

Til: Lørenskog kommune, Teknisk sektor v/Steen Blach Sørensen
Fra: Norconsult AS v/ Adam Suleiman
Sted, dato: Sandvika, 2019-10-10
Kopi til: Norconsult v/ Jan-Roger Selnes

► Støyberegninger nye Fjellhamar Skole

Det er gjort støyberegninger av forventet støysituasjon for nye Fjellhamar skole basert på grunnlag og informasjon per 1. okt. 2019. Hensikt med beregningene er å vurdere hvorvidt det vil være mulig å tilfredsstille gjeldende grenseverdier for støy på skolens utearealer. Det gjort beregning både med og uten støyskjerm langs jernbanen for å belyse effekten av et slikt støytiltak.

Denne revisjonen (V01) redegjør både for støynivå på dagtid (Ld, skolens brukstid) og døgnveid nivå (Lden).

Det er tatt utgangspunkt i følgende illustrasjonsskisse:



Figur 1: Illustrasjonsskisse Fjellhamar skole

Det er også gjort en overordnet vurdering av forventet støy mot omgivelsene knyttet til anleggsfasen.

1 Grenseverdier

1.1 T-1442

Klima- og Miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T -1442:2016, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer.

Retningslinje T-1442 er veiledende og ikke rettslig bindende før den er hjemlet i reguleringsplan eller lignende. Vesentlige avvik kan dog gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, deriblant fylkesmannen.

Retningslinjen deler støynivåer inn i to støysoner:

1. Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
2. Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra veg og bane er gjengitt i tabell 1:

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2016.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dB	L _{5AF} 90 dB

- L_{den} er det ekvivalente årsmidlede støynivået for dag - kveld - natt (day - evening - night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night}.
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.

Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom man gjennom en støyfaglig utredning kan vise at det som et minimum er mulig å følgende støykriterier:

1. Uteoppholdsareal med tilfredsstillende lydnivå, dvs. der støynivået ikke overskrider nedre grenseverdi for gul støysone.
2. Innendørs lydnivå fra utendørs støykilder tilfredsstiller NS 8175 lydklasse C. Dette gjelder i rom med «støyfølsom bruk», deriblant klasserom og møterom.

1.2 Utendørs lydnivåer: NS 8175:2012

Tabell 2 angir grenseverdi for støy på uteoppholdsarealer (I brukstid) tilknyttet undervisningsbygg.

Grenseverdiene er angitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper». Standarden opererer med lydklasser fra A til D der klasse A gir de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For å oppfylle funksjonskrav i TEK 10 / 17 må NS 8175 lydklasse C være tilfredsstilt.

Tabell 2: Grenseverdi klasse C for bygninger til undervisningsformål i brukstid. Utendørs støy nivå fra utendørs kilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs kilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	Nedre grenseverdi for gul sone

Støysonene er relatert til retningslinjen T-1442. Grenseverdien for støysonene er avhengig av typen utendørs lydkilde. Lydnivået fra én kilde eller samlet fra flere ulike kilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde.

1.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Tabell 3 angir grenseverdi for innendørs lydnivå i utendørs kilder. Grenseverdiene er angitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper». Standarden opererer med lydklasser fra A til D der klasse A gir de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For å oppfylle funksjonskrav i TEK 10 / 17 må NS 8175 lydklasse C være tilfredsstilt.

Krav til innendørs lydnivå i undervisningsrom og møterom er gitt i Tabell 3.

Tabell 3: Lydklasser innendørs i undervisningsrom / møterom

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I undervisningsrom/møterom fra utendørs kilder i brukstid	L_d (dB)	30

1.4 Anvendelse av grenseverdiene ved skoler

I tidligere revisjon ble parameter for årsgnmidlet støy Lden brukt for å undersøke behov for støyskjerming både for skole og planlagt boligutbygging øst for Nye Fjellhamar skole. Det ble så bestemt å avgrense skjermen til kun å omfatte skoletomta, men med mulig forlengelse forbi ny bebygging.

Dersom man ser på skolen isolert uten å se på evt. fremtidig skjermingsbehov for boligbebygging, vil det være relevant å benytte dagnivå (Ld) for støyvurderingen fremfor døgnveid nivå (Lden) ettersom dagnivå representerer skolens brukstid. Siden mye av togtrafikken på hovedbanen, spesielt godstrafikken, går mellom 23-07, vil dagnivået være betydelig lavere enn døgnveid nivå. For støy fra veitrafikk er forskjellen mellom Lden og Ld relativt liten..

Både NS8175 (minimumskrav for å tilfredsstillte TEK17) og Miljødirektoratets veileder til T – 1442 åpner for bruk av Ld for vurdering av støyinnivå på uteplass ved skoler og barnehager.

1. Minimumskravet for støy på utendørs oppholdsareal iht. NS8175, klasse C er nedre grenseverdi for gul støysone. (kapittel 7, tabell 13.). Merknad c tilknyttet grenseverdien sier følgende:

T – 1442 angir grenser for dag-kveld-natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdien for brukstid, henholdsvis for dag 12 t eller dag-kveld på 16 t.

2. T – 1442s veileder, M – 128 (Miljødirektoratet, 2016) sier følgende:

«For skoler og barnehager er nattnivå mindre sentralt. Her bør man først og fremst legge vekt på å tilfredsstillende nivå i brukstid».

Dersom vi ser på støyinnivå Ld (dag) slik veileder M-128 og NS8175 åpner for, ikke Lden (dag-kveld-natt) for beregningene av uteplass, slik det er definert i reguleringsplanen, vil støybildet forbedres og skjermingsbehovet reduseres.

1.5 Retningslinjer for begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet

Støy fra anleggsarbeider vurderes normalt opp mot gjeldende grenseverdier i Klima- og Miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging, T-1442/2016. Gjeldende grenseverdier avhenger av anleggsperiodens varighet. Ved lengre arbeidsperioder stilles det strengere støykrav enn ved kortere arbeider. Tabell 4 angir grenseverdier for arbeid med varighet lenger enn 6 måneder. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Tabell 4: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn.-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45

Det presiseres at de gjeldende støygrensene angis i form av ekvivalente (gjennomsnittlige) nivåer innenfor en og samme dag, og ikke som øyeblikksverdier eller middelveidier over hele anleggsfasen. Støynivåene vil i realiteten avvike fra gjennomsnittet som grenseverdiene gjelder for.

2 Beregningsgrunnlag

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2019 Støysoner beregnet 1,5 m over terreng for å gi et bilde av støy på uteområder på bakkenivå. Det er også gjort beregninger av fasadenivåer i alle etasjer på skolebygget.

Beregningsmodellen er basert på et digitalt kartgrunnlag med dagens terrenggeometri kombinert med ny skole og nytt idrettsbygg som illustrert i figur 1. Beregningsoppløsningen er satt til 2 x 2 meter. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner i henhold til beregningsmetoden. Utbygging i tilgrensende planer som ikke er regulert inn med endelig fotavtrykk og byggehøyder er ikke medtatt i beregningene. Dette er for å sikre at skolebebyggelsen er tilstrekkelig skjermet uavhengig av tilgrensende utbygging dersom dette skulle endres i utforming. Det gjøres oppmerksom på at det uavhengig av utbygging øst for planområdet vil være nødvendig med skjerm langs jernbanen for å skjerme uteplass på terreng.

2.1 Trafikktall - veg

Trafikktallene for veg som benyttet i beregningene vises i Tabell 5 nedenfor. I henhold til T-1442 skal trafikktallene representere en fremtidig situasjon og i dette prosjektet benyttes år 2040 som prognoseår. Støyberegningene er basert på estimerte trafikktall per 11. mars 2019. De endelige trafikktallene vil bli beregnet av trafikavdelingen i Norconsult og kan avvike noe med tallene benyttet i beregningen.

Tabell 5 - Vegtrafikktall benyttet i støyberegningene.

Veg	ÅDT (år 2040) [kjøretøy/døgn]	Tungtrafikkandel [%]	Skiltet hastighet [km/t]
Marcus Thranes vei (fv. 355) - øst for rundkjøringen	10900	5	50
Marcus Thranes vei (fv. 355) - vest for rundkjøringen	4900	5	50

2.2 Trafikktall – bane

Trafikktallene for bane som benyttet i beregningene vises i Tabell 5 nedenfor. I støyberegningene er det benyttet togtrafikktall for året 2035 som tilgjengelig på fra BaneNORs hjemmesider. Det antas at togmengden vil være tilsvarende i prognoseåret 2040.

Tabell 6: Togtrafikktall benyttet i støyberegningene.

Bane	Togmeter (totalt begge retninger)			Hastighet
	Dag	Kveld	Natt	
Godstog (EL)	4690	3484	3674	80 km/t
Passasjertog (BM72)	9572	2632	6010	80 km/t

3 Beregningsresultater

Beregningsresultatene vises i vedlagte støysonekart X01 – X06. Det er utført beregninger for både veg- og jernbanestøy med hensyn på døgnveiid støynivå (Lden) og dagmidlet støynivå (Ld). Det er også vist beregninger med og uten skjerm langs jernbanesporet nord for skoletomten. Alle støykartene viser støy 1,5 m over terreng for å gi et bilde av støy på uteområder på bakkenivå.

I tillegg vises de høyeste fasadenivåer på skolebygget - disse vil som oftest være i øverste etasje.

X01_rev01 – støysonekart for døgnmidlet vegtrafikkstøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X02_rev01 – støysonekart for døgnmidlet jernbanestøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X03_rev01 – støysonekart for døgnmidlet jernbanestøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Skjermet

X04 – støysonekart for dagmidlet vegtrafikkstøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X05 – støysonekart for dagmidlet jernbanestøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X06 – støysonekart for dagmidlet jernbanestøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Skjermet

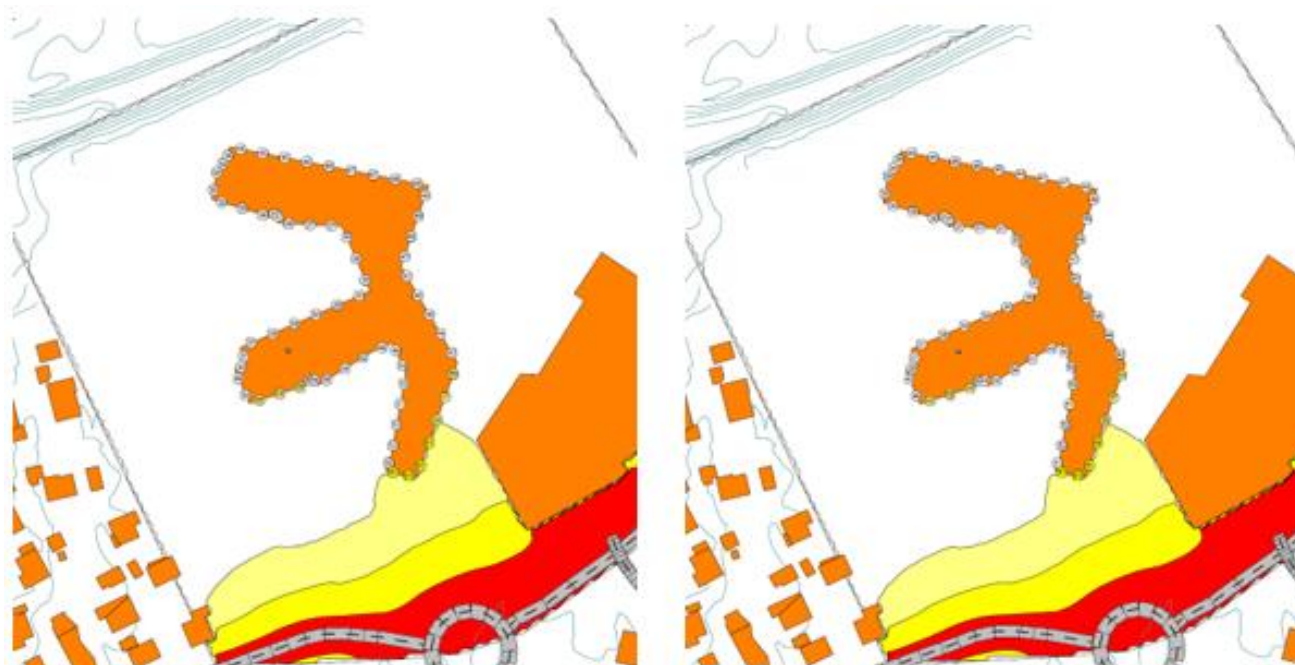
Hvert av fasadenivåene på skolebygget tilsvarer høyeste nivå på den gitte vertikale aksen, uavhengig av etasje. Fasadenivåer i de øvrige etasjene vil altså være lavere eller lik som nivåene vist i støykartene. Det er derfor ikke hensiktsmessig å beregne støysoner i andre høyder enn 1,5 m over terreng som tilsvarer opplevd støynivå på utearealer på bakkeplan.

I henhold til T-1442 skal de ulike kildene beregnes separat, og ikke vurderes samlet ettersom støykildene har ulik karakter og ulike grenseverdier.

3.1 Vegtrafikkstøy

Beregnet vegtrafikkstøy vises i støykart X01rev01 og X04, og i figur 2 nedenfor - henholdsvis med hensyn på døgnmidlet og dagmidlet nivå. Skoletomten vil i all hovedsak ha støynivåer lavere enn grensen for gul sone (55 dB Lden og Ld) på bakkenivå.

Beregningene viser også at noen av fasadenivåene mot sør vil ha nivåer over grensen for gul sone (55 dB Lden). Dette vil særlig gjelde 2. og 3. etasje. Her er nivåene opp mot 61 dB (Lden). Ved slike nivåer vil gjeldende krav til innendørs støynivå normalt kunne oppfylles med moderate fasadetiltak (i noen tilfeller lyddempede vinduer).

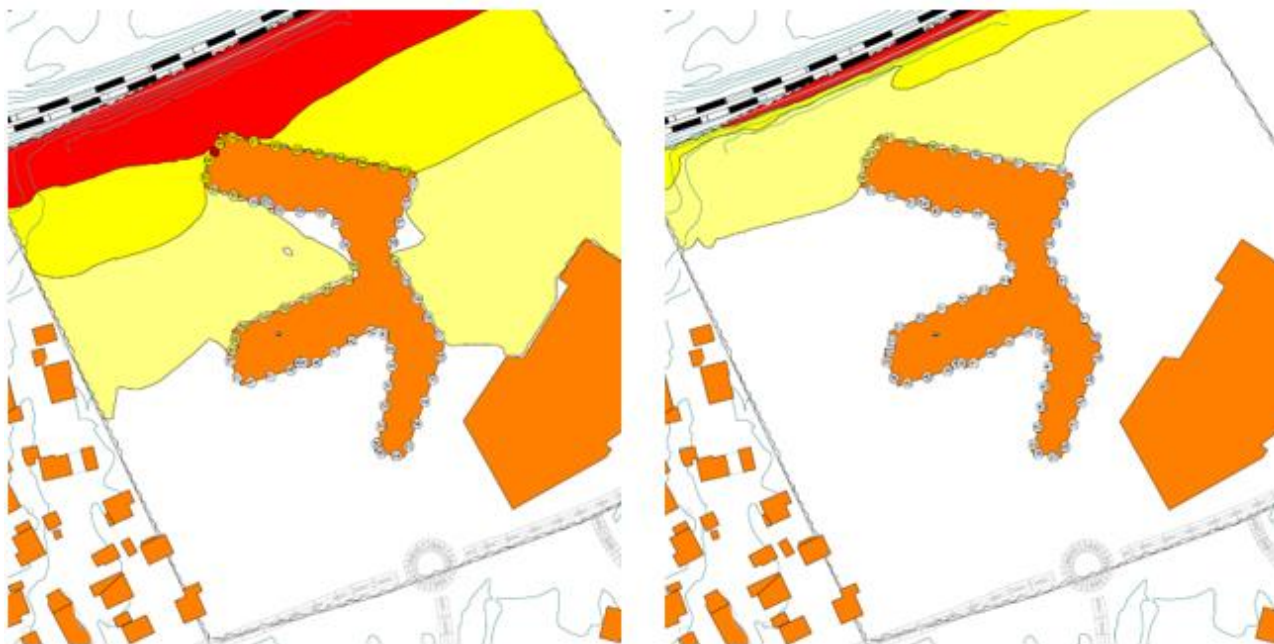


Figur 2: Beregnet vegtrafikkstøy. Døgnveiid nivå (Lden) til venstre og dagmidlet (Ld) nivå til høyre. Støyutbredelse er nokså likt ved begge parametre.

3.2 Jernbanestøy – uskjermet situasjon

Beregnet jernbanestøy med hensyn på døgnveid og dagmidlet nivå uten støyskjerming vises i vedlegg X02_rev01, X05, og i figur 3 nedenfor.. Hele nordsiden av skoletomten vil ha nivåer over gjeldende grenseverdi for døgnveid nivå (58 dB Lden). Nordfasade ligger på grensen for rød støysone (68 dB Lden). Fasadenivåene på de sørlige fasadene av skolebygget vil ligge under gjeldende grenseverdi for jernbanestøy med god margin.

Med hensyn på dagmidlet nivå vil støynivåene være betydelig lavere ettersom togtrafikk (derav godstrafikk) på natt ikke medregnes.. På dagtid vil andelen av uteareal innenfor gul sone være betydelig mindre og mesteparten av fasadenivåene (med unntak av fasade mot nord) vil være lavere enn nedre grensen for gul sone.



Figur 3: Beregnet jernbanestøy - uskjermet. Døgnveiidt nivå (Lden) til venstre og dagmidlet (Ld) nivå til høyre. Støyutbredelse er betydelig lavere med hensyn på dagmidlet nivå ettersom godstrafikk på natt ikke medregnes.

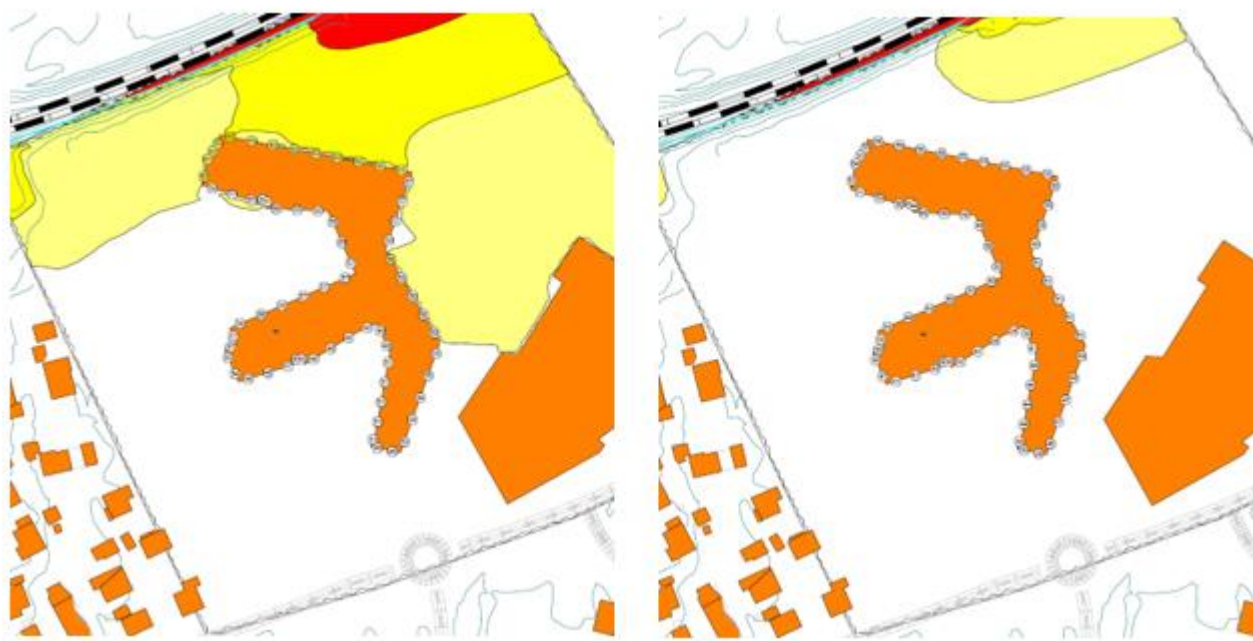
3.3 Jernbanestøy – skjermet situasjon

Beregnet jernbanestøy med foreslått støyskjermingstiltak langs spor vises i vedlegg X03_rev01, X06, og i figur 4 henholdsvis med hensyn på døgnveid og dagmidlet nivå.

Støyskjermen vises i lys blå linje og er i beregningsmodellen plassert 4 m unna ytterste (sørligste) spor. Skjermen har høyde på 2,5 m over sporet, og en lengde på ca. 150 m.

Mye av nordsiden av skoletomten vil ha nivåer over gjeldende grenseverdi for døgnveid nivå (58 dB Lden), hvorav noen av fasadepunktene lengst nord har nivåer opp mot opp mot 63 dB Lden).

Med hensyn på dagmidlet nivå vil støynivåene være betydelig lavere ettersom togtrafikk (derav godstrafikk) på natt ikke medregnes da. På dagtid vil andelen av hele utearealet i hovedsak ligge utenfor gul sone. I tillegg vil alle fasadenivåene vil være lavere enn grensen for gul sone.



Figur 4: Beregnet jernbanestøy – med støyskjerm langs jernbanen. Døgnmidlet nivå (Lden) til venstre og dagmidlet (Ld) nivå til høyre. Støyutbredelse er betydelig lavere med hensyn på dagmidlet nivå ettersom godstrafikk på natt ikke medregnes da.

3.4 Oppsummering av beregningsresultatene

Ut ifra beregninger har vi følgende resultater ved bruk av støyskjerm som beskrevet over.

- Uteområde tilknyttet skolen minus bygningsmasse: Ca. 24 500 m².
- Skjermet uteområde med hensyn på døgnveid nivå $L_{den} \leq 55$ dB (veg) / 58dB (bane) ca. 12 000 m². Omtrent 50 % av uteareal ligger skjermet for støy.
- Skjermet uteområde med hensyn på dagnivå $L_d \leq 55$ dB (veg) / 58dB (bane) ca. 21 000 m². Omtrent 85% av uteareal ligger skjermet for støy. For støy fra veitrafikk er det i praksis ingen forskjell i støynivå mellom L_d og L_{den} . Årsaken til dette er at kun 6 % av veitrafikk skjer på natt.
- Med hensyn på støy til skolens uteområde, er det en mulighet for å redusere skjermhøyde fra 2,5 m til 1,5 m, uten at skjermet oppholdsareal reduseres på skolen. Dette vil imidlertid kunne gi noe lavere skjerming til naboene på tilgrensende eiendom.
- Skjermhøyde forbi skolen (dvs forlengelse av foreslått skjerm) bør sees i sammenheng med hvilke skjermhøyder som er nødvendige for tilgrensende prosjekt, slik at det i etterkant ikke blir nødvendig å heve denne. Vi anbefaler at nåværende skjermhøyde (2,5 m over spor) beholdes inn til videre. Det bør gjennomføres oppdaterte beregninger når forslag til planutbygging av naboeiendommen med høyder foreligger. Først da kan man se på endelig skjermingsbehov samlet langs banen.
- Skjermhøyde langs banen og dialog med BaneNOR: Slik den er plassert nå, er den plassert der BaneNOR vanligvis plasserer sine skjermer, dvs. 4 m fra senterlinje spor. Skjerming nede på selve eiendommen vil være svært ineffektiv og anbefales ikke siden støykilden ligger på fylling ca. 4 m over planområdet.

3.4.1 Refleksjoner mot eksisterende bebyggelser i nord.

Refleksjonsbidrag fra støyskjermer mot eksisterende bebyggelser på samme side som sporet kan teoretisk / potensielt gi opptil 3 dB økning dersom lyden reflekteres uhindret på en glatt/hard flate med riktig refleksjonsvinkel. I praksis er det svært sjeldent at et refleksjonsbidrag på 3 dB forekommer – hovedsakelig grunnet ujevne refleksjonsflater og lengre avstander mellom kilde, refleksjonsflate og mottaker.

Overordnede beregninger viser at enkelte boliger nord for jernbanen kan få opptil 1 - 2 dB økning i støynivå som følge av refleksjoner fra en tradisjonell støyskjerm med harde flater. Dersom det bygges støyskjerm som vist i vedlegg X03, vil det derfor være viktig å etablere denne med absorberende materialer mot nord slik at denne støyøkningen tas bort.

Det vil ikke være behov for absorberende materialer mot skolen i sør. Øvrige byggekriterier for støyskjermer er at den bygges tett mellom elementene og ned mot bakken, samt at den har en flatemasse på ca 15 kg/m².

3.5 Behov for spesielle fasadetiltak utover TEK17/PBL og øvrige relevante byggekrav.

Spesifikke lydkrav til de ulike fasadeelementene skal dimensjoneres i forbindelse med forprosjekt for nye Fjellhamar skole.. Basert på nivåene som nå er beregnet vil krav til innendørs støynivå normalt kunne oppfylles med moderate fasadetiltak (for eksempel lyddempende vinduer).

3.6 Støy fra anleggsperioden

Det er ikke utført støyberegninger for anleggsperioden ettersom det nå ikke foreligger tilstrekkelig detaljerte fremdriftsplaner / etappeplaner. Normalt vurderes anleggsstøy mer detaljert i byggeplan.

Basert på erfaringsdata og avstand mellom planområdet og omkringliggende støyfølsomme bebyggelser, forventes det imidlertid at de nærmeste boligene i området vil få støynivåer over gjeldende grenseverdier i deler av anleggsperioden.

Det er i utgangspunktet entreprenørens ansvar å planlegge arbeidene på en måte som ikke gir støyulempen for beboerne i nabolaget utover grenseverdiene i T-1442, eventuelt øvrige gjeldende bestemmelser / myndighetskrav. Aktuelle avbøtende tiltak kan være midlertidig støyskjerming, driftstidsbegrensinger, bruk av støysvake maskiner mm. Det er også entreprenørens ansvar å følge de foreskrevne rutiner for nabovarsel.

Ulemper som berørte naboer opplever ved bygg- og anleggsaktiviteter, kan ofte reduseres ved at anleggsansvarlig har en åpen dialog med naboer og lokale myndigheter. Fremdriften blir lettere når alle parter vet hva som er i vente, spesielt når bransjen kan vise til et allment og godt dokumentert beslutningsgrunnlag.

V01	2019-10-10	Oppdatert versjon basert på Fylkesmannens innsigelser.	AdSul	MRH	JS
V00	2019-03-15	Første utgave	AdSul	MRH	JS
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Vedlegg:

X01_rev01 – støysonekart for døgnmidlet vegtrafikkstøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X02_rev01 – støysonekart for døgnmidlet jernbanestøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X03_rev01 – støysonekart for døgnmidlet jernbanestøy (Lden) beregnet 1,5 m over terreng. Skjermet

X04 – støysonekart for dagmidlet vegtrafikkstøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X05 – støysonekart for dagmidlet jernbanestøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Uskjermet

X06 – støysonekart for dagmidlet jernbanestøy (Ld) beregnet 1,5 m over terreng. Skjermet



Tegnforklaring		Støynivå		Nye Fjellhamar skole		Produsert for	
	Road		... < 55 dB	Støysonekart Døgnet midlet vegtrafikkstøy, Lden Prognoseår 2040 Uskjærmet situasjon Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]			Lørenskog kommune
	Railway		55 <= ... < 60 dB			Tegningsdato	09.10.2019
	Building		60 <= ... < 65 dB			Prosjektnummer	5183554
	Barrier		65 <= ... dB			Produsert av	AdSul
	Contour Line					Kontrollert av	MRH
	Building Evaluation					Målestokk	1:900 (A3)
	Calculation Area					Tegningsnummer	X01 rev01
	Vertical Grid					Norconsult	



Tegnforklaring		Støynivå		Nye Fjellhamar skole		Produsert for		Lørenskog kommune	
Road Railway Building Barrier Contour Line Building Evaluation Calculation Area Vertical Grid		... < 55 dB 55 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB		Støysonekart Dagmidlet vegtrafikkstøy, Ld Prognoseår 2040 Uskjermet situasjon Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Ld [dB] 1.5 m.o.t. Høyeste fasadenivå Ld [dB]		Tegningsdato 09.10.2019 Prosjektnummer 5183554 Produsert av AdSul Kontrollert av MRH Målestokk 1:900 (A3) Tegningsnummer X04		Norconsult	

