

Slåttnes Nord – Bamble

Støy fra veitrafikk, næring og nærmiljøanlegg

For Børve Borchsenius Arkitekter AS

v / Torstein Synnes



Handskisse over prosjektet (Børve Borchsenius AS)

Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
01	19.01.2024	Vurdering av støy fra veitrafikk, næring og nærmiljøanlegg	Hans Magnus Hopen	Ånund Skomedal

Sammendrag og konklusjon

Akustikk-konsult AS har på oppdrag for Børve Borchsenius Arkitekter AS foretatt vurderinger av støy fra veitrafikk, næring og nærmiljøanlegg i forbindelse med regulering av Slåttnes nord i Langesund i Bamble kommune. Det planlegges for ca. 20-35 boliger, ett næringsbygg (dagligvare) med mulighet for boliger over, og en ny ballbinge. Like ved planområdet finnes også en eksisterende gress-fotballbane og tennisbane.

Resultatene er vurdert opp mot kommunens planbestemmelser, krav i T-1442 og NS-8175.

Følgende vurderinger er gjort for boligene og næringsbygget i forbindelse med veitrafikkstøy.

- Alle boliger ligger utenfor gul støysone.
- Alle private uteoppholdsarealer får støy under anbefalt grenseverdi uten tiltak.
- Med unntak av en liten flik av parkområdet i nordøst, ligger alt uteoppholdsareal utenfor gul støysone. Dersom området har tilstrekkelig MUA utenfor gul støysone, er det ikke behov for tiltak.
- Alle boliger oppfyller kravet om stille side og luftevinduer mot stille side.
- Innendørs støynivå i alle sove- og oppholdsrom vil overholde gjeldende krav uten spesielle tiltak.
- Næringsbygget ligger utenfor gul støysone og evt. kontorer og møterom vil tilfredsstille innendørs støynivå med standard konstruksjoner.

Følgende vurderinger er gjort for nye og eksisterende boliger i forbindelse med næringen (varelevering):

- Støy til nye boliger og eksisterende nabobebyggelse vil ligge innenfor grenseverdi med foreslåtte tiltak. Tiltakene avhenger av varelevering på dag eller natt (alternativer er gitt i rapporten).

Følgende vurderinger er gjort for nye og eksisterende boliger i forbindelse med nærmiljøanleggene:

- Ny ballbingen må plasseres omtrent som spesifisert. Alle omkringliggende boliger (nye og eksisterende) vil få støynivåer like under grenseverdi med «standard ballbinge». Det er foreslått en alternativ, støysvak ballbinge som vil redusere støynivået. Alternativet bør vurderes.
- Tennis- og gressbanen gir beregnede støynivåer under grenseverdi på nye boliger, uten tiltak.

Innholdsfortegnelse

1	Orientering	4
2	Grenseverdier veitrafikkstøy	4
2.1	Kommuneplanens arealdel	4
2.2	Støyretningslinje T-1442 (2021)	5
2.3	TEK 17 / NS 8175 (2012)	6
3	Grenseverdier næring	7
4	Grenseverdier nærmiljøanlegg	7
4.1	Støyretningslinje T-1442 (2021) og veileder IS-1693	7
4.2	NS 8175	7
5	Trafikkforhold	8
6	Veitrafikk – utendørs støy	8
6.1	Støynivå i 4 m høyde etter T-1442	8
6.2	Uteoppholdsareal	9
6.3	Fasadenivåer	10
7	Veitrafikk – innendørs støy	10
8	Støy fra næring (varelevering)	10
9	Støy fra nærmiljøanlegg	12
9.1	Ballbinge	12
9.2	Gressbane (fotball)	14
9.3	Tennisbane	15
10	Andre støykilder og vurdering av vibrasjonsforhold	16
11	Referanser	16

1 Orientering

Situasjonsplan er vist i Figur 1 under:



Figur 1: Situasjonsplan med nybygg (i brunt) plassert. Ballbingen i sørøst får ny plassering (se kap. 9.1)

2 Grenseverdier veitrafikkstøy

Anbefalte grenseverdier iht. kommuneplanens bestemmelser [1], støyretningslinjen T-1442 [2] og gjeldende tekniske forskrifter (Tek 17) [3] som viser til grenseverdier for støy gitt i NS8175 [4] er vist under.

2.1 Kommuneplanens arealdel

Relevante krav fra kommuneplanens arealdel, Bamble:

Ved bygging i støyutsatte områder skal det utarbeides en støyfaglig utredning i forbindelse med planforslaget eller senest ved søknad om rammetillatelse. Utredningen skal belyse innendørs og utendørs støy nivåer ved alternative løsninger og aktuelle avbøtende tiltak for å tilfredsstille kvalitetskriteriene i T-1442/2021. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side og tilgang til egnet stille uteoppholdsareal.

Krav til stille uteoppholdsarealer skal følge anbefalingene i «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442/2021) og tilhørende «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging».

Det anbefales følgende krav til størrelse på stille del av uteoppholdsareal:

- 30 m² pr boenhet i leilighetsbebyggelse
- 50 m² pr for annen bebyggelse
- Minimum 6 m² av disse bør være privat utendørsoppholdsareal. Minst et vindu i et støyfølsomt rom bør ligge til stille side og bør være åpningsbart.

Oppsummert:

- Gjeldende utgave av T-1442 (2021) skal legges til grunn.
- Krav til MUA utenfor gul støyzone: 30 m² per boenhet i leilighetsbebyggelse, 50 m² for annen bebyggelse. Minimum 6 m² av disse skal være privat MUA.

2.2 Støyretningslinje T-1442 (2021)

Anbefalte grenseverdier for utendørs støy fra veitrafikk til boliger er angitt i tabell 2 i T-1442. Disse er gjengitt i Figur 2 under.

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

Figur 2: Anbefalte grenseverdier fra støyretningslinje T-1442.

For å visualisere støyutbredelse fra vei er det i T-1442 definert støysoner for gul og rød støyzone. Nedre grense for støysoner angitt i tabell 1 i T-1442 og er vist i Figur 3 under:

Støykilde	Støyzone					
	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	$L_{den} > 55$ dB		$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{5AF} > 85$ dB

Figur 3: Nedre grense for gul og rød støyzone i T-1442

I gul støyzone kan boliger bygges med tilpassede støytiltak. I rød støyzone skal boligbygging helst unngås.

T-1442 legger vekt på tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 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 støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.

T-1442 kapittel 4.1 anbefaler følgende for nybygg:

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.

2.3 TEK 17 / NS 8175 (2012)

- Lydnivå dag-kveld-natt, L_{den} , skal ikke overstige 55 dB fra veitrafikk (nedre grense for gul støysone) på utendørs oppholdsareal og utenfor luftevindu til støyfølsomme rom.
- Innendørs døgnekivalent (gjennomsnittlig) støynivå, $L_{p,A,24h}$, skal ikke overstige 30 dB i boligrom fra veitrafikk.
- Maksimalt støynivå, $L_{p,AF,max}$, skal ikke overstige 45 dB i soverom om natta (gjelder ved flere enn 10 hendelser) fra veitrafikk.

3 Grenseverdier næring

Støyende aktiviteter i forbindelse med næringsbygget er begrenset til varelevering, som defineres som teknisk støy. NS 8175 gir følgende krav til teknisk støy til boliger (klasse C er standard):

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ (dB)				
	natt, kl. 23-07	25	30	35	45
	kveld, kl. 19-23	30	35	40	
	dag, kl. 07-19	35	40	45	

4 Grenseverdier nærmiljøanlegg

4.1 Støyretningslinje T-1442 (2021) og veileder IS-1693

Det er anbefalt en grenseverdi for etablering av nærmiljøanlegg. Dette er håndtert i veileder IS-1693 «Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg», utgitt i 2006, revidert i april 2009 [5]. Disse grenseverdiene er tatt med i siste revisjon av T-1442 (2021).

Tabell 1: Anbefalte grenseverdier fra støyretningslinje T-1442.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax} \leq 60$ dB

Grenseverdiene er knyttet til «teknisk» støy ved anlegget. Dvs. impulslyder fra ball mot vant, fot mot ball, osv. Det er ikke krav til stemmebruk i nærmiljøanlegg. Stemmebruk er derfor ikke vurdert.

4.2 NS 8175

Norsk standard for lydforhold i bygninger, NS 8175 (2012) setter krav til at innendørs støynivå i sove- og oppholdsrom fra utendørs lydkilder ikke skal overstige $L_{p,A,24h} = 30$ dB og $L_{AFmax} = 45$ dB i boligrom. Ved normal fasadeisolasjon vil alltid kravet være overholdt, gitt at $L_{AFmax} \leq$ ca. 70 dB på fasade. Det vil si at så lenge kravet til utendørs støy fra nærmiljøanlegg er tilfredsstillt, vil alltid kravet til innendørs støynivå i TEK / NS 8175 være overholdt med god margin.

5 Trafikkforhold

Trafikktallene som er hentet fra NVDB (Norsk vegdatabank) [6] gjelder for år 2022. Fergen mellom Langesund og Hirtshals ble avviklet i 2023. Estimert ÅDT i forbindelse med fergetrafikken er trukket fra NVDB sine tall før framskriving 10 år til 2024 (etter TØI rapport 1554/2017 [7]). Estimerte trafikktall i forbindelse med fergen er 350 ÅDT, hvorav 100 tunger kjøretøy.

Tabell 2: Trafikktall fremskrevet til 2034.

Veg	ADT år 2034	Tung- trafikk- andel	Hastighet
Bambleveien	6.000	6 %	40 km/t
Baneveien	2.400	5 %	40 km/t
Kirkeveien	2.750	6 %	40 km/t

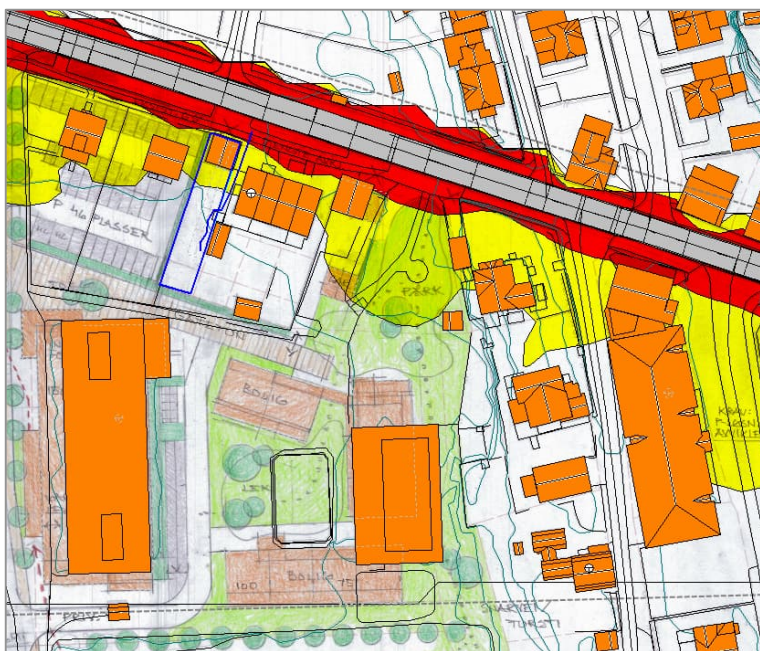
6 Veitrafikk – utendørs støy

Det er beregnet støy etter Nordisk beregningsmetode for veitrafikk med støykartleggingsprogrammet CadnaA.

Både lydnivå dag-kveld-natt (L_{den}) og maksimalnivå (L_{5AF}) er beregnet, men L_{den} er dimensjonerende for støysonene for veitrafikkstøy. L_{den} -beregninger er det som vises i denne rapporten.

6.1 Støynivå i 4 m høyde etter T-1442

Med dagens bygningssituasjon (men fremtidig trafikksituasjon) er det beregnet følgende støysonekart, høyde 4 meter (etter T-1442) som vist i Figur 4 under:



Figur 4: Veitrafikk: Støysonekart beregnet for støynivå L_{den} i 4 meters høyde. Gul- (56-65 dB) og rød (>65 dB) støysone er vist.

- Planområdet ligger i hovedsak utenfor gul støysone fra veitrafikk.
- Boligene plasseres utenfor gul og rød støysone; OK

6.2 Uteoppholdsareal

For utearealet er det beregnet støysonekart, høyde 1,5 m over terreng, som vist i Figur 5:

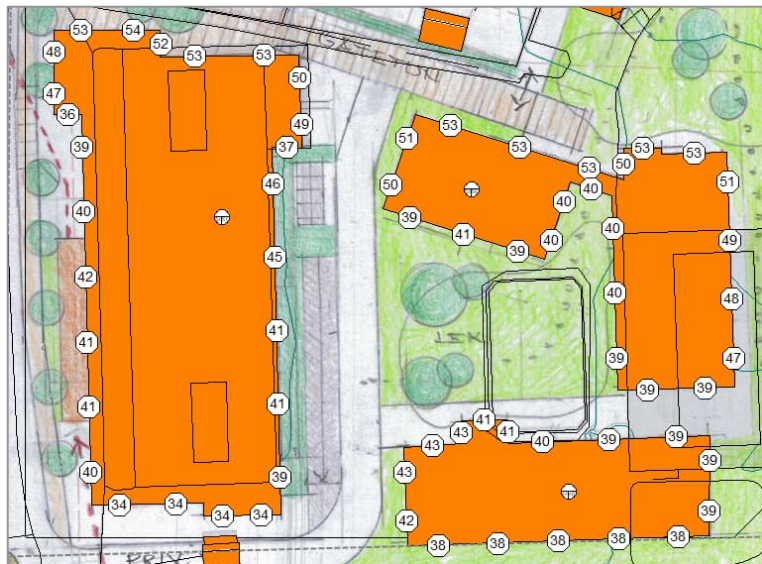


Figur 5: Veitrafikk: Støysonekart for utendørs oppholdsareal beregnet for støynivå L_{den} i 1,5 meters høyde. Gul- (56-65 dB) og rød (>65 dB) støysone er vist.

- Med unntak av en liten flik av parkområdet i nordøst, ligger alt uteoppholdsareal utenfor gul støysone. Dersom planen har tilstrekkelig MUA utenfor gul støysone, er det ikke behov for tiltak.

6.3 Fasadenivåer

Følgende fasadenivåer er beregnet:



Figur 6: Veitrafikk: Lydnivå L_{den} på fasader (verdiene viser høyeste fasadenivå i etasjene).

- Alle støyfølsomme bygg i planen ligger utenfor gul støysone fra veitrafikk.
- Alle boliger vil tilfredsstille kravet til stille side og luftvinduer mot stille side.

7 Veitrafikk – innendørs støy

Lydisolasjonsevne er vurdert etter Håndbok 47 [8] og Prosjektrapport 102 [9] fra Byggforsk. Det forutsettes minst 150 mm isolasjon og 12/13 mm spon/gips innvendig, samt balansert ventilasjon.

- Ingen spesielle krav til vinduer og fasader er nødvendig for å tilfredsstille krav til innendørs støynivå ($L_{p,A,24h} \leq 30$ dB/ $L_{p,AF,max} \leq 45$ dB).

8 Støy fra næring (varelevering)

Akustikk-konsult har tidligere målt på ulike vareleveringer til matbutikker, og har følgende erfaringstall:

Tabell 3: Tidligere målte støynivåer ved varelevering (erfaringstall).

Varelevering – type utstyr	Lydeffektnivå L_{wAmax} [dB]
Gittertralle/bur (typisk til brød), kjører over kant på rampe	104
Jekketralle, tung elektrisk, med gummi hjul. Kjører over kant på rampe.	97

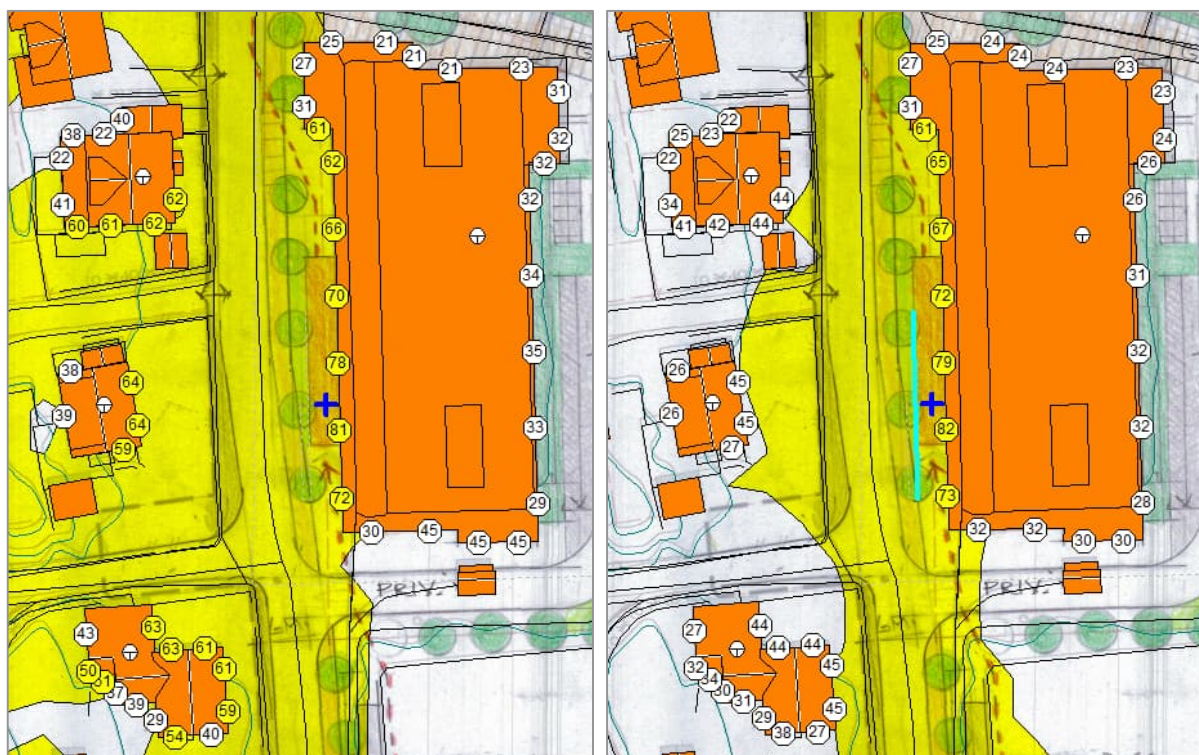
I beregningene benyttes $L_{wAmax} = 104$ dB.

Varelevering er planlagt på vestsiden av næringsbygget, mot H P Jacobsens gate.

Uten skjermingstiltak får boligene i vest beregnede støynivåer som overskrider grenseverdi for teknisk støy, med opp mot $L_{AFmax} = 64$ dB (ca. 20 dB over grenseverdi på dag).

For varelevering kun på dagtid (kl 07-19) er det tilstrekkelig med et noe enklere skjermingstiltak:

Skjerm lengde: ca. 24 m (12 m bak rampen, 12 m foran rampen, som vist i figuren under), høyde 4 meter over terreng. Skjerm må være lydabsorberende mot rampe. Dersom det ønskes takoverbygg, må det monteres absorberende himling (40-50 mm mineralull) over rampen i hele tunnelens bredde, ca 5 m langt felt fra rampe og sørover. I så fall skal skjerm gå helt opp til takoverbygg



Figur 7: Maksimalt støynivå L_{AFmax} fra varelevering. Beregningshøyde 1,5 m over bakken for uteoppholdsareal. Blått kryss representerer lasterampen. Til venstre: uten skjermingstiltak. Til høyre: enkel skjermvegg (cyan farge). Gult viser støynivå over 45 dB (grenseverdi for teknisk støy på dag). Høyeste fasadenivå i etasjene er markert på bygningene.

For varelevering på natt (kl. 23-07) må det etableres tett tunnel med porter i begge ender:

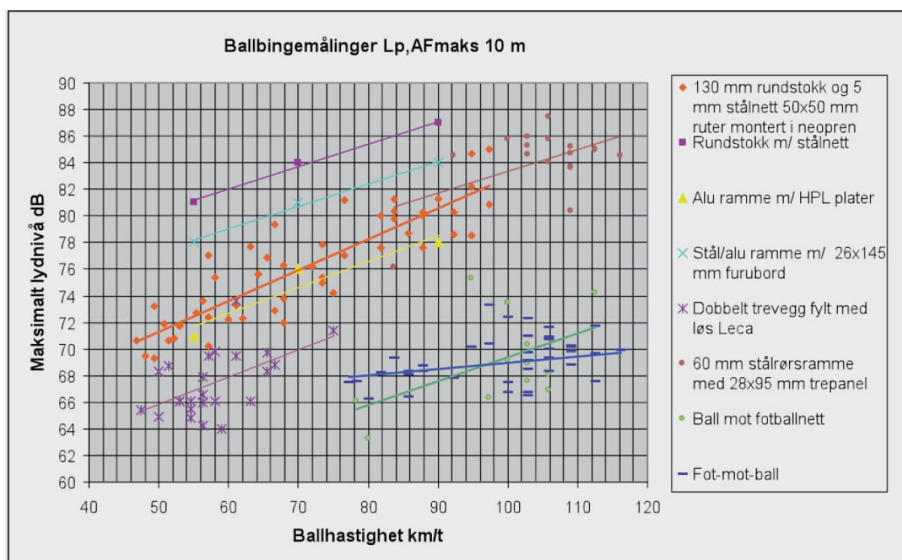
- Tak: 100 mm isolasjon, spilepanel, 50 % åpningsgrad (for lydabsorpsjon i tunnelen).
- Yttervegg i tunnel: 10 cm isolert vegg, gips/tett plate inne, tett kledning ute. Evt. stål sandwich elementer.
- Overgang mellom tak og vegg må være tett. Konstruksjonen bør kontrolleres av akustiker.
- Port i begge ender. Minimum $R_w = 24$ dB på portene.

Konstruksjonen vil sikre at grenseverdiene for teknisk støy på natt ($L_{AFmax} < 35$ dB) overholdes i forbindelse med varelevering.

9 Støy fra nærmiljøanlegg

9.1 Ballbinge

Målemetoden i IS-1693 (veilederen for nærmiljøanlegg) anbefaler å benytte ballhastighet 80 km/t for ballbinger. Veilederen viser til følgende måleresultater for ballbinger av ulike materialer, samt fot-mot-ball:

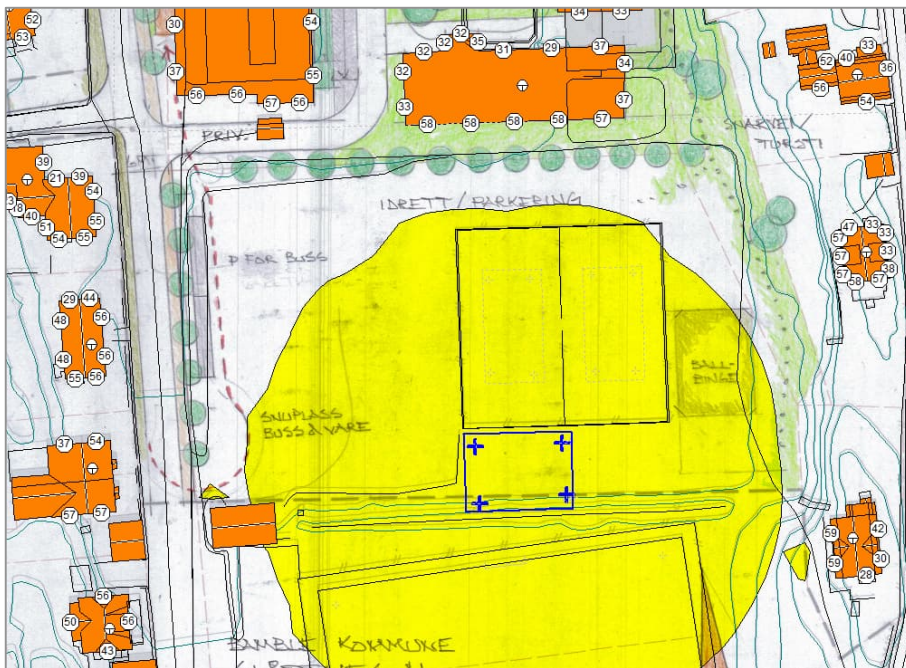


Figur 8: Figuren viser eksempler på resultater fra målinger av støy i flere typer ballbinger; ball-mot-vant, fot-mot-ball og ball-mot-fangnett (hentet fra IS-1693).

I beregningene er det benyttet følgende lydeffektnivåer for «standard» ballbinge:

Aktivitet/støykilde	Maksimalnivå @ 10 m $L_{p,AFmax}$ [dB]	Maksimalt lydeffektnivå L_{wAmax} [dB]
Ball mot vant (alu ramme m/ HPL plater)	77	105
Fot mot ball (fra IS 1693)	70	98

Det forutsettes plassering av ballbingen omtrent som vist i figuren under, dvs flyttet noe mot vest i forhold til opprinnelig plassering:



Figur 9: Støysonekart, maksimalt støynivå L_{AFmax} fra «standard» ballbinge. Beregningshøyde 1,5 meter over bakken for uteoppholdsareal. Høyeste fasadenivå i etasjene er markert på bygningene. Blå kryss representerer de mest utsatte punktene på banen, og viser hvor støykildene er plassert i modellen. Gul støysone markerer støynivå over 60 dB.

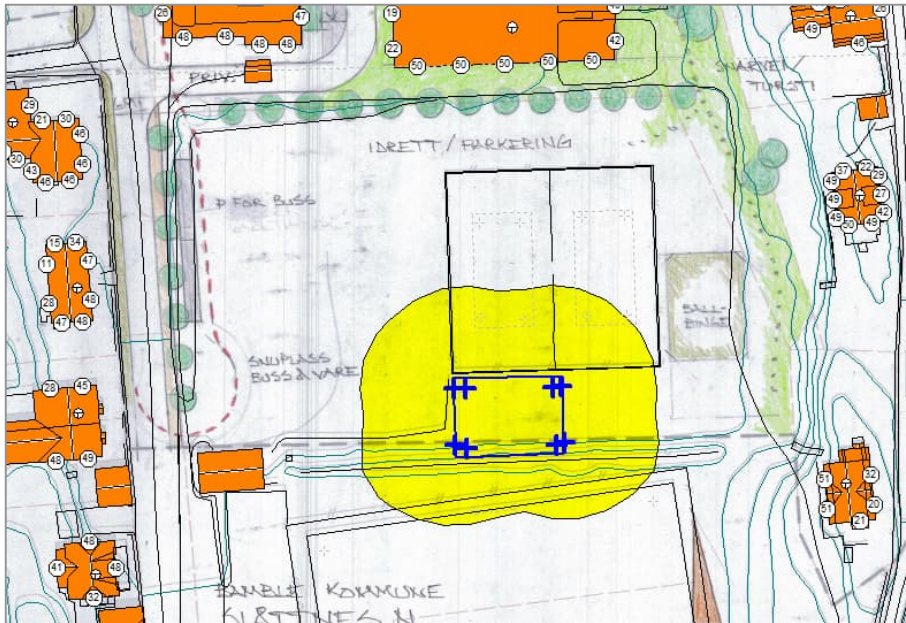
Fasadenivå på mest støyutsatte bolig øst for ballbingen er beregnet til 59 dB (1 dB under grenseverdi) fra «standard» ballbinge.

Det finnes mer støysvake ballbinger. De beste bingene har et oppgitt støynivå i 10 meter avstand på $L_{p,AFmax} < 90$ dB

Akustikk-konsult har innhentet data fra ulike leverandører av ballbinger. De mest støysvake oppgir følgende lyddata:

Aktivitet/støykilde	Maksimalnivå @ 10 m	Maksimalt lydeffektnivå
	$L_{p,AFmax}$ [dB]	L_{wAmax} [dB]
Fot mot ball (fra IS-1693)	70	98
Ball mot vant, støysvak ballbinge	77	97

Dette kan i beste fall gi følgende støysonekart:



Figur 10: Støysonekart, maksimalt støynivå L_{AFmax} for de mest støysvake ballbingene. Beregningshøyde 1,5 meter over bakken for uteoppholdsareal. Høyeste fasadenivå i etasjene er markert på bygningene. Blå kryss representerer de mest utsatte punktene på banen, og viser hvor støykildene er plassert i modellen. Gul støysone markerer støynivå over 60 dB.

Fasadenivå på mest støyutsatte bolig øst for banen er beregnet til 51 dB (9 dB under grenseverdi) fra de mest støysvake ballbingene.

9.2 Gressbane (fotball)

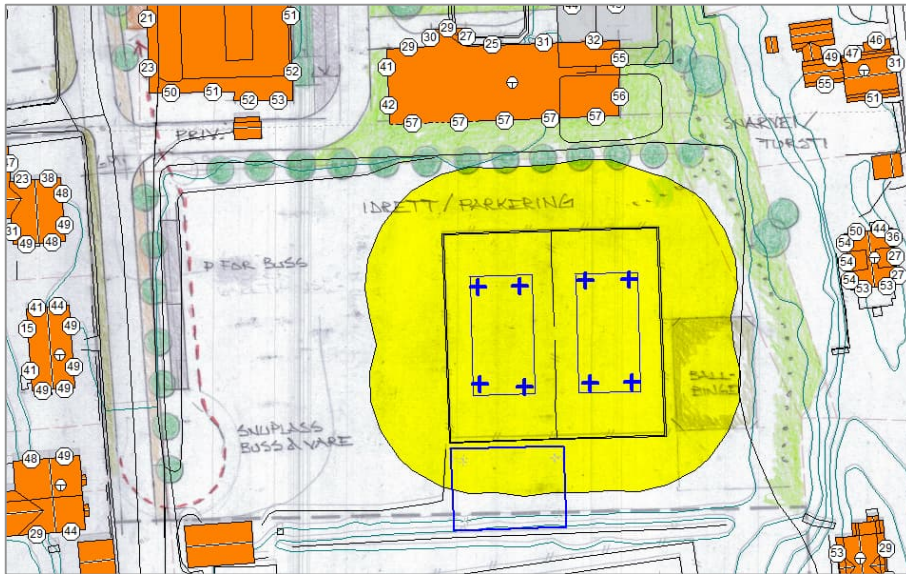
Samme ballhastighet er benyttet for gressbanen som for ballbinger, altså 80 km/t.

I beregningene er det benyttet følgende lydeffektnivåer for gressbanen:

Tabell 4: Lydeffektnivåer benyttet i beregninger av støy fra gressbanen.

Aktivitet/støykilde	Maksimalnivå @ 10 m $L_{p,AFmax}$ [dB]	Maksimalt lydeffektnivå L_{wAmax} [dB]
Fot mot ball	70	98
Ball mot målstang	80	108

Det er beregnet følgende støysonekart for støy fra gressbanen:



Figur 12: Støysonekart, maksimalt støynivå L_{AFmax} fra tennisbanen. Beregningshøyde 1,5 meter over bakken for uteoppholdsareal. Blå kryss representerer de mest utsatte punktene på banen, og viser hvor støykildene er plassert i modellen. Gul støysone markerer støynivå over 60 dB.

Høyeste fasadenivå på nye boliger like nord for banen er konservativt beregnet til 57 dB (3 dB under grenseverdi) fra tennisbanen.

10 Andre støykilder og vurdering av vibrasjonsforhold

Det er ingen vibrasjonskilder i området som kan gi overskridelser i forhold til krav.

Det er ikke avdekket andre støykilder i området som vil gi overskridelse i forhold til krav.

11 Referanser

- [1] Bamble, kommuneplanens arealdel 2020–2025, bestemmelser og retningslinjer, 27.01.23
- [2] T1442 – Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging – 2021
- [3] TEK17 – Byggteknisk forskrift
- [4] NS 8175 – Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper – 2012
- [5] Veileder IS-1693 «Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg», utgitt i 2006, revidert i april 2009
- [6] NVDB – Norsk vegdatabank – www.vegvesen.no/vegkart
- [7] TØI rapport 1554/2017 – Trafikkøkonomisk institutt – Framskrivninger for persontransport i Norge 2016-2050
- [8] Håndbok 47 – Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling – Norges byggforskningsinstitutt – NBI, 1999
- [9] Prosjektrapport 102 – Lydmåling i laboratorium av vinduer, yttervegger, tak og ytterveggventiler – 2012