

Støyvurdering – Sandagården i Bø sentrum

Rapport



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Asplan Viak
Tittel på rapport:	Støyvurdering – Sandagården i Bø sentrum
Oppdragsnavn:	Detaljreguleringsplan for Sandagården Bø sentrum
Oppdragsnummer:	632019-01
Utarbeidet av:	Frode Knutsen
Oppdragsleder:	Kristin Karlbom Dahle
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Støyvurdering i forbindelse med detaljregulering av Sandagården i Bø sentrum i Midt-Telemark kommune. Støyberegningene viser at terrassebygget i nord vil få fasader og uteområder i gul støysone, hvor støynivået er høyere enn L_{den} 55 dB. Det frittstående bygget i vest vil ikke få fasader i gul/rød støysone, men deler av uteområdene vil kunne få et støynivå over L_{den} 55 dB. Det vil i det øyemed være behov for skjermingstiltak og tilpassede planløsninger for å etterkomme de kommunale bestemmelsene.

01	27. mai. 2022	Nytt dokument	FK	MB
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS har vært engasjert av Stasjonsvegen 1 Bø AS for å foreta en støyvurdering i forbindelse med detaljregulering av Sandagården i Bø sentrum i Midt-Telemark kommune.

Frode Knutsen har utført støyvurderingen for Asplan Viak.

Kristin Karlbom Dahle har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Sandvika, 27.05.2022

Frode Knutsen

Støyfaglig utreder

Marius Berg

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

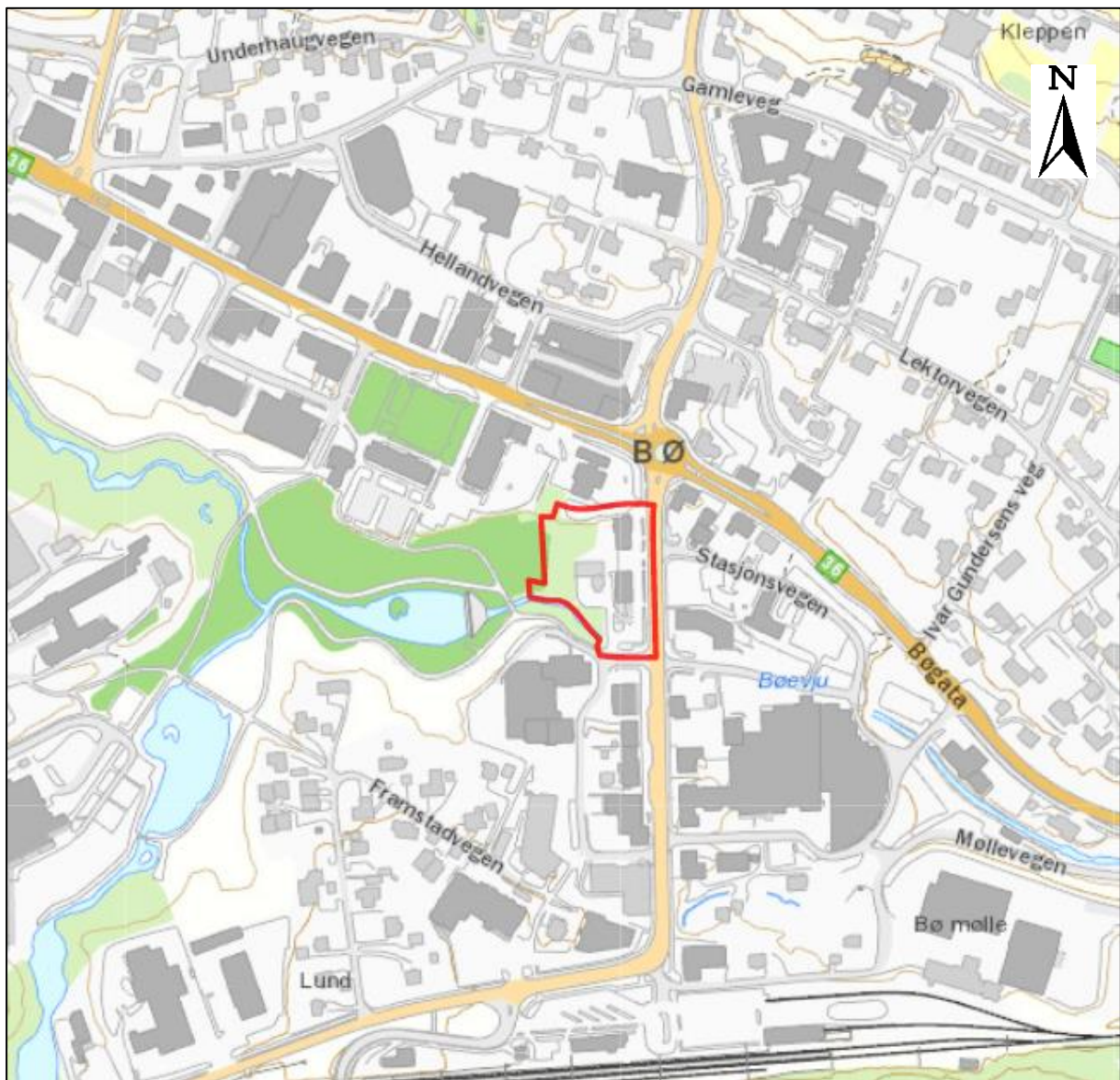
1. Innledning	4
2. Regelverk	7
2.1. Retningslinje T-1442/2021	7
2.2. NS 8175:2012	11
2.3. Planbestemmelser	12
2.4. Prosjektets vurderingskriterier	14
3. Forutsetninger og metode	15
3.1. Generelt	15
3.2. Vegtrafikk	15
4. Resultater	17
4.1. Støysoner	17
4.2. Vinduer på støyfølsomme rom	21
4.3. Innendørs støynivå fra vegtrafikk	21
4.4. Uteplasser	22
4.5. Eksisterende støyfølsom bebyggelse	28
5. Oppsummering	29

1. Innledning

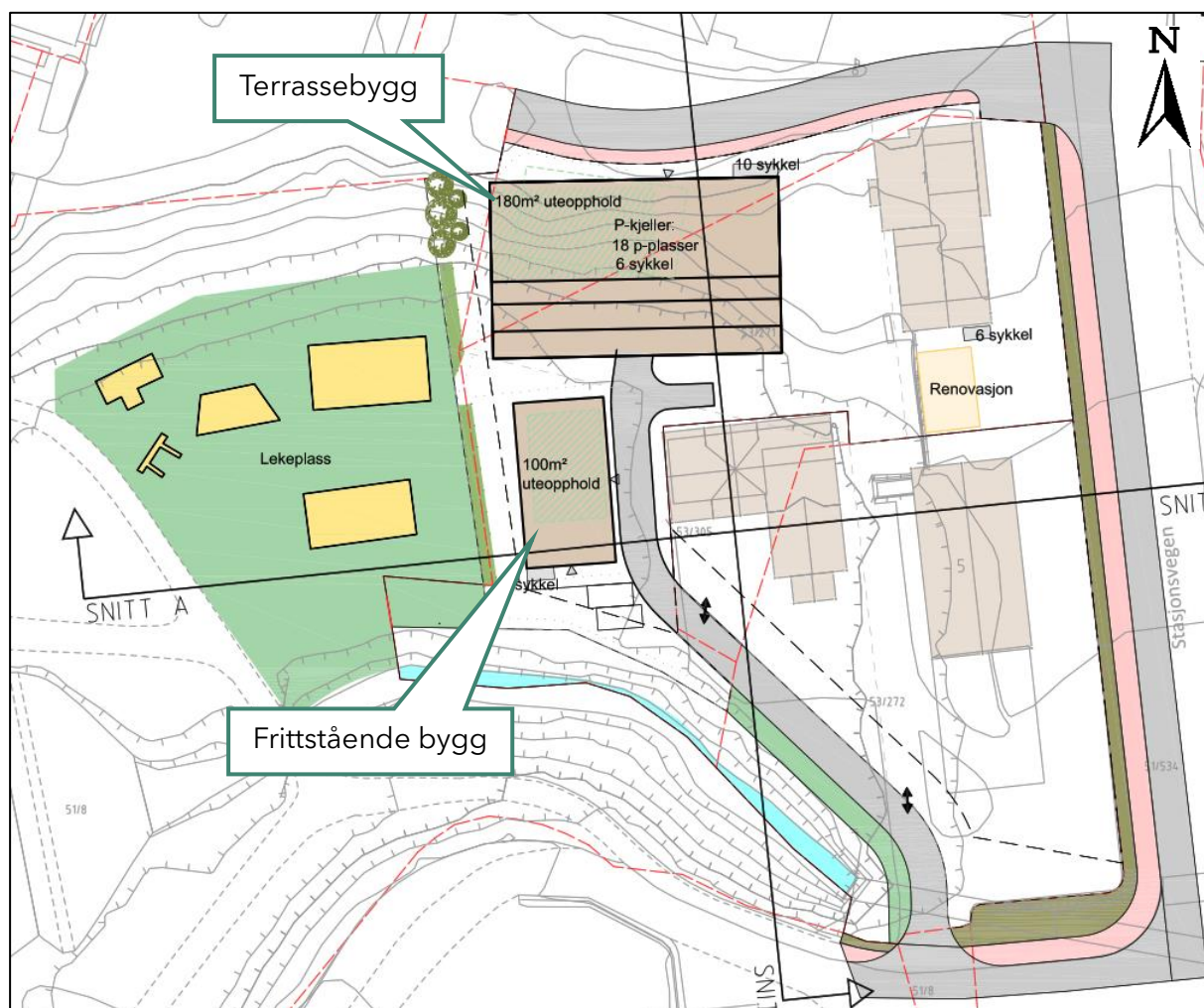
I forbindelse med detaljregulering av Sandagården i Bø sentrum i Midt-Telemark kommune, er Asplan Viak engasjert for å utføre en støyvurdering av planlagt oppføring av boligbebyggelse. Det er planlagt et terrassebygg med 12 boenheter over parkeringskjeller i den nordlige delen av området og et frittstående bygg med 4 boenheter i vest. Det er videre lagt til rette for at det også kan etableres næringslokaler i første etasje i terrassebygget. Det aktuelle området er vist på Figur 1-1. Illustrasjonsplan som viser utbyggingsalternativet er vist i Figur 1-2. Det bemerkes at støyvurderingen har lagt til grunn at eksisterende bebyggelse innenfor planområdet ikke rives.

Hensikten med støyberegningene er å kartlegge støysituasjonen og foreta en vurdering av de planlagte boenhetene med tilhørende uteområder i henhold til retningslinje for behandling av støy og arealplanlegging, T-1442/2021.

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



Figur 1-1: Oversiktsbilde, plangrensen for det aktuelle område er markert med rødt. Kart er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning Adaptive.



Figur 1-2: Illustrasjonsplan over utbyggingsalternativet med terrassebygg og frittstående bygg med boenheter, datert 29.10.2021.

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.
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 byggeteknisk 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. Endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg

Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støy nivå på 1-2 dB som følge av:

- Endret geometri
- Økt fartsgrense
- Økt kapasitet
- Økt andel tungtrafikk
- Endring av støyskjermer- og støyvoller

For mindre tiltak som ikke omfattes av punktlisten over og som ikke øker støy nivået, eksempelvis gang- og sykkelveger, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak. Det er heller ikke nødvendig å gjøre tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet.

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dersom omkringliggende veger får økt trafikk som medfører at støy nivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart (red.anm. 3 dB eller mer iht. avklaring mot Miljødirektoratet), bør det gjøres tiltak for å redusere støy nivået i samsvar med anbefalingene over.

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 støy nivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdiene for boliger er angitt i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: 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 2-4.

Tabell 2-4: 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 2-5. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Tabell 2-5: 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 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

Bestemmelser er hentet fra kommuneplanens arealdel for Midt-Telemark kommune, vedtatt 06.12.2021. Planområdet ligger innenfor sentrumsområdet i Bø, jf. Figur 2-3.

2.10 Støy (pbl. § 11-9 nr. 6 og 8)

- a) Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere støy, skal det følge 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 heilagdag, 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 verksemd (veg over 8000 ÅDT, jernbane, skytebane, motorsport/øvingsbanar, støyande bedrifter og andre støyande verksemd) 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:

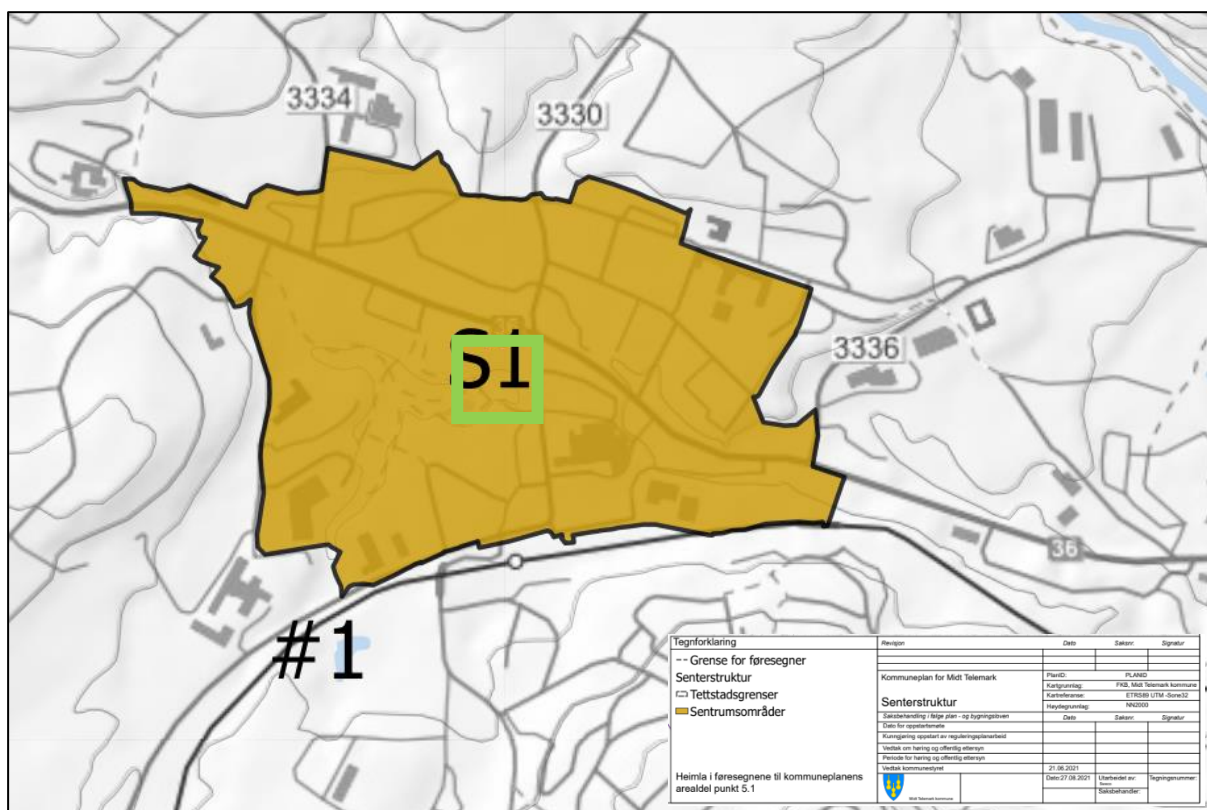
Dei til ei kvar tid gjeldande nasjonale retningslinjene for støy i arealplanlegging skal leggjast til grunn for planlegging og for tiltak etter §20-1.

Figur 2-1: Utdrag fra kommuneplanens arealdel for Midt-Telemark kommune.

4.1 Støysoner (H210) (pbl. § 11-8, tredje ledd, bokstav a)

- Gjeldande støysoner vist i temakart for støy skal takast omsyn til i samband med regulering og søknad om tiltak.
- Til ei kvar tid gjeldande retningslinje for støy skal leggjast til grunn ved planlegging og gjennomføring av tiltak.
- Raud støysoner:** I raud støysoner skal det ikkje opnast for støyfølsam arealbruk. Etablering av nye bustader kan likevel vurderast i område vist som sentrum i Bø og Gvarv, med støyinnivå (Lden) på inntil 70 dBA ved fasade, dersom bueiningane er gjennomgåande og har ei stille side der det kan etablerast uteopphaldsareal. Dersom nye bustader skal etablerast i desse områda skal det sikrast med støyreducerende tiltak i aktuell(e) fasade(r). Minst halvparten av roma for varig opphald og minst eitt soverom skal vende mot stille side.
- Gul støysoner:** Det kan etablerast støyfølsam arealbruk (skular, barnehagar, bustader, sjukehus, pleieinstitusjonar, fritidsbustader og rekreasjonsareal) i gul støysoner, dersom bygningane har ei stille side med støyinnivå under 55 dB og tilgang til eigna uteopphaldsareal med tilfredsstillande støyinnivå under 55 dB. For bustader må bueiningane vere gjennomgåande og uteroma plasserast på ei stille side. Føresegnene gjeld i tillegg til eventuelle nye gule støysoner, frå støykartleggingar gjort etter vedtaksdato for denne revisjonen.

Figur 2-2: Utdrag fra kommuneplanens arealdel for Midt-Telemark kommune.



Figur 2-3: Utsnitt av temakart for senterstruktur fra kommuneplanens arealdel for Midt-Telemark kommune. Planområdet er markert med grønn firkant og ligger innenfor sentrumsområdet i Bø.

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

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

Boligene kan ligge i rød sone under følgende forutsetninger:

- Støynivå (L_{den}) på inntil 70 dB ved fasade.
- Boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side der det kan etableres uteoppholdsareal.
- Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

Dersom boligen(e) ligger i gul sone:

- Alle boenheter skal 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.
- Boenhetene skal være gjennomgående og uterom plasseres på en stille side.
- Stille del av felles uteoppholdsareal skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Alle oppholds- og soverom 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 2022 MR1 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	2,5 x 2,5 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer	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. Trafikktallene, som er lagt til grunn, er blitt vurdert av trafikkskonsulent som representativ for trafikken i området. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2042 basert på prognoser for trafikkfremskrivning² fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Trafikkskonsulent har vurdert at denne trafikkfremskrivningen beskriver trafikkutviklingen i området. Fremskrivningen av trafikken er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid.

¹ Nasjonal vegdatabank

² TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Dagens situasjon 2022			Fremskrevet situasjon 2042		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Rv.36 - Bøgata (vest for Stasjonsvegen)	9 300	10	40	10 600	12	40
Rv.36 - Bøgata (øst for Stasjonsvegen)	6 300	11	40	7 200	13	40
Fv.359 - Stasjonsvegen	7 800	10	40	8 800	12	40
Fv.3330 - Folkestadvegen	3 100	5	40	3 500	7	40

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

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1. Fordelingen er hentet fra M-128/2018 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1
Dag (kl. 07 - 19)	75 %
Kveld (kl. 19 - 23)	15 %
Natt (kl. 23 - 07)	10 %

4. Resultater

Tabell 4-1 viser beregnede støysoner og høyeste fasadenivåer for planlagt bebyggelse.

Tabell 4-1: Beregnede støysoner og høyeste fasadenivåer for planlagt bebyggelse.

Vedlegg	Ber. år	Ber. høyde	Fasadenivå	Ber. Parameter
B	2042	4 meter	-	L_{den}
C	2042	1,5 meter	-	L_{den}
D	2042	-	Høyeste fasadenivå for planlagt bebyggelse	L_{den}

4.1. Støysoner

Vedlegg B viser utbredelsen av støysoner ved 4 meters beregningshøyde over terreng, jf. vurderingshøyde iht. T-1442. Vedlegg C viser 1,5 meters beregningshøyde over terreng, som er representativ høyde for vurdering av støylinje på uteområder på bakkeplan. Vedlegg D viser høyeste fasadenivåer for den planlagte bebyggelsen.

L_{den} beskriver et gjennomsnittlig støylinje gjennom døgnperioden med skjerpelse i kvelds- og nattperioden. L_{5AF} beskriver maksimalt støylinje i nattperioden. Maksimalt støylinje i nattperioden må vurderes for tilfeller hvor man har over 10 overskridelser av grenseverdi i løpet av nattperioden.

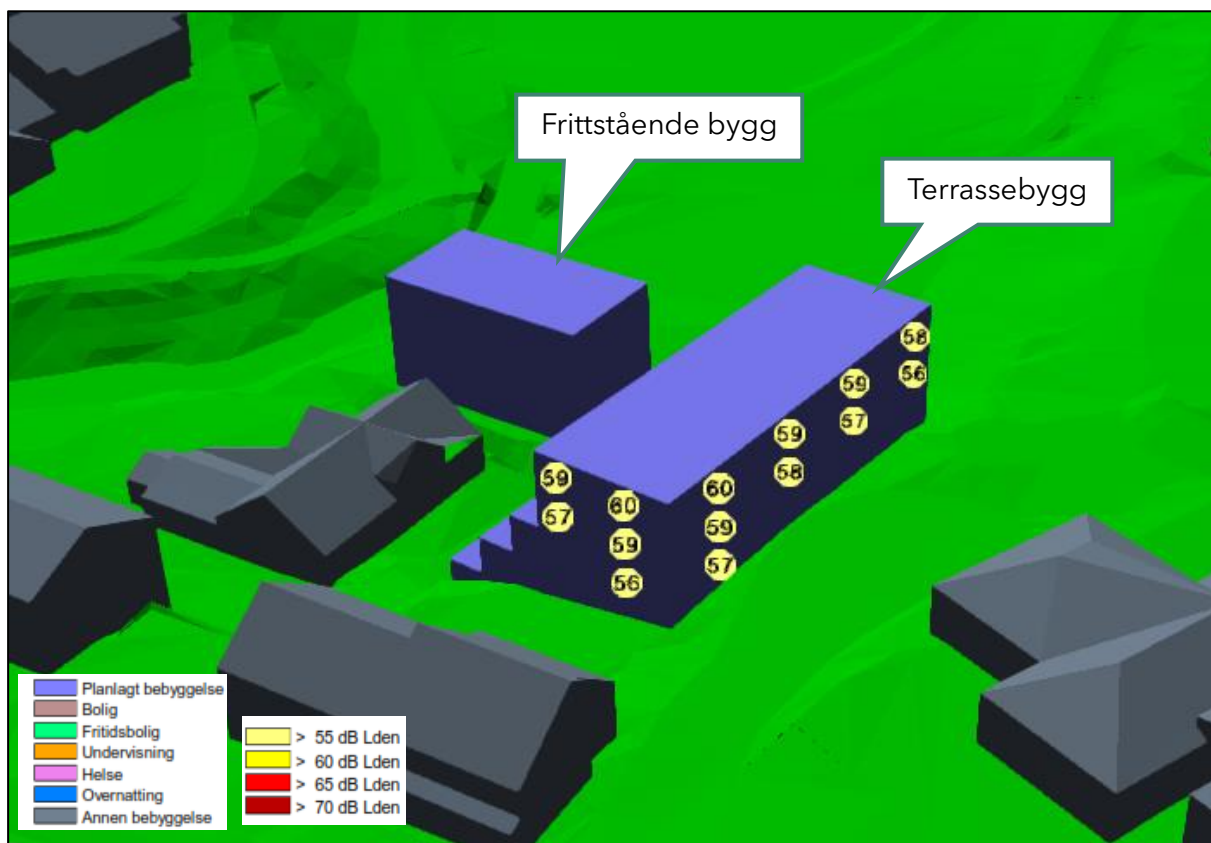
Det er gjort en beregning av maksimalt støylinje i nattperioden, hvor beregningen viser at det vil være grenseverdien for ekvivalent støylinje L_{den} som er dimensjonerende for vurderingen.

Ut fra vedlegg B og D kan man se at enkelte fasader av det planlagte terrassebygget mot nord vil kunne havne i gul støysoner, mens det frittstående bygget i vest vil ikke få fasader i gul/rød støysoner.

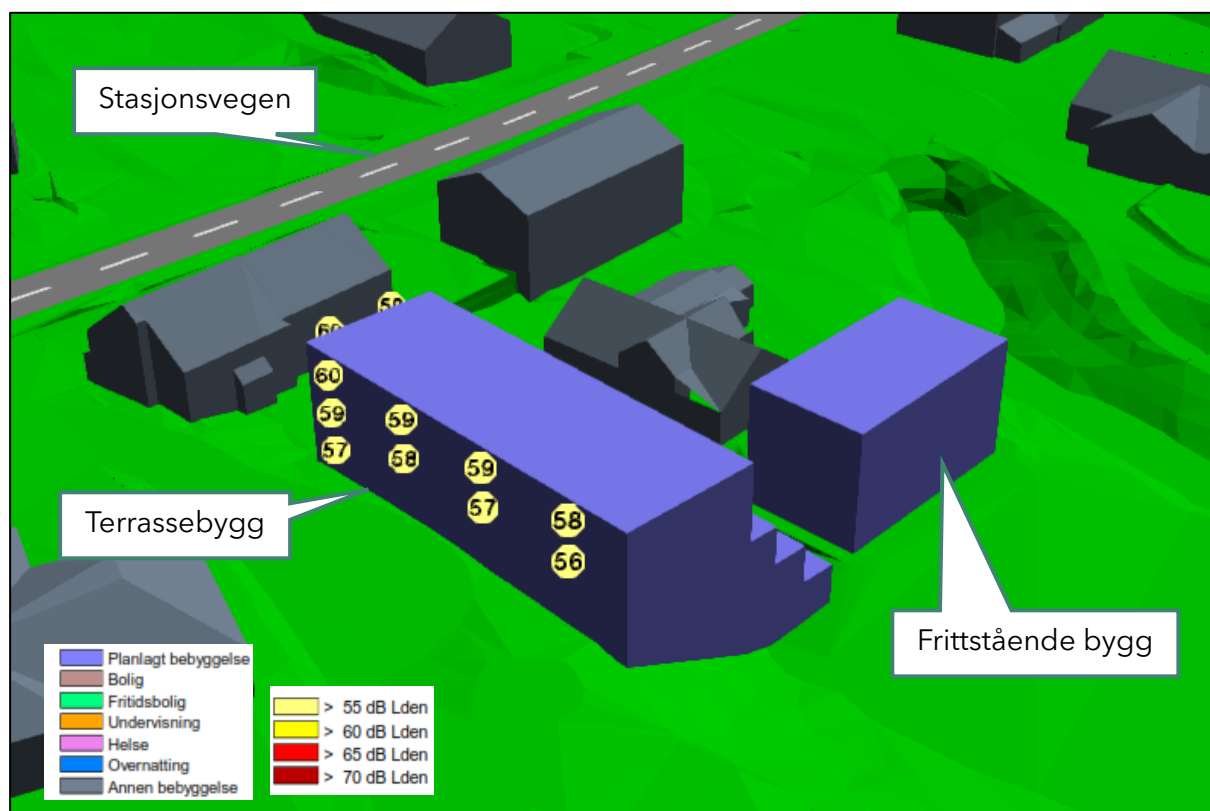
Figur 4-1 - Figur 4-4 viser fasadenivåene for den planlagte bebyggelsen. Enkelte av fasadene som vender mot nord for terrassebygget vil kunne få fasadenivåer opptil L_{den} 60 dB.

Det bemerkes at ved riving av eksisterende bebyggelse på planområdet, så vil støysituasjonen endre seg, hvor enkelte støyutsatte fasader på den planlagte bebyggelsen

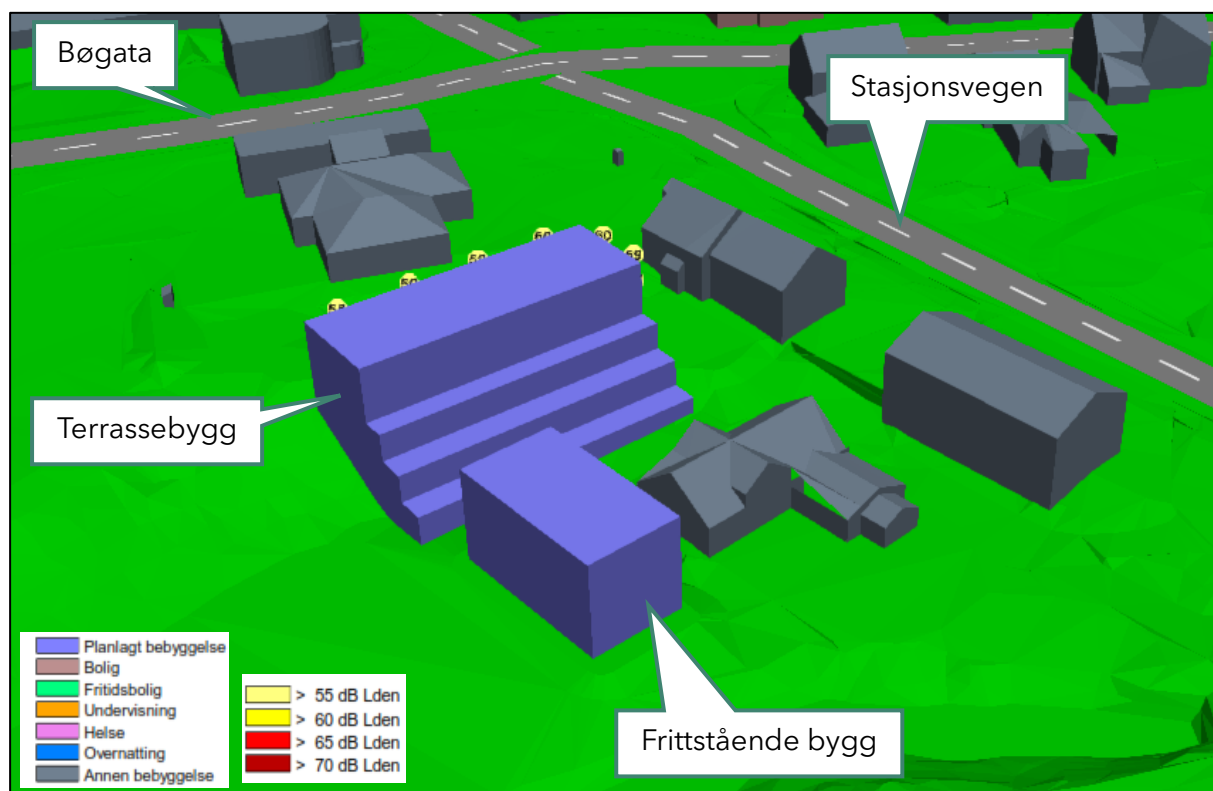
kan få en økning i støynivå L_{den} på opptil 5 dB. En del av den eksisterende bebyggelsen bidrar til å skjerme den planlagte bebyggelsen for vegtrafikkstøy. I det øyemed vil det være nødvendig med en ny vurdering av støysituasjonen, hvis eksisterende bebyggelse skal rives.



Figur 4-1: Fasadenivåer for planlagt bebyggelse, sett fra nordøst. Figuren viser at fasader som vender mot nord og øst for det planlagte terrassebygget vil kunne få fasadenivåer på $L_{den} > 55$ dB.



Figur 4-2: Fasadenivåer for planlagt bebyggelse, sett fra nordvest. Figuren viser at fasader som vender mot nord og øst for det planlagte terrassebygget vil kunne få fasadenivåer på $L_{den} > 55$ dB.



Figur 4-3: Fasadenivåer for planlagt bebyggelse, sett fra sørvest. Figuren viser at fasader som vender mot nord og øst for det planlagte terrassebygget vil kunne få fasadenivåer på $L_{den} > 55$ dB.



Figur 4-4: Fasadenivåer for planlagt bebyggelse, sett fra sørøst. Figuren viser at fasader som vender mot nord og øst for det planlagte terrassebygget vil kunne få fasadenivåer på $L_{den} > 55$ dB.

4.2. Vinduer på støyfølsomme rom

På nåværende planstadium foreligger det ikke planløsninger for de planlagte boenhetene. For å etterkomme bestemmelsene i kommuneplanen som igjen viser til T-1442/2021 om at alle oppholds- og soverom 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, vil det være nødvendig med tilpassede planløsninger for boenhetene som ligger i terrassebygget mot nord. Dette vil være ivarettatt for alle boenheter i det frittstående bygget i vest.

4.3. Innendørs støynivå fra vegtrafikk

Det vises til gjeldende krav til innendørs lydnivå for boliger, angitt i kapittel 2.2. Utførte fasadeberegninger i Figur 4-1 - Figur 4-4 viser utendørs støynivå ved fasade opp mot L_{den} 60 dB for enkelte fasader for den planlagte bebyggelsen.

For nybygg som bygges etter TEK17, vil krav til innendørs lydnivå iht. NS 8175:2012 som regel være oppfylt med fasadenivå L_{den} 62 dB, hvor man samtidig benytter utvendig GU-gips som vindsperre for støyutsatt fasade. Det vil si at man klarer å innfri kravet til innendørs lydnivå for samtlige boenheter.

4.4. Uteplasser

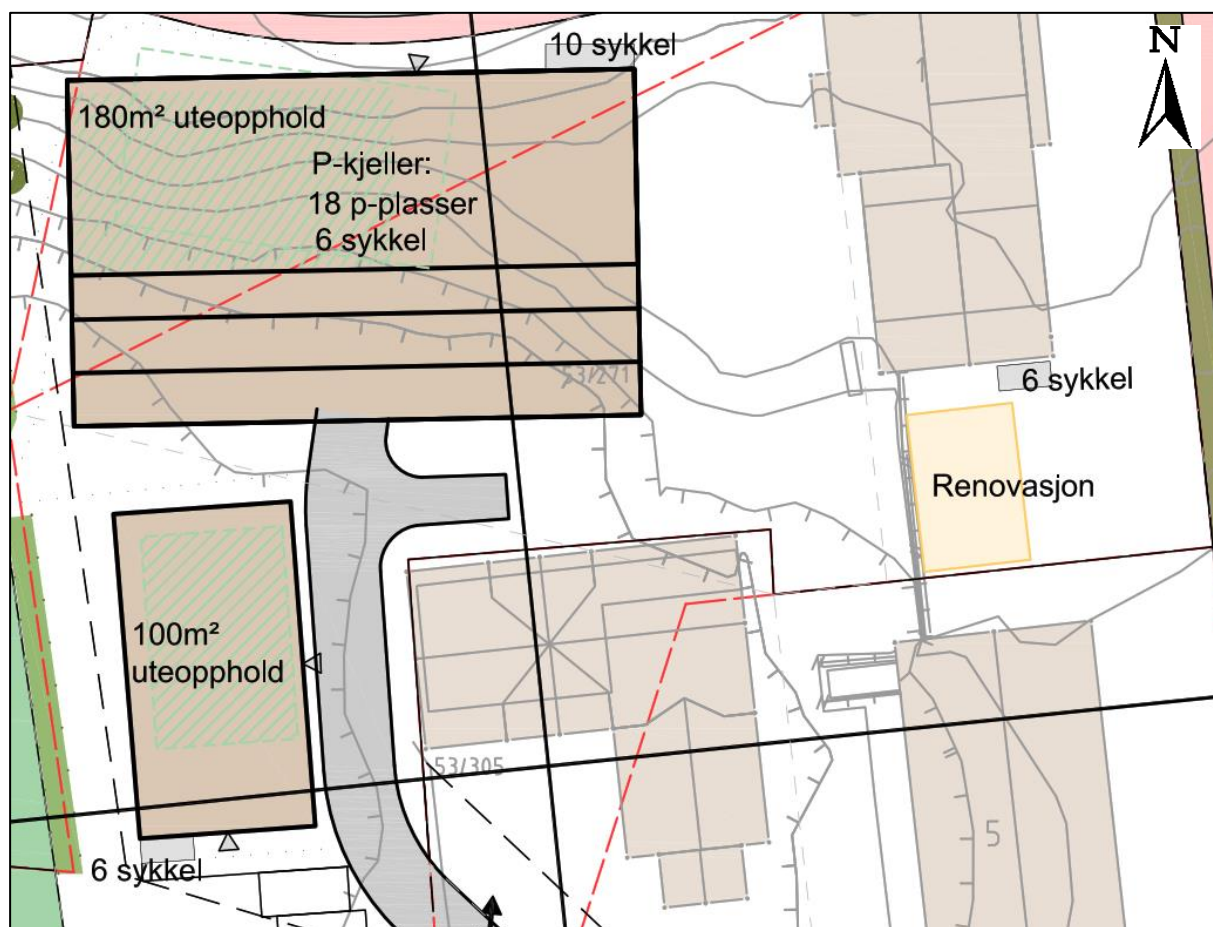
4.4.1. Private uteplasser

På nåværende planstadium foreligger det ikke planløsninger for prosjektet. Det må gjøres en vurdering av støy på private uteplasser når planløsningene foreligger. På bakgrunn av disse beregningene vil det kunne fastsettes om det vil være nødvendig med skjerming av private uteplasser og eventuelt hvilke skjermingstiltak som vil være aktuelle.

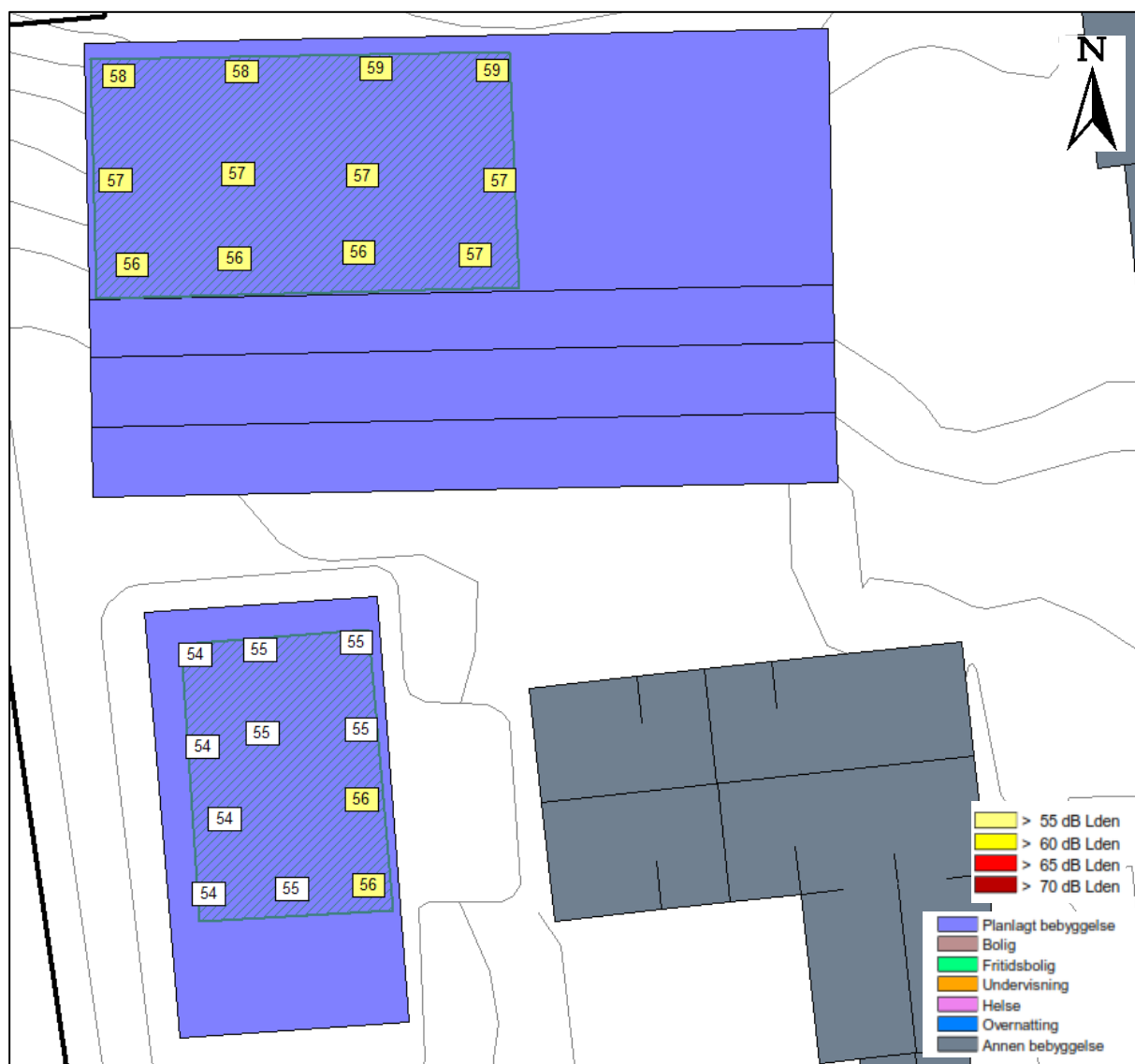
4.4.2. Felles uteoppholdsareal

Planlagte uteoppholdsarealer på tak er vist på Figur 4-5. Punktberegninger av uteoppholdsarealene på tak viser at de vil være støyutsatt med et støynivå $L_{den} > 55$ dB. Dette er vist i Figur 4-6.

Ved å etablere tett rekkverk/støyskjerm på uteoppholdsarealene, slik som vist og beskrevet i Figur 4-7, vil man kunne skjerme uteoppholdsarealene på tak og få et støynivå på $L_{den} < 55$ dB.



Figur 4-5: Utsnitt av illustrasjonsplan, hvor planlagte uteoppholdsarealer på tak er markert med skravert grønt.



Figur 4-6: Punktberegninger av uteoppholdsareal på tak for planlagt bebyggelse. Punktberegninger med støynivå $L_{den} > 55$ dB er markert med gult. Situasjonen gjelder **uten** skjermingsforslag. Uteoppholdsareal på tak er skravert med grønt.



Figur 4-7: Punktberegninger av uteoppholdsareal på tak for planlagt bebyggelse. Punktberegninger med støynivå $L_{den} > 55$ dB er markert med gult. Situasjonen gjelder **med** skjermingsforslag, hvor støyskjerm/tett rekkverk er markert med rosa. Uteoppholdsareal på tak er skravert med grønt.

4.4.3. Oppbygging av støyskjerm/ tett rekkverk

Ved oppføring av støyskjerm/tett rekkverk, må det benyttes løsninger med flatevekt med minimum 15 kg/m^2 for å oppnå tilstrekkelig støyreduksjon, også for de lave frekvensene. Skjermingstiltak kan også utføres helt eller delvis av glass, avhengig av ønsket utsyn og utforming/design. Noen eksempler på dette er vist i Figur 4-8 - Figur 4-10. For glassfelt benyttes minimum 8 mm tykt, herdet, laminert glass. Som et alternativ til glass, kan det

benyttes polykarbonat med minimum 12 mm tykkelse for å få tilstrekkelig flatevekt. Polykarbonat vil være mer robust og vil ikke kunne knuses på samme måte som glass.

Ved oppføring av balkonger som er rett over hverandre, anbefales det å benytte absorbent i balkonghimling med minimum absorpsjonsklasse B. Dette vil kunne redusere støy som blir reflektert fra himlingsflaten.

Det bemerkes at ved innglassede balkongløsninger må behovet for sprinkling avklares mot brannrådgiver.



Figur 4-8: Støyskjerm med glassfelt ved Sinsebyens bebyggelse i Oslo. Bildet er hentet fra "Støyskjermkatalog til Statens vegvesen".



Figur 4-9: Støyskjerm med glassfelt tilknyttet Blommenholmkrysset. Bildet er hentet fra "Støyskjermkatalog til Statens vegvesen".



Figur 4-10: Støyskjermende glassrekkverk på balkong. Bildet er hentet fra Kværnerbyen.

4.5. Eksisterende støyfølsom bebyggelse

Ut fra trafikk tallene i Tabell 3-2, kan man se at nærliggende veger for prosjektet har en ÅDT på over 1000. Dette vil da tilsi at prosjektet vil generere en trafikkøkning på eksisterende vegnett tilsvarende under 1 dB økning i støy nivå, jf. Figur 1 i vedlegg A. Dette vil si at ingen eksisterende støyfølsom bebyggelse vil ha en økning i støy nivå på 3 dB. Det vil dermed ikke være nødvendig med støytiltak for å skjerme eksisterende støyfølsom bebyggelse som følge av trafikkøkningen for utbyggingen iht. T-1442.

5. Oppsummering

Vurderinger av detaljregulering av Sandagården i Bø sentrum i Midt-Telemark kommune iht. kommuneplanens bestemmelser og T-1442/2021 mht. vegtrafikkstøy viser at:

- Planlagt terrassebygg med boenheter i nord vil kunne havne i gul støysone. Det må foretas en vurdering av tilgang til stille side når planløsninger foreligger.
- Planlagt frittstående bygg med boenheter i vest vil ikke havne i gul/rød støysone. Kvalitetskriteriet om tilgang til stille side vil være innfridd for det frittstående bygget i vest.
- Prosjektet vil innfri kvalitetskriteriet om tilfredsstillende støynivå innendørs og krav til innendørs lydnivå iht. lydklasse C i NS 8175:2012, hvor utvendig støykilde er vegtrafikkstøy.
- På nåværende planstadium foreligger det ikke planløsninger for de planlagte boenhetene. Det må utarbeides tilpassede planløsninger for boenhetene som ligger i terrassebygget mot nord for å sikre at alle oppholds- og soverom har minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB. Dette vil være ivaretatt for alle boenheter i det frittstående bygget i vest.
- Støynivå på private uteplasser må vurderes nærmere når planløsninger foreligger.
- Ved å gjennomføre skjermingsforslaget beskrevet i kapittel 4.4.2, vil man klare å kunne skjerme samtlige uteoppholdsarealer på tak for begge byggene.
- Det vil ikke være nødvendig med støytiltak for å skjerme eksisterende bebyggelse som følge av trafikkøkning for utbyggingen.
- Ved riving av eksisterende bebyggelse på planområdet, vil støysituasjonen endre seg, og det vil være nødvendig med en ny vurdering av støysituasjonen for planlagt bebyggelse med tilhørende uteområder.

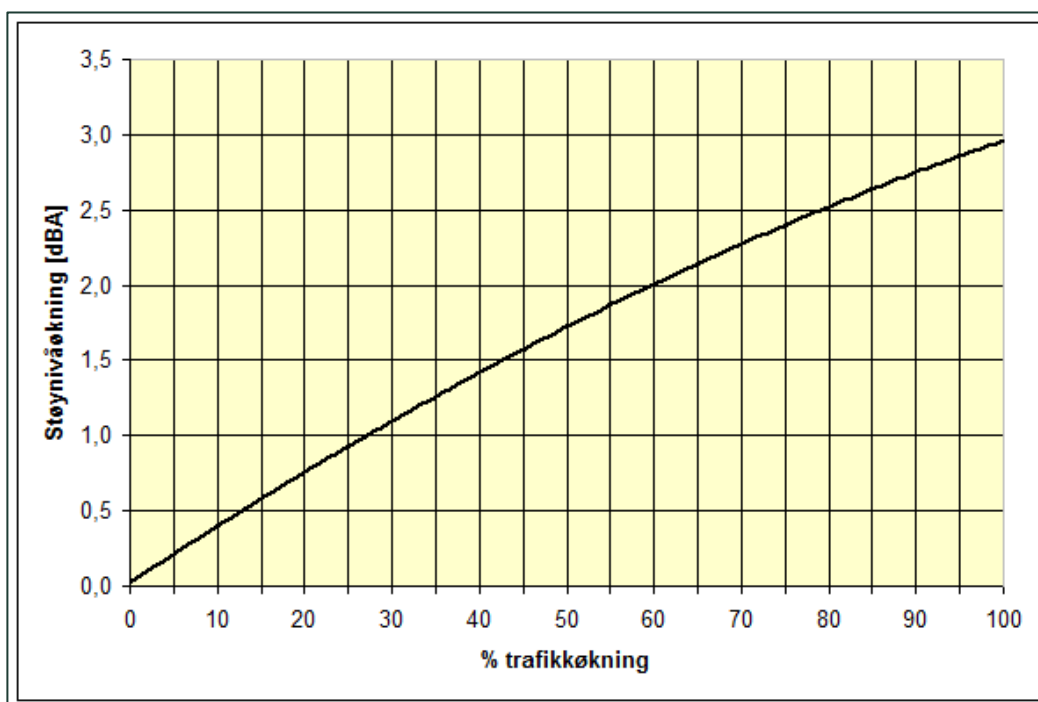
Definisjoner, begrep mht. støy

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 lydtryknivå		Innfallende lydtryknivå 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	Lydtryknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{A,max}$ 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 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, byggningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyekspont 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.
Støyekspont fasade		En støyekspont 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 byggeteknisk 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.

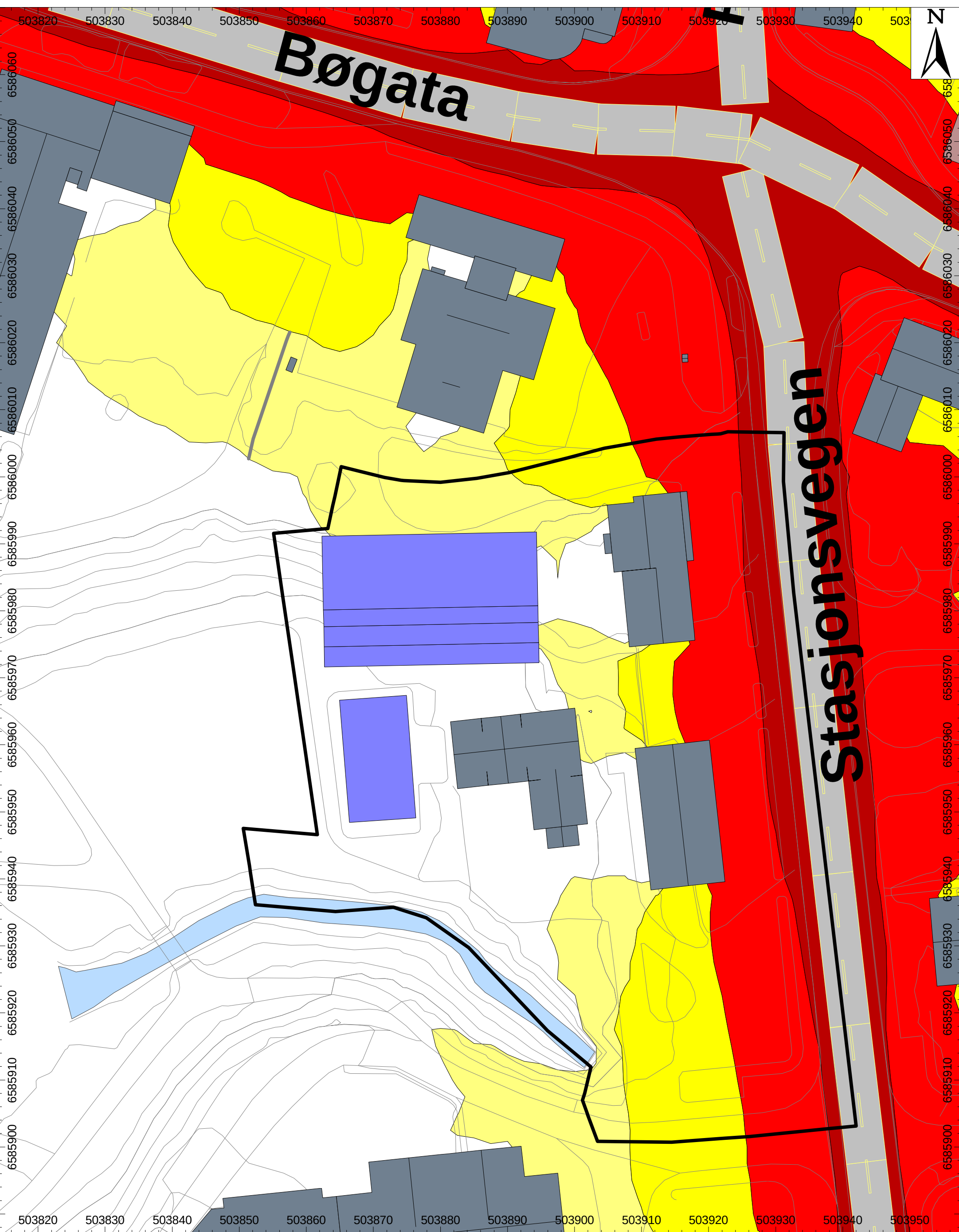
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

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

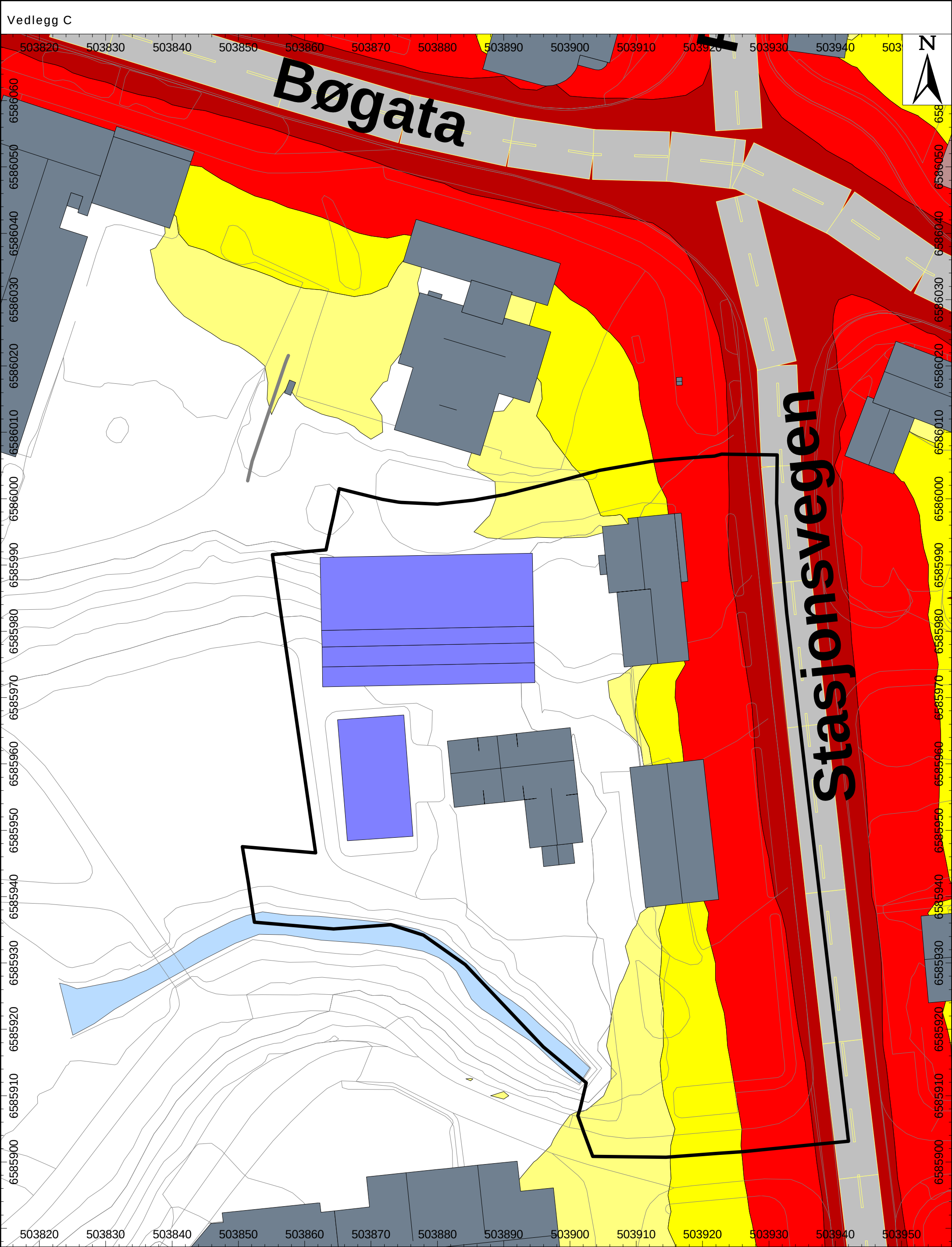


Detaljreguleringsplan for Sandagården, Bø sentrum

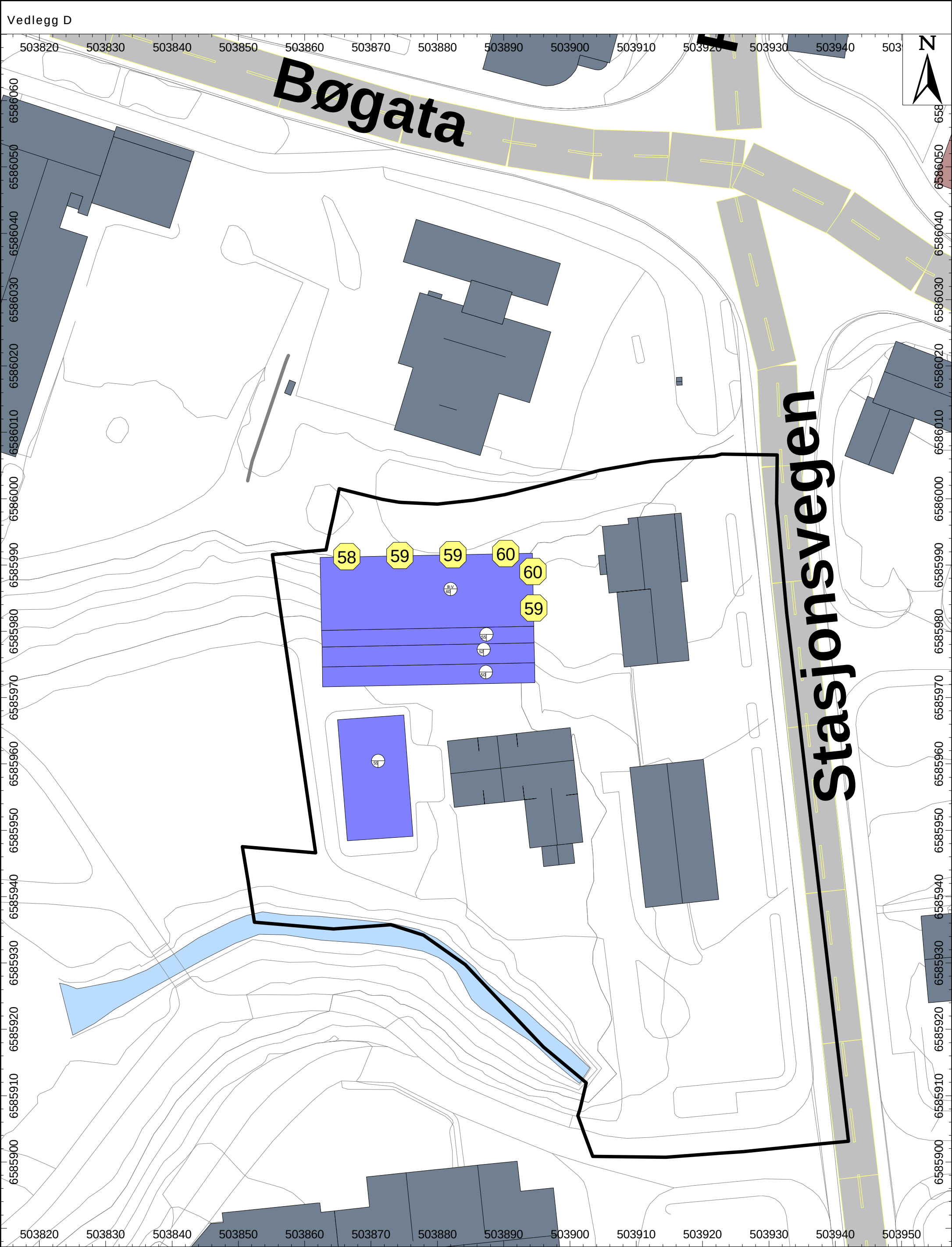
Oppdragsnr: 632019-01

- Utbygget situasjon, år 2042
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2.5 x 2.5 meter

 Planlagt bebyggelse	Støynivå (Lden):  > 55 dB  > 60 dB  > 65 dB  > 70 dB	Produsert for:	Stasjonsvegen 1 Bø AS
 Bolig		Produsert av:	FK
 Fritidsbolig		Målestokk(A4):	1:500
 Overnatting		Dato:	25.05.2022
 Undervisning			
 Helse			
 Annen bebyggelse			



Detaljreguleringsplan for Sandagården, Bø sentrum		asplan viak 			
Oppdragsnr: 632019-01		Planlagt bebyggelse Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Stasjonsvegen 1 Bø AS
- Utbygget situasjon, år 2042 - Beregnet Lden 1.5 meter over terreng - Oppløsning støysoner 2.5 x 2.5 meter				Produsert av:	FK
				Målestokk(A4):	1:500
				Dato:	25.05.2022



Detaljreguleringsplan for Sandagården, Bø sentrum		asplan viak 			
Oppdragsnr: 632019-01		Planlagt bebyggelse Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Stasjonsvegen 1 Bø AS
- Utbygget situasjon, år 2042 - Beregnet høyeste fasadenivå Lden for planlagt bebyggelse				Produsert av:	FK
				Målestokk(A4):	1:500
				Dato:	25.05.2022