

Støyvurdering

Øvre Seimsmark 70 – Bjørnarhallen
Plan-ID: 70560000



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
0	13.06.2023	Første oversendelse	Lene Sælen	Sigrid Meyer
1	15.06.2023	Mindre endringer (oppdatert figur og tekst)	Lene Sælen	Sigrid Meyer
2	05.09.2023	Justert plassering av støyskjerm iht. kommunal ledning	Lene Sælen	Sigrid Meyer

Sammendrag

Rapporten viser beregnet støynivå for vegtrafikkstøy for planområdet og omgivelser med planforslag og med en videreføring av dagens situasjon, uten riving og bygging av ny idrettshall. Beregninger er gjort for en prognosesituasjon 20 år etter planlagt ferdigstillelse (år 2048).

- Etablering av ny Bjørnarhall inkludert skjermingstiltak som foreslått i denne rapporten (se avsnitt 5.1.3) medfører ikke negative konsekvenser for støysituasjonen for nærliggende bebyggelse.
- Uteoppholdsareal ved Garnes barneskole vil få tilfredsstillende støyforhold ved etablering av støyskjerm som foreslått i avsnitt 5.1.3.
- Etablering av ballbinge ved skolens uteområde iht. situasjonsplan, se Figur 2, vil ikke gi støynivå over grenseverdi ved nærliggende boliger.
- I bygge- og anleggsfase vil anbefalte støygrenser fra T-1442 overskrides ved nærmeste naboer, samt deler av Garnes barneskole og skolens uteoppholdsareal mot nord grunnet kort avstand. Det bør inkluderes en bestemmelse som setter krav til utarbeidelse av prognose for støy i bygge- og anleggsfasen, med tilhørende plan for avbøtende tiltak. Planen skal typisk være utarbeidet til søknad om ramme eller IG.

Aktuelle tiltak mot bygge- og anleggsstøy må utredes av utførende når detaljer om drift er avklart. Eksempler på tiltak er nærmere beskrevet i avsnitt 5.3.1.

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Bjørnarhallen - Cubus
Prosjektnummer	10222290
Kunde	Arkitektgruppen Cubus AS
Opprettet av	Lene Sælen
Dato	05.09.2023
Dokumentreferanse	10222290 rev02 bjørnarhallen støyvurdering_a

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
2.	Lyduttrykk	5
3.	Krav og retningslinjer vedr. støy	5
3.1	Kommunale bestemmelser	5
3.2	Støyretningslinjen T-1442	6
	Støygrenser	6
	Reguleringsplan	6
	Støy i bygge- og anleggsfase	7
4.	Forutsetninger og metode	8
4.1	Situasjon	8
4.2	Trafikkdata	8
4.3	Beregning av utendørs støynivå	10
	Støy fra vegtrafikk	10
	Støy fra ballbinge	10
5.	Resultat	11
5.1	Støy fra vegtrafikk	11
	5.1.1 Dagens situasjon	11
	5.1.2 Ny situasjon uten skjermingstiltak	12
	5.1.3 Ny situasjon med skjermingstiltak	13
5.2	Konsekvenser av utbygging på eksisterende bebyggelse	14
5.3	Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet	14
	5.3.1 Mulige tiltak og bestemmelser	15
5.4	Støy fra ballbinge	16
6.	Vurdering	17
7.	Referanser	18

1. Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Arkitektgruppen Cubus AS utført vurdering av støy i forbindelse med planlagt idrettshall ved Øvre Seimsmark i Arna, gnr. 284, bnr. 64 og 117 m.fl. i Bergen kommune.

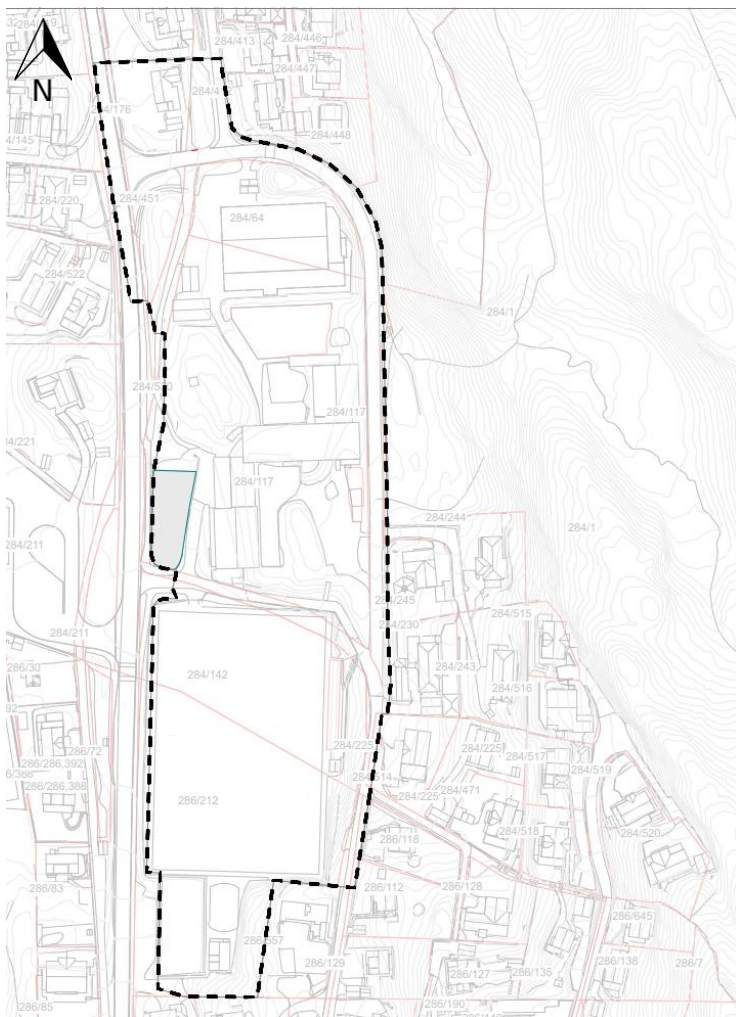
Tomten ligger i arealformål offentlig bebyggelse og i gul sone for vegtrafikkstøy. Som en del av tiltaket vil uteoppholdsareal ved Garnes barneskole endres og det skal etableres ballbinge i tilknytning til skolen. Idrettshallen har ikke krav til utendørs støy ved egne fasader, men utbyggingen påvirker støyforholdene og/eller utearealer ved nabobebyggelse. I denne rapporten er det vurdert følgende støyforhold ved nabobebyggelse:

- Støy fra vegtrafikk
- Støy fra ballbinge
- Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

Støynivåene har blitt vurdert etter kommunale bestemmelser [1] og støyretningslinjen T-1442 [2].

Følgende underlag er benyttet:

- Illustrasjonsplan datert 04.05.2023
- Digitalt kart over området med 1 m kotehøyde.



Figur 1: Plangrense. Datert 14.06.23, Arkitektgruppen Cubus.

2. Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Lydnivå dag L_d er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for støy på dag (kl. 07-19).

Statistisk maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$: statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$: A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

Døgn-tidsmidlet lydnivå $L_{pA,24t}$ er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn.

$R_w + C_{tr}$: Lab. målt trafikkstøyreduksjonstall (dB). Oppgis til leverandør (Luftlydisolasjon for fasadekonstruksjoner).

ÅDT: Årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig daglige passeringer for biltrafikk for ett år.

Nærmiljøanlegg: er anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet som definert av Miljødirektoratet [5]. Ballbinge er et eksempel på et nærmiljøanlegg.

3. Krav og retningslinjer vedr. støy

3.1 Kommunale bestemmelser

Bergen kommune vedtok 19.6.2019 Kommuneplanens arealdel 2018-2031 (KPA2018) [1]. Støy i KPA2018 behandles under § 22 og bygger på anbefalte grenseverdier fra støyretningslinjen T-1442/2021 [2].

MERK: Støyretningslinjen T-1442 er revidert etter KPA2018 ble vedtatt. Grenseverdiene er de samme i gammel og ny versjon, men tabellnummerering er endret. I teksten fra KPA 2018 vises det til tabellnummerering fra utgått T-1442/2016 [6].

§ 22.1 Generelt

Den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling.

Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder. Grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av § 22.2.

For skolens utearealer og økt støy ved naboer som følge av planforslaget gjelder:

22.1.2 Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder.

For skolens utearealer gjelder også:

22.1.5 Barnehager og grunnskoler skal ikke etableres i rød støysone.

§ 22.5 Bygg- og anleggsarbeider

Grenseverdier gitt i T-1442, i kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.

3.2 Støyretningslinjen T-1442

Støygrenser

Miljøverndepartementet sin støyretningslinje, T-1442:2021 [1], kapittel 2.1 definerer rød og gul støysone iht. grenseverdiene gjengitt i Tabell 1. Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt, og gir et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. 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.

Tabell 1: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støyinnivå	Utendørs støyinnivå i nattperioden	Utendørs støyinnivå	Utendørs støyinnivå i nattperioden
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

Støysonekart er i seg selv ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder. I disse områdene må det beregnes støyinnivå ved fasader og på utearealer, og anbefalte grenseverdier tilsvarer nedre grense for gul sone.

T-1442 gir definisjon av støysoner, og gir anbefalte støygrenser når man planlegger nye støykilder eller nye bygg med støyfølsom bruk. For situasjoner hvor anbefalte støygrenser ikke tilfredsstilles gir T-1442 forslag til hvordan tiltak/planer kan utformes slik at støyforhold likevel blir tilfredsstillende. Grenseverdi som legges til grunn tilsvarer nedre grense for gul støysone. Dette er definert i T-1442 kap. 2.2, og grenseverdiene for vegtrafikk er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger og andre bygg med støyfølsom bruk.

Støykilde	Støyinnivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støyinnivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax} \leq 60 \text{ dB}$	

Grenseverdiene for støyinnivå utenfor rom med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyden som er aktuell for den enkelte boenhet. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 m over terreng, eventuelt balkong- eller terrassegulv.

Grenseverdiene for uteplass skal være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

Reguleringsplan

Reguleringsbestemmelser skal tilpasses støysituasjonen, og i byggesak skal det som hovedregel kun kontrolleres om reguleringsbestemmelsene er oppfylt.

I arbeidet med reguleringsplaner må kommunen påse at kommuneplanbestemmelser overholdes og at T-1442 legges til grunn for planleggingen. I støyutsatte områder må det utarbeides en støyutredning med

bl.a. dokumentasjon på at grenseverdiene i Tabell 2 og kvalitetskriterier¹ for støyfølsom bebyggelse kan tilfredsstilles.

Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Støy i bygge- og anleggsfase

T-1442 gir retningslinjer for begrensning av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Grenseverdier i retningslinjen angir høyeste støynivå hvor det i utgangspunktet ikke er behov for å gjennomføre støyreduerende tiltak. Disse er gjengitt i Tabell 3. For bygningskategorier hvor utendørs grense er angitt bør disse som hovedregel benyttes, men f.eks. ved arbeid i samme bygningskropp, eller der utendørs støygrenser ikke kan overholdes, kan det bli nødvendig å se på innendørs grenseverdier.

Ved overskridelser skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak, i samsvar med beskrivelse i T-1442 og tilhørende veileder M-2061 [7].

Det legges til grunn at naboer til bygge- og anleggsarbeid skal få en forutsigbar støysituasjon, hvor støysituasjonen skal prognoseres på forhånd, og hvor det legges opp til tidlig og nøyaktig varsling/kommunikasjon med naboer.

Tabell 3: Anbefalte grense for støy ved boliger, utenfor og inne i støyfølsomme rom for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Støygrenser skjerpes med 5 dB utendørs dersom tydelige innslag av impulslyd eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Støygrenser skjerpes med 5 dB innendørs ved tydelig bore- eller piggelyd.

Bygningstype	Krav		Utendørs*	Innendørs
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleie-institusjoner	Dag (kl. 07-19)	$L_{pA,12h}$	≤ 60 dB	≤ 40 dB
	Kveld (kl. 19-23) søndag/helligdag (kl. 07-23)	$L_{pA,4h}$ $L_{pA,16h}$	≤ 55 dB	≤ 35 dB
	Natt (kl. 23-07)	$L_{pA,8h}$	≤ 45 dB**	≤ 30 dB
Skole, barnehage	I brukstid	$L_{pA,T}$	≤ 55 dB	-
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	I brukstid	$L_{pA,h}$	-	≤ 45 dB

* Dersom bygge- og anleggsperioden har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere utendørs støynivå på dagtid og kveld.

** Støyende aktiviteter og drift bør normalt ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillattes avvik fra dette og støygrensen overstiges bør berørte parter varsles i god tid, og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Se veileder M-2061 for utdyping.

Maksimalt støynivå L_{AFmax} i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

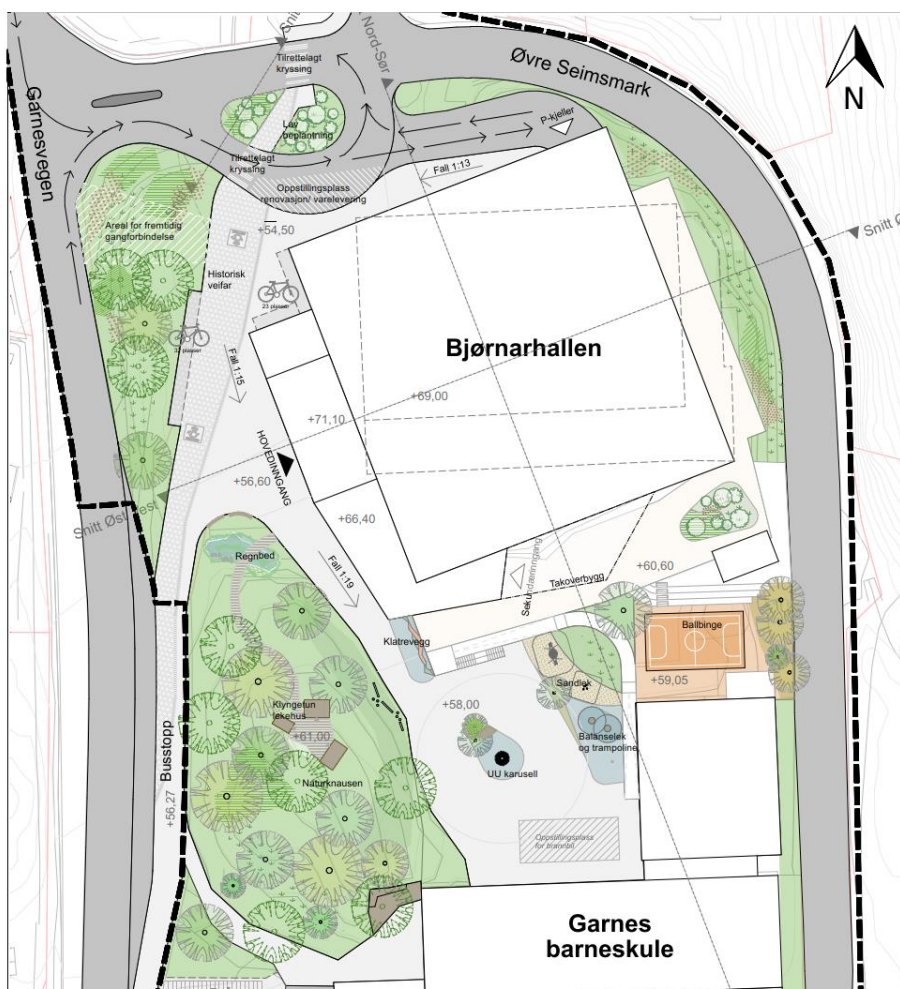
Sprengning som gir støynivå mer enn L_{AFmax} 50 dB bør ikke gjennomføres på natt.

¹ Kvalitetskriteriene er ikke gjengitt i gjeldende rapport da resultatene ikke viser behov for vurdering av disse.

4. Forutsetninger og metode

4.1 Situasjon

Utsnitt av situasjonsplan er vist i Figur 2. Det er planlagt etablering av ny idrettshall på ca. 4400 m² BRA. Dagens idrettshall er på ca. 1800 m² BRA. Etablering av betydelig større idrettshall på området medfører noe tap av skolens eksisterende utearealer. Skoletomten inngår i reguleringsplan, og en del av planens formål er å sikre gode uteoppholdsarealer for skolen. I denne sammenheng skal naturknaus mot vest opparbeides til naturlig lekeområde med regnbed og lekehus. Uteoppholdsareal som skal ha tilfredsstillende støyforhold iht. ny reguleringsplan er markert i Figur 4 - Figur 7. Det skal også etableres ballbinge mot øst mellom skolebygg og idrettshall, se Figur 2.



Figur 2: Utsnitt av situasjonsplan som viser ny planlagt hall - Bjørnarhallen, ballbinge (orange), samt nordlige uteområde for Garnes barneskole.

4.2 Trafikkdata

Trafikkdata for Garnesvegen er hentet fra trafikkanalyse utført av Sweco [8]. Trafikkmengden er prognosert til år 2048 som er 20 år frem i tid etter planlagt ferdigstillelse iht. støyretningslinjen T-1442. Dagens trafikk tall for sammenligning er hentet fra NVDB [9]. ÅDT for relevante veger er også vist i Figur 3.



Figur 3 ÅDT for prognoseår 2048 for relevante veger i området.

Døgnfordelingen for veger er forutsatt som *standard riksveg*, med 75 % av trafikk på dag, 15 % på kveld, og 10 % på natt [7]. Skiltet hastighet er 30 - 50 km/t og andel tungtrafikk er 6 %. Samme hastighet er brukt for prognoseåret. Trafikkdata benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 4.

Vegen Øvre Seimsmark samt andre veger forutsettes å ha så liten trafikk – eller ligge så langt unna – at de ikke bidrar til støynivået.

Tabell 4 Trafikkdata

	ÅDT _{NVDB} [kjt/døgn]	ÅDT _{prognose} [kjt/døgn]	Hastighet [km/t]	Andel tungtrafikk [%]	Døgnfordeling dag/kveld/natt [%]
Garnesveien nord for Øvre Seimsmark	2200	3150	50	6	75/15/10
Garnesvegen sør for Øvre Seimsmark	2700	3650	30	6	75/15/10
Garnesvegen sør for Kjelåvegen	3200	4320	30	6	75/15/10

4.3 Beregning av utendørs støynivå

Støy fra vegtrafikk

Beregningene av utendørs støynivå for støy fra vegtrafikk er gjort etter gjeldende metode [10], med dataprogrammet CadnaA (versjon 2023).

Det er beregnet støynivå fra vegtrafikk for uteområder og ved fasade. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng og det er forutsatt akustisk absorberende (myk) mark over alt utenom veger som er regnet som reflekterende. Refleksjoner fra andre bygninger er inkludert i beregningene.

Støynivå ved fasade er beregnet 1,5 m over aktuell etasjehøyde.

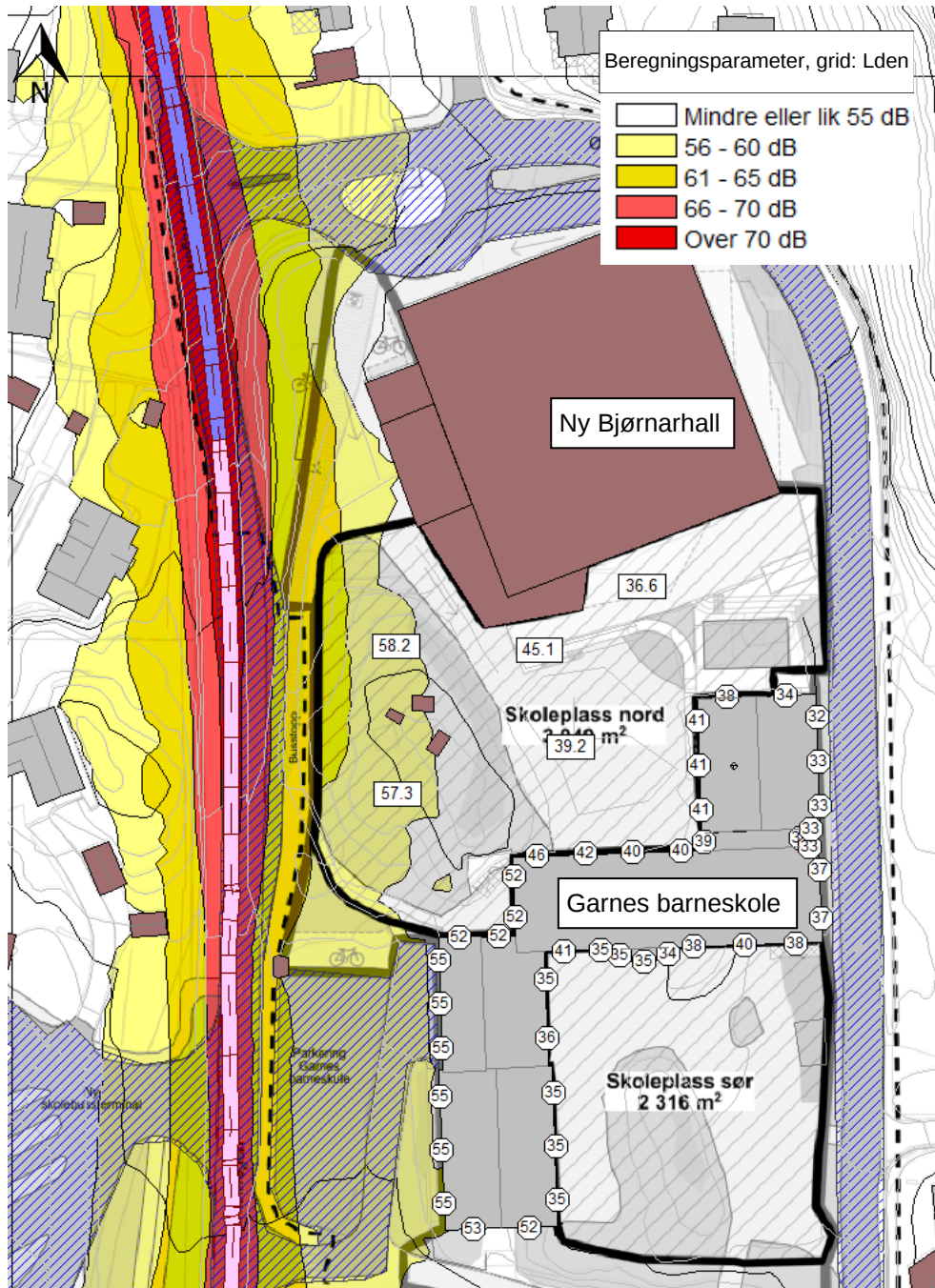
Støy fra ballbinge

Støy fra ballbinge vurderes iht. Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg [5].

Det er ikke kjent type ballbinge som skal etableres, men det er lagt til grunn at en rimelig sammenligning kan gjøres med ballbinge av typen Scansis Løkka® i aluminium og Polyplank.

5.1.2 Ny situasjon uten skjermingstiltak

Beregnet støynivå i ny situasjon uten skjermingstiltak er vist i Figur 4. Støysituasjonen er tilnærmet uendret for Garnes barneskole, både støynivå på bakkeplan og ved fasade. Store deler av skolens uteområde ved naturknaus mot vest har støynivå over grenseverdi.

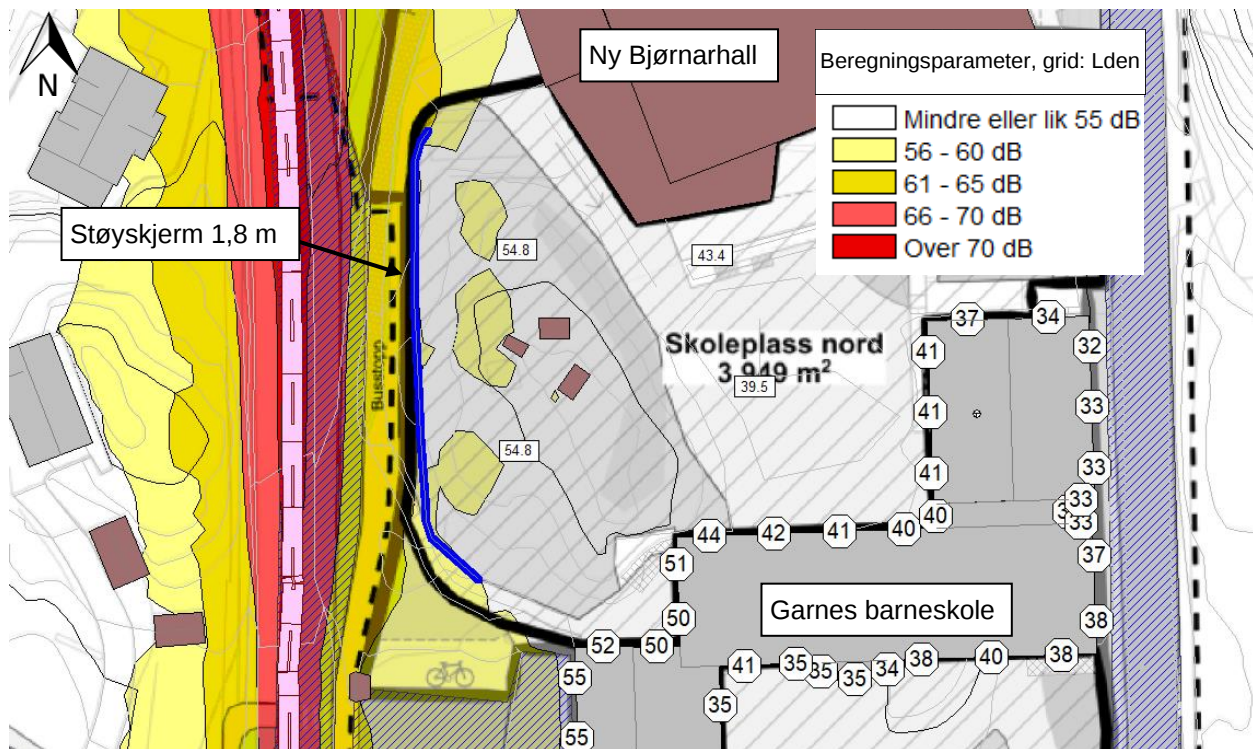


Figur 5 Støynivå, L_{den} (dB), på uteareal og ved fasade. Uskjermet situasjon med ny idrettshall. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng. Beregningspunkter ved fasade viser høyeste støynivå uavhengig av etasje. Skolens uteoppholdsareal er markert med tykk svart strek.

5.1.3 Ny situasjon med skjermingstiltak

For å gi tilfredsstillende støynivå ved uteoppholdsareal nord for Garnes barneskole er det nødvendig å etablere støyskjerm mot veg ved skolens uteområde, se blå strek i Figur 6. Støyskjermen i beregningen er 1,8 m høy relativ til terreng og er plassert langsmed koll på skolens uteområde i 4 m sikringsavstand fra eksisterende vannledning i grunnen.

Støynivå i skjermet situasjon ved uteoppholdsareal og fasade ved bruk av støyindikator L_{den} er vist i Figur 6.

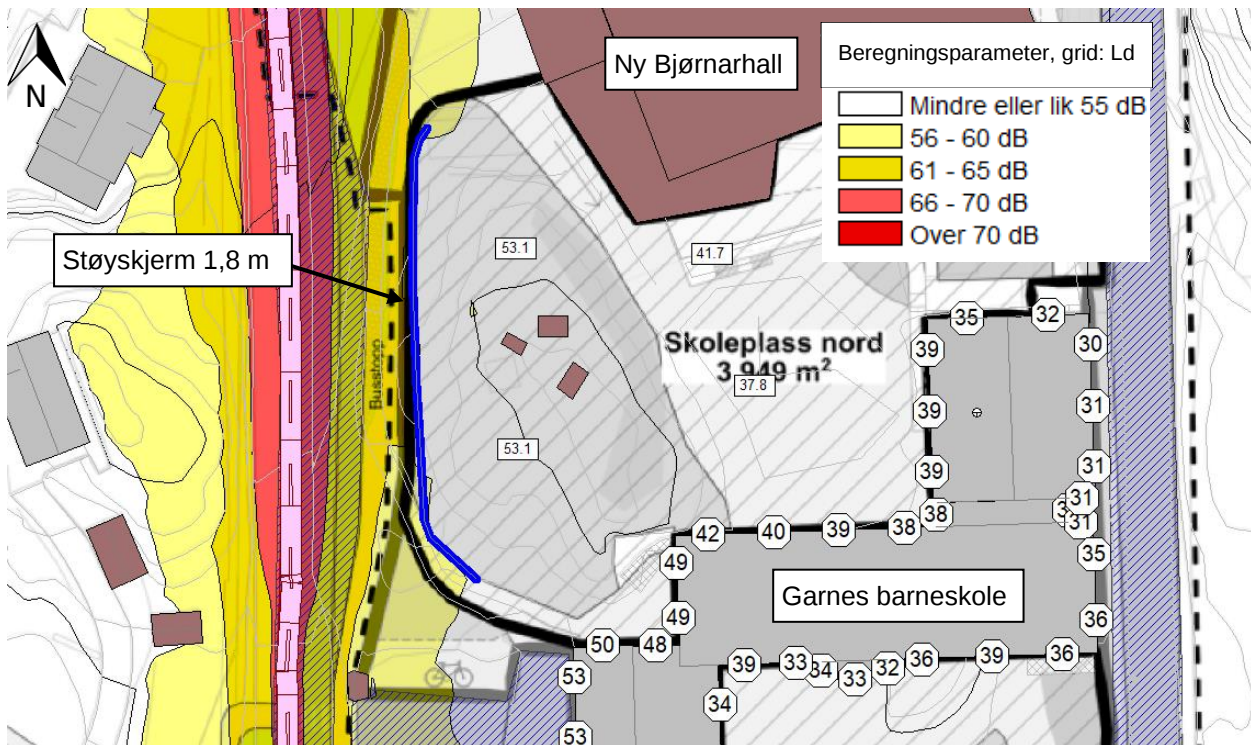


Figur 6 Støynivå, L_{den} (dB), på uteareal og ved fasade. Skjermet situasjon med ny idrettshall. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng. Beregningspunkter ved fasade viser høyeste støynivå uavhengig av etasje. Skolens uteoppholdsareal er markert med tykk svart strek. Støyskjem med høyde 1,8 m relativt terreng vist med blå strek.

Ved bruk av støyindikator L_{den} ses mindre spredte overskridelser av støynivå ved uteoppholdsareal ved naturkoll mot vest også i skjermet situasjon. L_{den} gir tillegg i støynivå på kveld og natt, se kapittel 2. Ettersom skolens uteoppholdsareal i hovedsak benyttes i skolens brukstid er det rimelig å betrakte støyindikator L_d , iht. veileder M-2061 [7]:

For skoler og barnehager bør man først og fremst legge vekt på et tilfredsstillende støynivå i brukstiden. [...] I tilfeller hvor det blir uforholdsmessig kostbart å gjøre avbøtende tiltak for å tilfredsstille støynivå beregnet som L_{den} , kan det aksepteres å prosjektere og etablere tiltak som kun tilfredsstiller grenseverdier beregnet som L_d .

Støynivå i skjermet situasjon ved uteoppholdsareal og fasade ved bruk av støyindikator L_d er vist i Figur 7.



Figur 7 Støynivå, L_d (dB), på uteareal og ved fasade. Skjermet situasjon med ny idrettshall. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng. Beregningspunkter ved fasade viser høyeste støynivå uavhengig av etasje. Skolens uteoppholdsareal er markert med tykk svart strek. Støyskjerm med høyde 1,8 m relativt terreng vist med blå strek.

I skjermet situasjon og bruk av støyindikator L_d får samtlige uteoppholdsarealer ved Garnes Barneskole tilfredsstillende støynivå. Overskridelsene ved bruk av støyindikator L_{den} (Figur 6) gjelder kun restområder med små overskridelser, slik at støynivå vurderes tilfredsstillende ved betraktning av både L_{den} og L_d ved bruk av støyskjerm som foreslått her.

Støyskjerm må etableres med høyde 1,8 m relativ til terreng.

5.2 Konsekvenser av utbygging på eksisterende bebyggelse

Etablering av ny og større idrettshall medfører en marginal økning av trafikken i området. Endring i skjermings- og refleksjonsforhold er også marginale. Støynivå fra trafikk ved nabobebyggelse blir tilnærmet uendret som følge av planforslaget.

5.3 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

I KPA2018 settes det også krav til støy fra bygg- og anleggsvirksomhet iht. T-1442, se §22.5 [1].

Støy fra bygge- og anleggsarbeid vil typisk produseres av:

- Riving av eksisterende bygninger
- Grunnarbeid
- Byggearbeid
- Anleggstrafikk

Generelt er det svært kort avstand fra anleggsområdet til nærmeste eksisterende boliger og skole, og overskridelse av anbefalte støygrenser vil forekomme.

Det mest støyende arbeidet skjer ofte i forbindelse med grunnarbeid, som fjerning av fjell eller peling i løsmasser. Slikt arbeid vil gi store overskridelser av støygrense for arbeid på dagtid for nærmeste boliger

samt skole (L_d 60 dB ved boliger og $L_{T,brukstid}$ ved skoler, for støy uten impulslyd eller rentoner). Støygrense på kveld er 5 dB strengere for boliger, og vil gi tilsvarende større overskridelse.

Pga. korte avstander mellom ny bygningsmasse og eksisterende boliger og skole, vil støygrenser fra mindre støyende arbeid kunne overskride støygrenser, også for arbeid på dagtid.

5.3.1 Mulige tiltak og bestemmelser

Overskridelse av støygrenser vil ikke kunne unngås når bygge- og anleggsarbeid skal foregå så nærme boligbebyggelse og skole. Eksempelvis vil skolens uteområde mot nord få overskridelser av støy ved både riving, grunnarbeid og byggearbeider uten skjermingstiltak. T-1442 legger opp til at man skal søke å redusere overskridelse av støygrenser, for å redusere ulempen med høye støy nivå.

For å sikre at det etableres støyreducerende tiltak bør det inkluderes en bestemmelse som setter krav til utarbeidelse av prognose sammen med *Plan for avbøtende tiltak mot støy*. Denne bør foreligge senest ved IG, men det kan også være aktuelt ved søknad om ramme.

God informasjon er essensielt for å redusere støyklager og plagegrad av bygge- og anleggsstøy. En plan for avbøtende tiltak bør inkludere en plan for varsling av naboer og må utarbeides i samarbeid med skolens administrasjon.

Begrensning i driftstid for det mest støyende arbeidet samt andre tekniske og administrative tiltak kan redusere støybelastningen i anleggsfasen, men vil være utfordrende ettersom skolens driftstid er på dagtid.

Under er gitt eksempler på aktuelle tiltak for å redusere støyplage i denne planen. Utførende bør utarbeide en egen plan for avbøtende tiltak, når detaljer om driften er avklart.

Tabell 5 Eksempler på tiltak som kan være aktuelle for å redusere støyplage for naboer til Bjørnarhallen i bygge- og anleggsfasen.

Type tiltak	Kommentar
Informasjon til naboer	Kan settes opp som oppslag på byggeplass. Mest utsatte naboer bør varsles spesielt/direkte, ved skriv i posten og/eller direkte kontakt. Naboer bør også ha et kontaktpunkt hvor de kan henvende seg med spørsmål om anleggsarbeidet.
Samarbeid med skole	Skolens administrasjon må involveres i plan for tiltak og det må vurderes om skolen kan/må flytte sin aktivitet i deler av anleggsperioden med mest støyende aktivitet.
Tett anleggsgjerde mot nord	Anleggsgjerde mot nord vil ha begrenset effekt da boliger mot nord ligger høyere i terrenget. Disse boligene vil være særlig utsatt for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
Tett anleggsgjerde mot vest	Redusere støy fra bygge- og anleggsarbeid ved nærmeste boliger som grenser mot planområdet i vest. Tiltaket vil kun ha effekt i lavere etasjer, og kun fra støykilder som befinner seg «på bakkeplan».
Tett anleggsgjerde mot sør	Redusere støy fra bygge- og anleggsarbeid ved uteområde for skole samt skolebygg. Tiltaket vil kun ha effekt i lavere etasjer, og kun fra støykilder som befinner seg «på bakkeplan».
Støyende arbeid begrenses til dagperioden, kl. 7-19, mandag – fredag.	Støygrenser på dag vil overskrides for mye av anleggsarbeidet, og et avbøtende tiltak for bolignaboer er at det ikke tillates anleggsarbeid på kveld og natt. Merk at dette kan være i konflikt med skolens behov – se neste punkt.

Type tiltak	Kommentar
Spesielt støyende arbeid, som fjerning av fjell, boring, pigging, mm. begrenses til gitte tidspunkt.	Ved å begrense mest støyende arbeid til gitte tider kan dette koordineres med skolens aktiviteter og varsles naboer. Dersom skolen kan flytte sin aktivitet helt eller delvis i perioder med høy støyende aktivitet, kan arbeidet utføres på dagtid (08-16) når flest mulig av bolignaboer er på jobb eller skole/barnehage.
Alternativt oppholdssted/bosted	For bolignaboer hvor tiltak i form av begrensning i arbeidstid ikke er relevant (f.eks. folk på skiftarbeid/nattarbeid, personer i foreldrepermisjon, pensjonister) kan tilbud om alternativt oppholdssted eller bosted være aktuelt i enkelte perioder. Avhengig av varighet og størrelse på overskridelse.
Alternativt skolested	I perioder med svært støyende aktivitet som må utføres på dagtid av hensyn til naboer, kan det være aktuelt å vurdere flytting av skolens aktiviteter deler av dagen/i korte perioder. Det er viktig at skolens administrasjon inkluderes i planlegging av avbøtende tiltak tidlig og det lages en koordinert plan.
Valg av støysvakt utstyr	F.eks. bruk av betongklipping ved riving av eksisterende bygg, bruk av hydraulisk pigging, m.m. Det må utredes av entreprenør hva som er mulig.
Plassering av støykilder internt på området	Et bevisst forhold til intern plassering av støykilder i så stor avstand fra bolignaboer og skole som mulig der dette er mulig. Eventuell brakkerigg kan f.eks. etableres i område hvor den gir skjermingseffekt for utsatte boliger/skole.

5.4 Støy fra ballbinge

Støykilder som bidrar til støybildet ved en ballbinge er iht. Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg [5]

- rop og skrik fra elever/spillere
- fot-mot-ball
- ball-mot-vant

Støykilde	Kildestyrke, L_{WA}	Avstand hvor støynivå er $L_{pAFmaks} \leq 60 \text{ dB}^*$	Kommentar
Rop/skrik fra elever i ballbinge	94 dB	20 m	Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg [5]
Fot-mot-ball (barn)			Sannsynligvis lavt støynivå, mangler tall i veileder [5]
Fot-mot-ball (voksen)	94 – 96 dB	20 – 25 m	Ballhastighet 80 km/t [5]
Ball-mot-vant (barn)	99,5**	37,5 m	lagt til grunn måledata for Scansis Løkka® i aluminium og Polyplank [11]
Ball-mot-vant (voksen)	105,5**	75 m	lagt til grunn måledata for Scansis Løkka® i aluminium og Polyplank [11]

* forutsatt flat, hard mark mellom støykilde og mottaker

**beregnet basert på måleresultat

Støy fra ball mot vant dominerer støysituasjonen, særlig dersom ungdom/voksen benytter banen. Ettersom ballbingen ikke vil være fysisk avspærret utenom skolens åpningstider regnes ballbingen som allment tilgjengelig og støyvurderingen må ta hensyn til at ballbingen også kan benyttes av ungdom/voksne.

Nærmeste nabo er i avstand ca. 97 m iht. Norgeskart og vil iht. tabell over få tilfredsstillende støyforhold ved fasade. Uteområde som har større avstand til ballbinge enn 75 m vil ha tilfredsstillende støy fra ballbinge.

6. Vurdering

Rapporten viser beregnet støyinnivå for vegtrafikkstøy for planområdet og omgivelser for planforslag og for en situasjon med videreføring av dagens situasjon, uten riving og bygging av ny idrettshall. Beregninger er gjort for en prognosesituasjon 20 år etter planlagt ferdigstillelse (år 2048).

- Etablering av ny Bjørnarhall inkludert skjermingstiltak som foreslått i denne rapporten (se avsnitt 5.1.3) medfører ikke negative konsekvenser for støysituasjonen for nærliggende bebyggelse.
- Uteoppholdsareal ved Garnes barneskole vil få tilfredsstillende støyforhold ved etablering av støyskjerm som foreslått i avsnitt 5.1.3.
- Etablering av ballbinge ved skolens uteområde iht. situasjonsplan, se Figur 2, vil ikke gi støyinnivå over grenseverdi ved nærliggende boliger.
- I bygge- og anleggsfase vil anbefalte støygrenser fra T-1442 overskrides ved nærmeste naboer, samt deler av Garnes skole og skolens uteoppholdsareal mot nord grunnet kort avstand. Det bør inkluderes en bestemmelse som setter krav til utarbeidelse av prognose for støy i bygge- og anleggsfasen, med tilhørende plan for avbøtende tiltak. Planen skal typisk være utarbeidet til søknad om ramme eller IG.

Aktuelle tiltak må utredes av utførende når detaljer om drift er avklart. Eksempler på tiltak som kan være aktuelle er listet i Tabell 5.

7. Referanser

- [1] «Bergen kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel (KPA2018)», Planid 65270000, jun. 2019.
- [2] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [3] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jan. 2017.
- [4] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [5] «Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg», Helsedirektoratet, Veileder, revidert 2009.
- [6] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, des. 2016.
- [7] «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061)». Miljødirektoratet. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- [8] «Trafikk- og mobilitetsanalyse Bjørnarhallen. For detaljregulering Øvre Seimsmark - Bjørnarhallen, arealplan-ID: 70560000». Sweco Norge AS, 9. mai 2023.
- [9] «Nasjonal Vegdatabank (NVDB). www.vegkart.no. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.»
- [10] «Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, 2014.
- [11] «Ballbinger – Alternative konstruksjoner», SINTEF, aug. 2008.