder. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Midt-Telemark kommune er angitt på Figur 2-1.

¹ Midt-Telemark kommune: Kommuneplanens arealdel 2021-2033.

2.9 Uteareal og leikeplassar (pbl. §11-9 nr. 5)

- a) For utbygging over 300 m² (BRA) eller med 4 bueiningar eller meir, er det krav om felles uteoppfallsareal.

Type område/bustad	Minimum samla uteareal	Minimum del av uteareal som skal vere felles
Sentrumsføremål	15 % av BRA pr. bueining	50 %
Leilegheiter og småhus utanfor sentrumsføremål (rekke- og atriumhus, to- og firemannsbustadar)	50 m ² pr. 100 m ² BRA bustadformål eller pr. bueining. Minimum samanhengande areal: 5x7 m	50 %. Arealet skal ligge på terrengnivå
Einebustad (bueining > 50 m ² BRA)	125 m ² pr. bueining. Minimum samanhengande areal: 7x9 m	20 %. Arealet skal ligge på terrengnivå

- b) Ikkje overbygde terrasser og takterrassar kan reknast inn i MUA.
- c) Alle bustader skal sikrast tilgang til leikeareal for ulike aldersgrupper også ved bruksendring. Ved søknad om tiltak og i reguleringsplan skal det gjerast greie for korleis leikeareal er sikra.
- d) Felles leikeplassar skal utformast som del av grønstruktur med samband til større grøntområde der dette er mogleg.
- e) Ved utbygging av 4 bueiningar eller meir i område for bustadføremål og sentrumsføremål skal det minst leggjast til rette for leikeplassar som vist i tabellen nedanfor. For einebustader kan leikeplassarealet inngå i felles uteoppfallsareal.

Type anlegg	Tal bueiningar	Krav til areal	Avstand frå bustad
Småbarnsleikeplass	4-25	150-250 m ²	100 m
Nærleikeplass Arealet bør ha ein mest mogleg kompakt og samanhengande form og vere tilrettelagt til leik for større barn. Eks. vegetasjon og terreng skal søkjast bevart. Småbarnsleikeplass og nærleikeplass kan samlokalisrast.	40	1000 m ²	200 m
Aktivitetsleikeplass/balløkke Aktivitetsleikeplassen skal vere tilrettelagt for balleik. Det må vere plass til ein bane på 22x42 m. Ved store feltutbyggingar kan den inngå som del av felles uterom.	200	2500 m ²	Maks 500 m

- f) Leikeplassar skal tilfredsstill krava til universell utforming for tilkomsten og minst 50% av arealet.
- g) Ved omdisponering av areal som er sett av til fellesareal eller friområde, og som er i bruk eller eigna for leik, skal det skaffast ein fullverdig erstatning.
- h) Innanfor sentrumsfremålet skal storleik, form og lokalisering av bygg bidra til å skape gode uterom og møteplassar som gir intimitet og tryggleik. Bygg skal ha fasadar og inngangar som bevisst vender seg mot uteareala.

Retningslinje

Sekundærleilegheit større enn 50 m² BRA vil utløyse same krav til uteopphaldsareal som leilegheiter og småhus utanfor sentrumsfremål.

Uterom skal plasserast og opparbeidast med sikte på best mogleg soltilhøve og lokalklima. Det bør skjerast mot normal vindretning og vere sol på minst halvparten av arealet kl. 15 vårjamdøgn. Felles uteopphaldsareal bør ha støynivå på maks 55 dB(A).

Felles uterom bør ha utforming og innhald for varierte aktivitetar tilpassa alle aldersgrupper og opparbeidast med høg kvalitet i utforming og materialbruk. Felles uterom bør ha eit grønt preg. Vasselement kan reknast som del av grøntareal. Takterrasse/-hage bør vere utforma slik at den gir tilstrekkeleg sikkerheit og tryggleik, med særleg vekt på barns bruk og utformast med tilstrekkeleg le.

Uterom i sentrumsareal: Leikeareal kan leggjast til fellesområde som parkar og andre felles leikeareal, dersom tilkomst mellom park og bustader er trygg for barn og er under 250 m. Felles uteopphaldsareal kan leggjast til friområde som parkar og torg dersom tilkomst mellom friområde og bustader er mindre enn 100 m.

Terreng brattare enn 1:3, med unnatak av akebakke, typiske kant-, og restareal samt terrassar og balkongar mindre enn 4m² reknast ikkje som felles uteopphaldsareal.

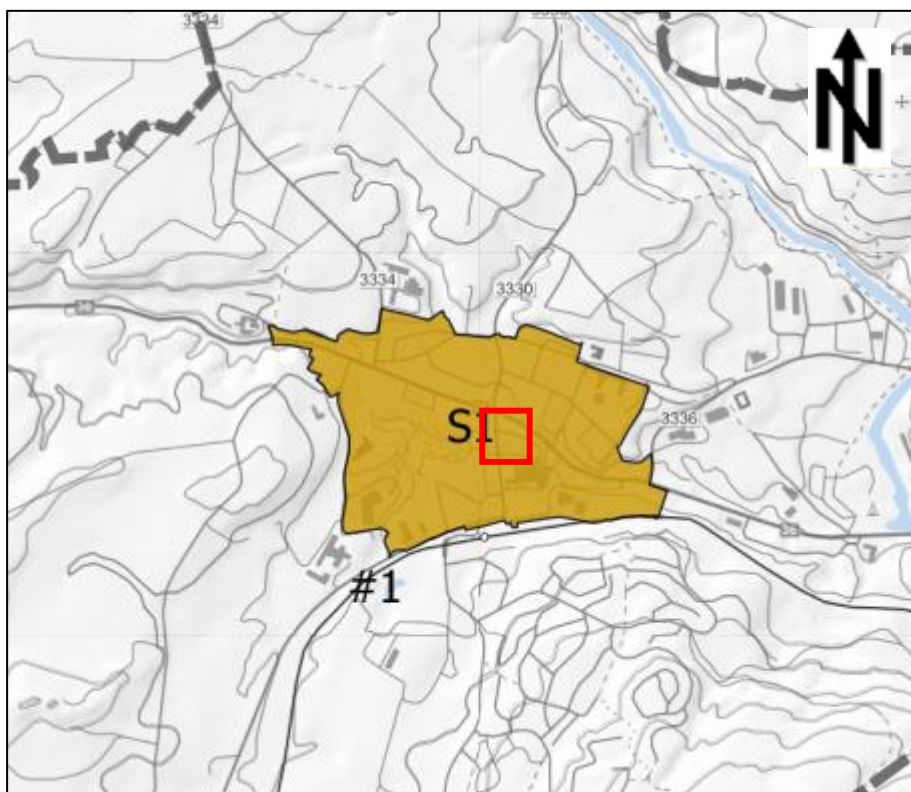
Leikearealet bør plasserast sentralt i bustadområdet og vere synleg frå flest mogleg bustadar. I bratte område bør flate parti reserverast til leikeområde og felles uteareal til glede for alle bebuarar. Nærare krav til opparbeiding og utstyr på leikeplassar skal avklarast i reguleringsplan.

2.10 Støy (pbl. § 11-9 nr. 6 og 8)

- a) Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere støy, skal det følgje ei støyfagleg utgreiing. Utgreiinga skal kartfeste støysoner, skildre korleis støyen påverkar støyømfintleg bruk i nærleiken og foreslå avbøtande tiltak, i samsvar med til ei kvar tid gjeldande retningslinje for støy i arealplanlegging.
- b) Ved reguleringsplanlegging eller søknad om tiltak for støyande næringsverksemd skal det settast maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07, søn- og heilag dagar, maksimumsgrenser for dag og kveld, samt ekvivalente støygrenser.
- c) Ved regulering eller søknad om tiltak som dreiar seg om støyømfintleg bygg (bustad, pleieinstitusjonar, fritidsbustad, skule, barnehage) skal støysituasjonen alltid skildrast og det skal gjerast greie for korleis støyproblematikk blir handtert.
- d) Ved regulering eller søknad om tiltak i nærleiken av eksisterande støyande verksemdar (veg over 8000 ÅDT, jernbane, skytebane, motorsport/øvingsbanar, støyande bedrifter og andre støyande verksemdar) skal ei det følgje ei støyfagleg utgreiing som skildrar eventuelle avbøtande tiltak.
- e) Ved etablering eller utviding av støyømfintlege bygg i område som kan vere utsett for støy skal det dokumenterast at prosjektet oppfyller grenseverdiane som er sett i gjeldande nasjonale retningslinjer.

Retningslinje:

Dei til ei kvar tid gjeldande nasjonale retningslinjene for støy i arealplanlegging skal leggjast til grunn for planlegging og for tiltak etter §20-1.



Figur 2-1: Utsnitt av temakart senterstruktur for Midt-Telemark kommune. Eiendommen er markert med rødt. Kommuneplan for Midt Telemark, datert 27.08.2021.

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

For planlagte boliger/boenheter gjelder spesifikasjonene som er beskrevet i kommuneplanens bestemmelser. En oppsummering av regelverkskapitlet gir at følgende kriterier skal oppfylles for prosjektet:

- Støyfølsom bebyggelse må ikke ligge i rød sone, men det kan gjøres unntak for ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter.

Dersom boligen(e) ligger i gul sone:

- Alle boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.
- Alle boenheter 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.

- Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst ett åpningsbart vindu som kan åpnes 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.

Vurderingskriterier for vegtrafikkstøy for eksisterende støyfølsom bebyggelse:

- Dersom eksisterende støyfølsom bebyggelse har fasadenivåer over grenseverdi i tabell 3 i T-1442 og samtidig får over 3 dB økning i fasadenivå som følge av trafikkøkning knyttet til utbyggingen, må disse vurderes videre for støytiltak.
- Dersom veglenker får geometriendringer i planen og forårsaker at eksisterende støyfølsom bebyggelse ligger med fasadenivåer over grenseverdi i tabell 3 i T-1442 skal eksisterende støyberørt bebyggelse vurderes videre for støytiltak.

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	5 x 5 meter
Refleksjoner	2. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer, loddrette fjellskjæringer	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 dagens vegtrafikk er hentet fra NVDB² og trafikkutredning³. Disse tallene framskrevet til år 2045 basert på prognoser for trafikkfremskrivning⁴ fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år frem i tid. For alle riks- og fylkesveger krever Statens vegvesen og Vegdirektoratet at trafikk tallene skal fremskrives 20 år.

Dagens trafikk tall på armen av Stasjonsvegen som går inn mellom Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 og som er tenkt benyttet som adkomst til planområdet vurdert til ÅDT

² Nasjonal vegdatabank

³ Veg- og trafikkvurdering - Detaljregulering Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10, Asplan Viak 01.01.2025

⁴ TØI Rapport 1918/2022. TØI Rapport 1926/2022

250 kjt/døgn. I regulert situasjon vil planområdet skape en ÅDT 424. Total trafikk inn og ut i stasjonsvegen vil være 675 kjt/døgn.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Dagens situasjon 2025			Fremskrevet situasjon 2045		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Bøgata vest	9719	8	40	10833	9	40
Bøgata øst	7350	9	40	8206	10	40
Stasjonsvegen	4288	14	40	4827	16	40
Follstadvegen	3573	7	40	3976	8	40
Kv. Stasjonsvegen (adkomst)	250	-	50	675	-	50

*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-128/2018 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for fv. og rv. og gruppe 2 er vurdert for adkomst/kommunal veg til planområdet.

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 %

3.2.1. Terrenghøyder og topphøyde til nye bebyggelser

Det er benyttet dagens terreng i beregningene. Stasjonsvegen 10 er planlagt som Burger King restaurant med 2 etasjer over, topphøyde til ny bebyggelse i støymodell er lagt inn 11,6 m over dagens terreng. Bøgata 83 er planlagt med en etasje med næring/kontorlokaler inklusive fellesarealer og innvendig nedkjøring til parkeringskjeller og 3 etasjer med boliger over i hovedbygg, og 2 etasjer over i sidebygg. Topp høyde til hovedbygg i støymodell er lagt inn 15 m over dagens terreng og topphøyde til sidebygg er lagt inn i 12 m over dagens terreng. 3D illustrasjonen av nye bebyggelser er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: 3D illustrasjonen av nye bebyggelser. Sett fra Bøgata.

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 lydtryknivået. Dess større skjermhøyden er over siktlinja (effektiv skjermhøyde), desto større blir skjermvirkningen.

Effekten av en støyskjem med vanlig høyde på 2-4 meter (som ofte gir en effektiv høyde på ca. 0,5-1,0 meter) er sterkt begrenset, fordi mye av lydenergien går over skjermen ved at lydbølgene brytes over skjermtoppen. Støyskjermer trenger derfor ikke å ha særlig høy flatevekt før støyen som går gjennom skjermen er vesentlig mindre enn den som går over, se Byggdetaljer 517.522. For vanlige skjermhøyder på 2-4 meter regnes 10-20 kg/m² for tilstrekkelig på grunn av lydbølgebrytning over skjermtoppen. I situasjoner der effekten av skjerm teoretisk kan bli større enn normalt, for eksempel ved spesielt høye skjermer, eller der skjermen plasseres slik at effektiv skjermhøyde er stor (eksempelvis der mottageren er plassert tett inntil skjermen), bør man imidlertid velge mer massive skjermer med høyere flatevekt (høyere lydreduksjonstall). 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. På balkonger/verandaer kan glassfelt f.eks. være utført med noen skyvbare elementer for å gjøre det mulig å slippe inn mer luft på uteplass hvis ønskelig.

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 veksling 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. Ved tetting mot verandagulv/balkonggulv må det tas hensyn til avrenning av vann. Gulv på balkonger/verandaer må også være tett, dersom det er åpent under og støy kan lekke inn nedenfra.

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. Ved lokal skjerming av balkonger anbefales det bruk av absorbenter under overliggende balkong, slik at refleksjoner fra undersiden av balkonger ikke blir reflektert ned på balkongen under. Se også Statens vegvesens veileder for lokale støyskjermer nr. 2008/13.

4. Resultater

Det er beregnet støy for dagens og prognosesituasjon med fremskrevet trafikkmengde tilsvarende år 2045. Beregninger er utført for situasjon med/uten planlagte nye boliger. Tabell 4-1 viser beregnede støysoner og fasadenivåer. Tabell 4-1 viser beregnede støysoner og fasadenivåer.

Tabell 4-1: Beregnede støysoner.

Vedlegg	Ber.år	Ber.høyde	Ber.param.	Før / etter tiltak	Skjermings-tiltak	Fasadenivåer
B	2025	4 meter	L _{den}	Før	Nei	-
C	2025	1,5 meter	L _{den}	Før	Nei	-
D	2045	4 meter	L _{den}	Etter	Nei	Høyeste fasadenivå for planlagt bebyggelse
E	2045	1,5 meter	L _{den}	Etter	Nei	Høyeste fasadenivå for planlagt bebyggelse

Eksisterende bebyggelse ved planområdet vil få en marginal økning i L_{den} støyenivå grunnet at trafikkøkningen er relativt lav sammenlignet med eksisterende trafikk på veien. Det vises til Figur 1 for sammenheng mellom trafikkøkning og økning av støyenivå. Etablering av nye boliger medfører ikke så store endringer i trafikkstøyenivå at det må vurderes tiltak mot trafikkstøy ved eksisterende boliger rundt planområdet.

4.1. Støyforhold for dagens situasjon i år 2025

Utarbeidet støysonekart med støyparameter L_{den} i 4 meter og 1,5 meter over terreng beregnet for dagens situasjon med trafikkmengde tilsvarende år 2025 er vist, henholdsvis, i Vedlegg B og Vedlegg C. Mesteparten av eksisterende eiendommen i Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 ligger innenfor gul støysoner og delvis i rød støysoner.

4.2. Støyforhold for fremskrevet situasjon i år 2045

Vedlegg D viser utbredelse av støysoner i 4 meters beregningshøyde over terreng for fremskrevet situasjon, etter utbygging i år 2045. Vedlegget viser at planlagte bebyggelser er støyutsatt. Bebyggelse i Bøgata 83 grenser til rød støysoner på nordsiden og vestsiden, bebyggelse i Stasjonsvegen 10 grenser til rød støysoner på vestsiden. Den gule støysonen strekker seg inn i eiendommen.

4.2.1. Fasadenivåer og stille side

Det er beregnet innfallende fasadenivåer L_{den} for Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 for å gi mer eksakte verdier på støynivåene. Beregningspunktene er plassert på bygningsfasadene for alle etasjer. Figur 4-1 – Figur 4-3 viser punktberegninger på fasader i 3D.

Retningslinjene anbefaler at alle boenheter bør ha tilgang på stille side hvor minimum ett soverom plasseres. For at boenhetene i nye bebyggelsene skal tilfredsstille støykrav, må de være gjennomgående og ha oppholdsrom og uteoppholdsareal ved stille side. Dette må tas videre ved utforming av planløsninger av boenheter.

Fasadeberegningene viser at fasadenivåer i hovedbygg i Bøgata 83 tilsvarer rød støysoner i flere etasjer på fasade mot nord, hvor toppetasje tilsvarer gul støysoner. Fasadenivåer mot øst tilsvarer gul støysoner i alle etasjer. Fasadenivåer mot vest tilsvarer rød støysoner i 1. og 2. etasjer, mens fasadenivåer i 3. og 4. etasje tilsvarer gul støysoner. Det blir en stille side på fasade mot syd. Ved riktig planløsning for boenheter er det mulighet for å oppnå kvalitetskriteriet om «stille side» selv om fasadenivåer ved hjørnet overstiger L_{den} 55 dB.

Beregningene viser at fasadenivåer i sidebygg i Bøgata 83 tilsvarer rød støysoner i alle etasjer på fasade mot vest. Fasadenivåer mot syd tilsvarer gul støysoner i alle etasjer. Det blir en stille side på fasade mot øst.

Fasadeberegningene viser at fasadenivåer i bebyggelse i Stasjonsvegen 10 tilsvarer rød støysoner i alle etasjer på fasade mot vest. På fasade mot syd og nord tilsvarer fasadenivåene gul støysoner i alle etasjer. Fasadenivåer tilsvarer delvis stille side på fasade

mot øst. Ved riktig planløsning for boenheter er det mulighet for å oppnå kvalitetskriteriene «stille side» selv om fasadenivåer ved hjørne overstiger L_{den} 55 dB.



Figur 4-1: Fasadenivåer, L_{den} , sørvest.



Figur 4-2: Fasadenivåer, L_{den} , nordvest.



Figur 4-3: Fasadenivåer, L_{den} , nordøst.

4.2.2. Støyforhold på uteoppholdsareal, avbøtende tiltak

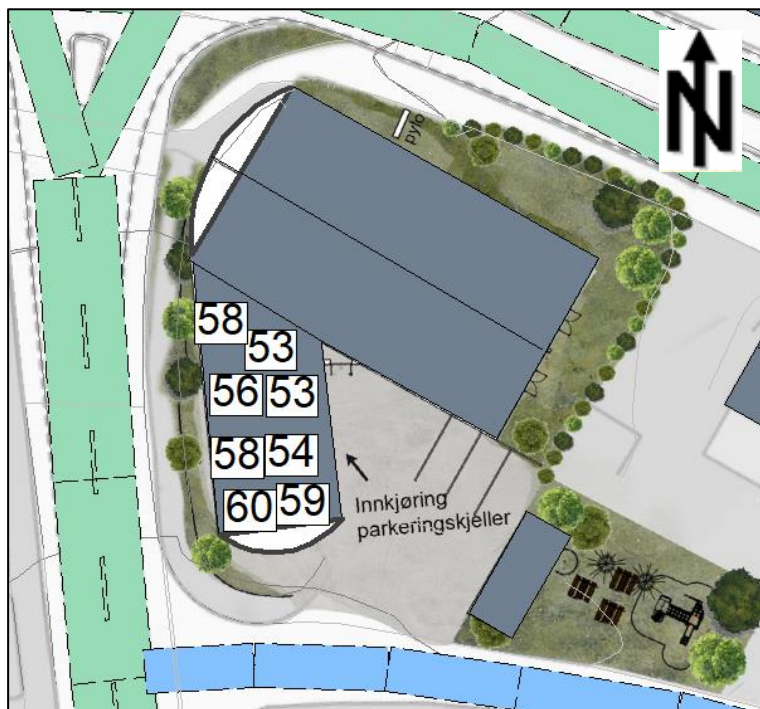
Vedlegg E viser støysituasjonen beregnet 1,5 meter over terreng, som er representativ beregningshøyde for støy på bakkenivå. De planlagte boenhetene i Bøgata 83 har uteplass på takterrasse og private balkonger. Felles uteoppholdsareal for Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 vurdert på bakkenivå langs kv. Stasjonsvegen.

Det er beregnet støynivåer i ulike punkter på takterrassen i sidebygg i Bøgata 83 uten tett rekkverk, vist i Figur 4-4. Beregningen viser at ca. halvparten av takterrassen tilfredsstiller krav til støynivå, L_{den} 55 dB. Støynivået på takterrassen kan reduseres ved hjelp av tett rekkverk med høyde 1,0 meter over gulv til takterrasse, vist i Figur 4-5.

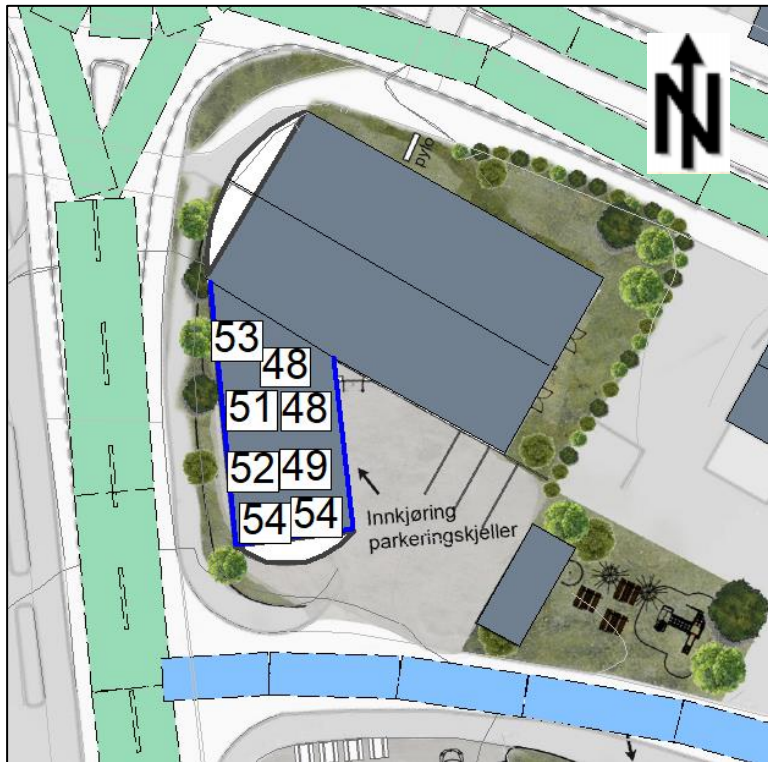
Alle leilighetene skal i utgangspunktet ha en stille side. Planløsningene til leilighetene må tilpasses slik at flest mulig leiligheter får soverom plassert mot stille side.

Skjermet/innglasset balkong kan fungere som dempet fasade. På støyutsatte balkonger for hovedbygg kan det etableres et tett rekkverk, med rekkverkhøyde rundt 1,6- 1,7m. For støyutsatte balkonger for sidebygg kan det etableres ett tett rekkverk, med rekkverkhøyde rundt 1,7m.

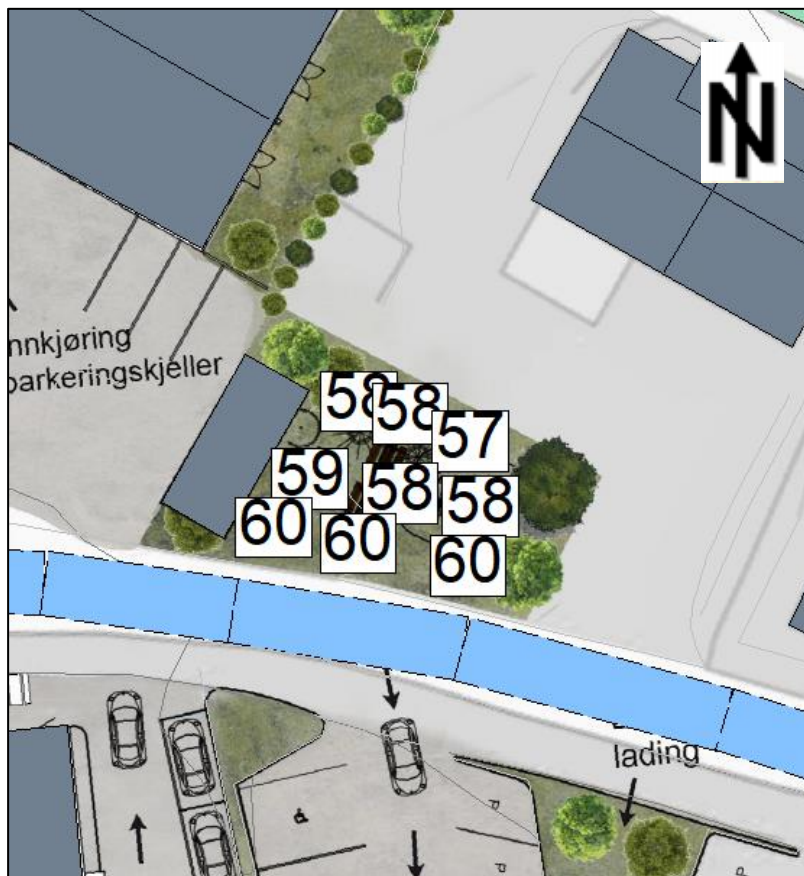
Beregnet støynivå på tiltenkt felles uteoppholdsareal på bakken er vist i Figur 4-6. Store deler av felles uteareal vil ligge i gul støysone ($L_{den} > 55$ dB). Med forslag til støyskjerm 1,7m høy vil store deler av arealet være tilfredsstilt ($L_{den} < 55$ dB). Forslag til støyskjerm er vist i Figur 4-7.



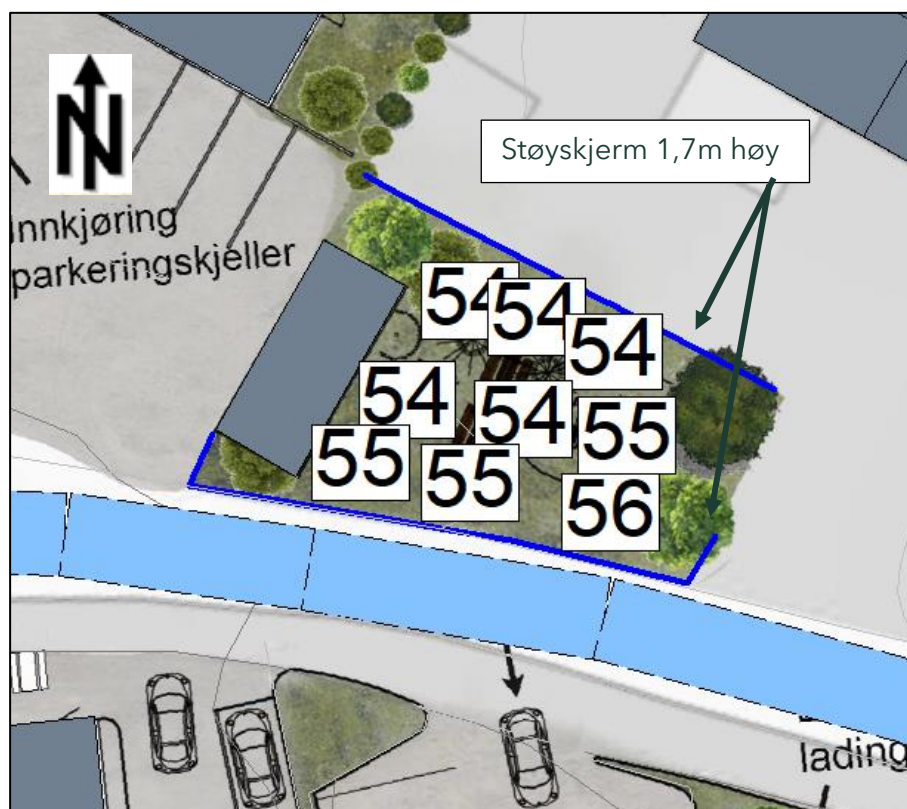
Figur 4-4: Punktberegninger på takterrasse over sidebygg, L_{den} .



Figur 4-5: Punktberegninger på takterrasse over sidebygg med tett rekkverk 1m over gulv til takterrasse, L_{den} .



Figur 4-6: Punktberegninger L_{den} på felles uteplass i 1,5 meters beregningshøyde.



Figur 4-7: Punktberegninger L_{den} på felles uteplass i 1,5 meters beregningshøyde med forslag til støyskjerm..

4.2.3. Maksimalstøynivå i soverom

I tillegg til krav til ekvivalent støynivå i oppholdsrom, er det krav til innendørs maksimalt lydnivå på natten, $L_{p,AFmax} \leq 45$ dB på soverom. Kravet gjelder først når det er flere enn 10 hendelser om natten som overskrider dette nivået innendørs. Som følge av dette vil maksimalnivåer ($L_{p,AFmax}$) være dimensjonerende dersom 10 hendelser har støynivå mer enn 15 dB over døgnekvivalentnivået ($L_{p,A,24h}$). Det er dermed beregnet maksimalt støynivå fra lette og tunge biler på fasaden med høyest maksimalnivå. Beregningen viser at ekvivalentnivåer (L_{den}) er dimensjonerende for innendørs støynivå.

4.2.4. Innendørs støynivå fra vegtrafikk

Det vises til gjeldende krav til innendørs lydnivå, angitt i kap.2.2. For nybygg som bygges etter TEK17 med balansert ventilasjon og med gips som vindsperre vil krav til innendørs lydnivå iht. NS 8175:2012 som regel være oppfylt hvis lydnivået i fasaden er lavere enn 62 dB, $L_{den} \leq 62$ dB. Det er forutsatt at bygget har:

- Vegger $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB
- Vinduer $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB

- Balansert ventilasjon
- Ingen åpne ventiler / spalteventiler

Høyeste fasadestøynivåer på planlagte boenheter er beregnet til å være L_{den} 68 dB. Det må gjøres en detaljert beregning og vurdering for oppholdsrom med lydnivå over nedre grenseverdi på fasade, for å sikre at krav til innendørs lydnivå ivaretas. Dette gjøres når det foreligger detaljerte planløsninger og senest før søknad om IG (igangsettingstillatelse).

4.2.5. Støy fra byggefasen

Utbyggingens beliggenhet er i et allerede etablert boligområde. Det må sikres at støy under bygg- og anleggsfasen ivaretas iht. bestemmelser i kommuneplanens arealdel og retningslinje T-1442/2021. Naboer må varsles før oppstart og underveis i anleggsarbeidene. Driftstider må tilpasses slik at grenseverdier for støy ikke overskrides. Det kan bli aktuelt å gjøre støyberegninger for bygg- og anleggsfasen på et senere tidspunkt når type anleggsaktiviteter, metoder, utstyr, maskiner og varighet er kjent. Det kan også gjøres kontinuerlige støymålinger ved berørte naboer for å ha kontroll på når støynivåer overskrides og tilpasse driften slik at man er innenfor retningslinjene.

5. Konklusjon

Det er utført støyvurderinger for planlagt nye bebyggelser i Bøgata 83 og Stasjonsvegen 10 i Midt-Telemark kommune. Vurderingene ble gjort iht. T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy.

Støyberegninger viser at planlagte bebyggelser er støyutsatt, ligger i gul og delvis i rød støysone. Nye bebyggelser får minst en stille side. Den gule støysonen strekker seg inn i eiendommen. Uteoppholdsarealer på bakkenivå vil tilfredsstille støykrav med foreslåtte støyskjerm 1,7m høy, som forklart i kapittel 4.2.2. Støynivået på takterrassen til sidebygg i Bøgata 83 kan reduseres ved hjelp av tett rekkverk med høyde 1,0 meter over gulv til takterrasse. Det må sikres at boenheter i rød og gul støysone er gjennomgående og får tilgang til stille side hvor uteoppholdsareal og soverom kan plasseres. I tillegg er det behov for avbøtende tiltak mot støy på private balkonger, som forklart i kapittel 4.2.2. Disse består av tett rekkverk på balkonger og lydabsorbenter i underkant av ovenforliggende balkonger. Innendørs støynivå i oppholdsrom og støy fra bygg- og anleggsfasen må ivaretas i detaljprosjekteringen av byggene.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» Klima- og miljødepartementet, 2021
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» Miljødirektoratet, 2021
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper» Standard Norge, 2012
- Norsk Standard, NS 8175:2019, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper» Standard Norge, 2019



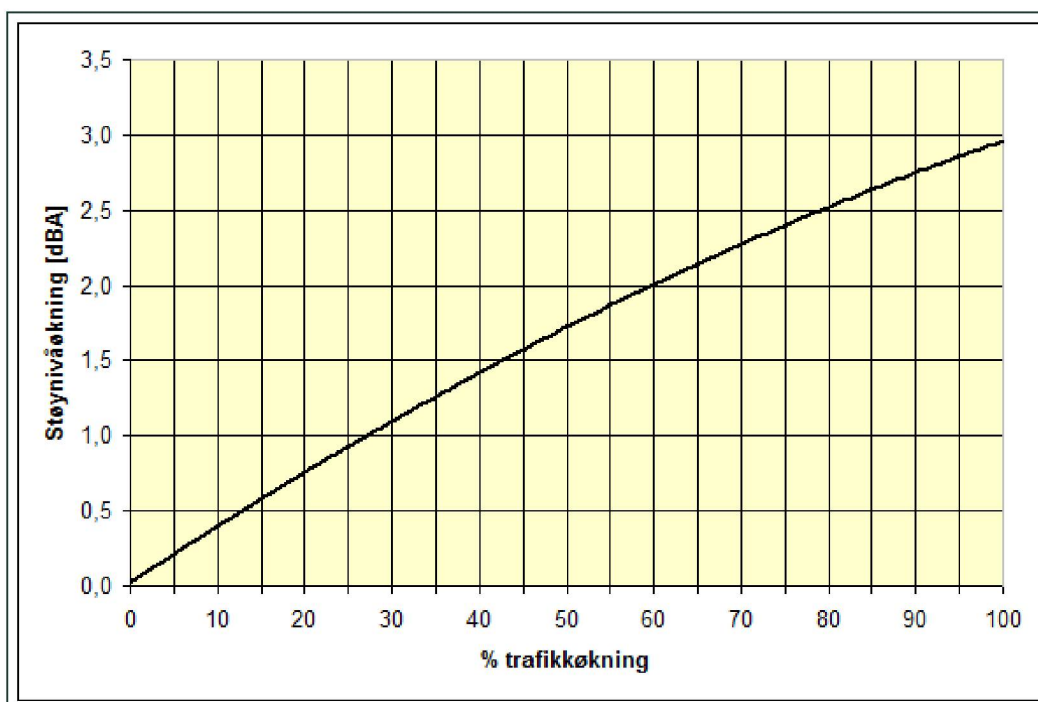
Definisjoner, begrep mht. støy

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 årsmiddelerdi, 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	$L_{AI,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{AI,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. 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 3,0 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 trafikkvekst og økning av støynivå. Det må være en betydelig endring eller avvik i 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 trafikkvekst i prosent og økningen 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.

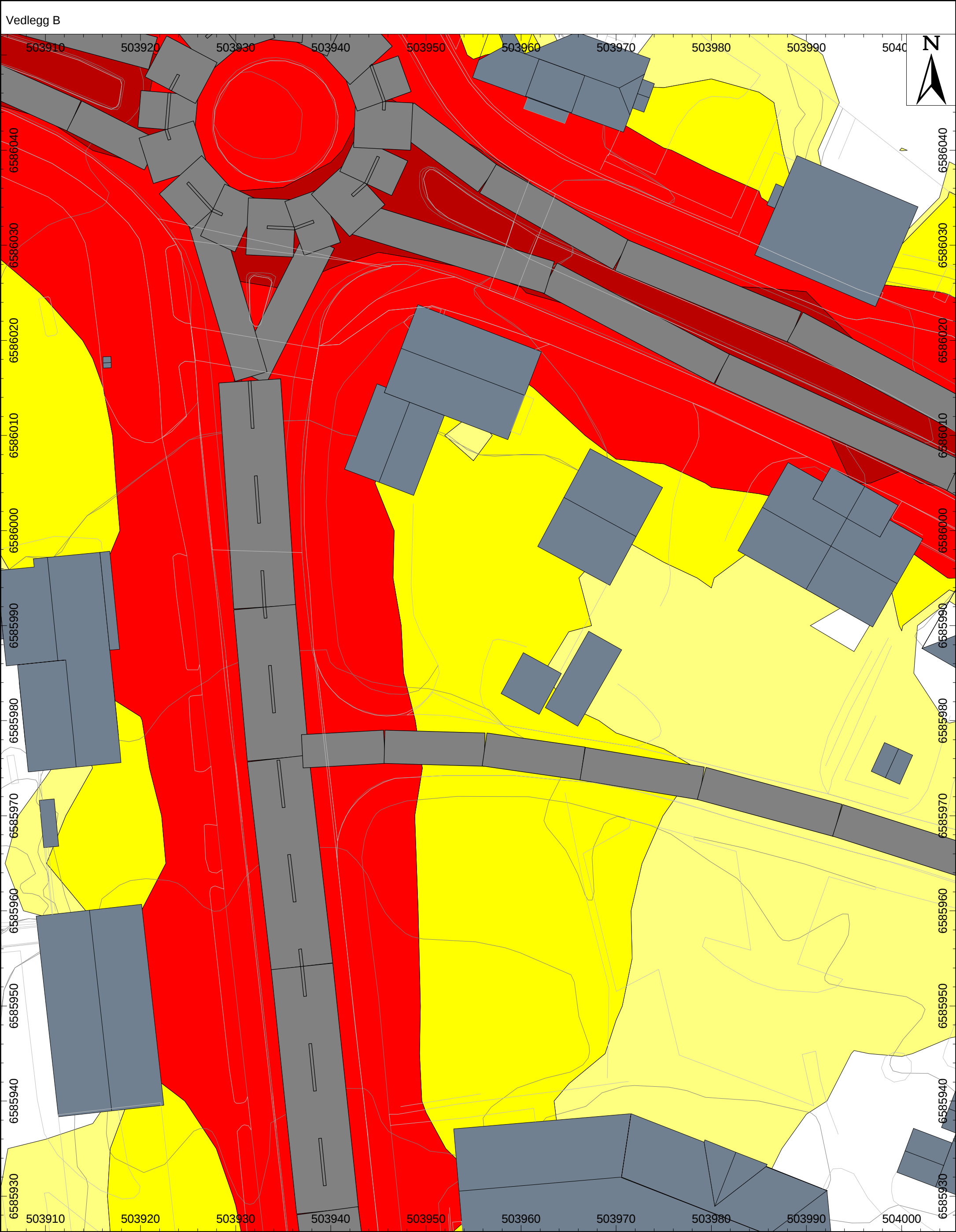
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

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.

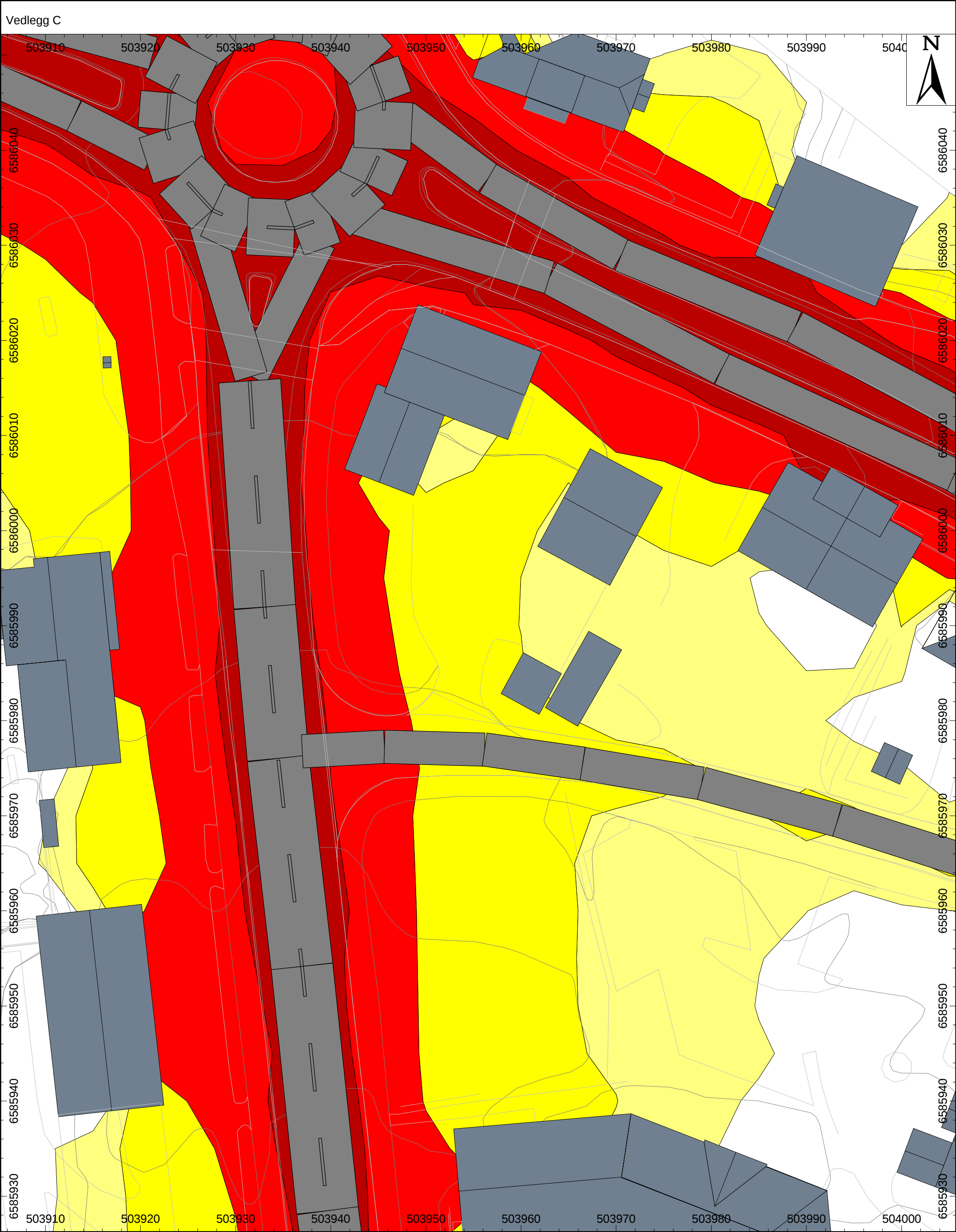
Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

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

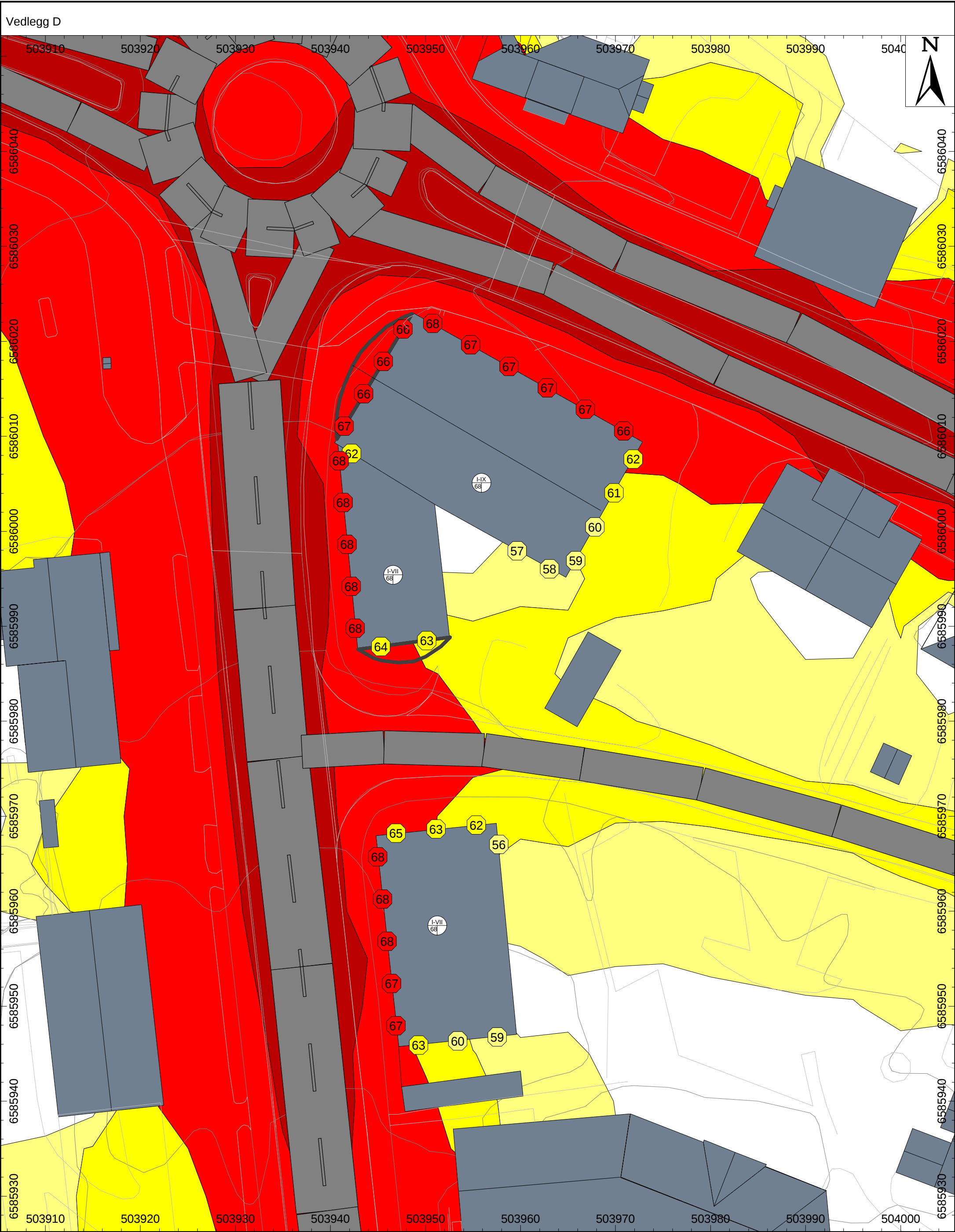


Planbistand bøgata 83 og Stasjonsvegen 10		asplan viak 			
Oppdragsnr: 643852-01		Objekter: Eksisterende støyskjerm Ny støyskjerm Topp eksisterende voll Topp ny voll Fjellskjæring, mur	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Bøgata 83 AS
- Dagens situasjon 2025. Bidrag fra alle veger med eksisterende bebyggelser før utbygging - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter				Produsert av:	IE
				Målestokk(A3):	1:350
				Dato:	09.01.2025

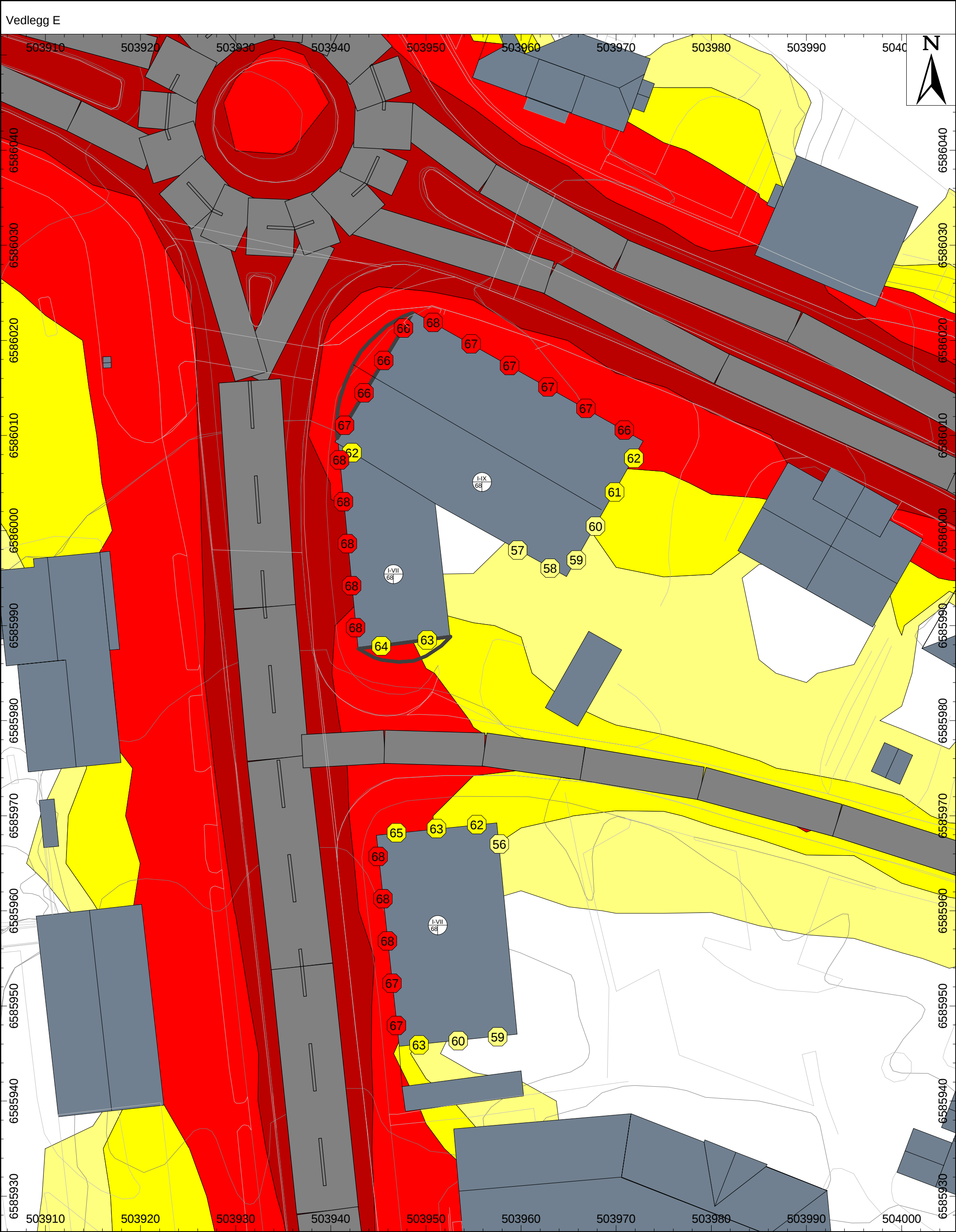
 > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB



Planbistand bøgata 83 og Stasjonsvegen 10		asplan viak 			
Oppdragsnr: 643852-01		Objekter: Eksisterende støyskjerm Ny støyskjerm Topp eksisterende voll Topp ny voll Fjellskjæring, mur > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Støynivå (Lden):	Produsert for:	Bøgata 83 AS
Dagens situasjon 2025. Bidrag fra alle veger med eksisterende bebyggelser før utbygging Beregnet Lden 1.5 meter over terreng Oppløsning støysoner 5 x 5 meter				Produsert av:	IE
				Målestokk(A3):	1:350
				Dato:	09.01.2025



Planbistand bøgata 83 og Stasjonsvegen 10		asplan viak 			
Oppdragsnr: 643852-01		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:	Bøgata 83 AS
- Fremskrevet situasjon 2045. Bidrag fra alle veger, og høyeste beregnede fasadenivå for nye bebyggelser - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter				Produsert av:	IE
				Målestokk(A3):	1:350
				Dato:	09.01.2025



Planbistand bøgata 83 og Stasjonsvegen 10		asplan viak 			
Oppdragsnr: 643852-01		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:	Bøgata 83 AS
- Fremskrevet situasjon 2045. Bidrag fra alle veger, og høyeste beregnede fasadenivå for nye bebyggelser - Beregnet Lden 1.5 meter over terreng - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter				Produsert av:	IE
				Målestokk(A3):	1:350
				Dato:	09.01.2025

Støynivå (Lden):

 > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB