

Støyutredning

Norges Realfagsgymnas i Malmskriverveien 16



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	21.12.2021	Opprinnelig rapport	Marita Sørbø	Mathias Eftevand
01	18.2.2022	Tekstlige endringer om areal på bakke	Marita Sørbø	Tore Sandbakk
02	21.2.2022	Mindre endring i figurtekst	Marita Sørbø	Tore Sandbakk

Prosjekt: Malmskriverveien 20 - skisseprosjekt
Prosjektnummer: 10226632
Kunde: Malmskriverveien 18-20 AS
Rev: 02
Dato: 21.2.2022
Opprettet av: Marita Sørbø
Kontrollert av: Tore Sandbakk
Dokumentreferanse: \\nolysfs001\oppdrag\31210\10226632_malmskriverveien_20_-_skisseprosjekt\000\06 dokumenter\06 riaku\04 rapport og notat\støyrappport\10226632_malmskriverveien 20_støyrappport_rev02_a.docx

Innholdsfortegnelse

Revisjonshistorikk	2
1. Bakgrunn	5
2. Lydtekniske begreper	6
3. Situasjon	7
4. Resultater og vurderinger	9
4.1 Støynivå på uteoppholdsareal	9
4.2 Støynivå ved andre uteareal i nærområdet	12
4.3 Støynivå ved fasade	14
4.4 Støynivå fra bussterminal	16
4.5 Innendørs støynivå	16
5. Konklusjon	17
6. Referanser	18
Vedlegg A - Krav og retningslinjer	19
A.1 - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel	19
A.2 - Bestemmelser i områderegulering (Sandvika sentrum øst)	20
A.3 Veileder for utomhusanlegg Bærum kommune	20
A.3 Innendørs støyforhold	20
A.4 Støyretningslinjen T-1442	20
Vedlegg B Beregningsmetode, forutsetninger og underlag	22
B.1 Beregningsmetode	22
B.2 Forutsetninger jernbane	22
B.3 Underlag	23
Vedlegg C Tegningsunderlag	24
C.1 Landskapsplan	24
C.2 Snitt	25
C.3 Plantegninger	26

Sammendrag

Sweco Norge AS er engasjert av Entra i forbindelse med utarbeidelse av detaljregulering og skisseprosjekt for nytt skolebygg for Norges Realfagsgymnas i Malmskriverveien 16 ved Sandvika jernbanestasjon i Bærum kommune.

Planlagt bygg er utsatt for støy fra jernbane. Tomten ligger ikke i støysone fra vegtrafikk. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Støynivået er beregnet for prognoseår 2035 iht. støyretningslinjen T-1442 som anbefaler at støyen beregnes for en prognosesituasjon 10 – 20 år frem i tid.

Følgende er beregnet og vurdert i henhold til T-1442 og bestemmelser i områdereguleringen for Sandvika sentrum øst:

Støynivå på uteoppholdsareal:

- Uteareal på takterrasse tilfredsstiller støykrav med 1,2 m høyt og tett rekkverk.
- I nærområdet til skolen vil det være felles uteareal med støynivå under grenseverdi L_d 58 dB.

Støynivå ved fasade:

- Høyeste beregnede støynivå på fasade er L_d 63 dB (L_{den} 68 dB) og tilfredsstiller støykrav.
- For å sikre gode støyforhold i klasserommene som er vendt mot jernbane må byggets ventilasjonsanlegg prosjekteres med en kapasitet for at det ikke vil være nødvendig å ha åpent vindu for lufting i undervisningstid. Det vil også være klimakjøling på bygget.

Innendørs støynivå:

- Krav i TEK (NS8175 klasse C) tilfredsstilles med gode støyreducerende vindu. Minstekrav er angitt i rapporten.

Vrimleareal utenfor inngangspartiet på bakkeplan har uskjermet støynivå L_d 61 – 66 dB, men reguleres med arealformål gatetun og har ikke støykrav. Arealet er utsatt for støy fra jernbanen og hvis man likevel vil skjerme hele arealet vil det kreve en ca. 2 m høy støyskjerm langs hele arealet. Et alternativ avbøtende tiltak er kortere, lokale støyskjermer ved benkene på vrimlearealet.

1. Bakgrunn

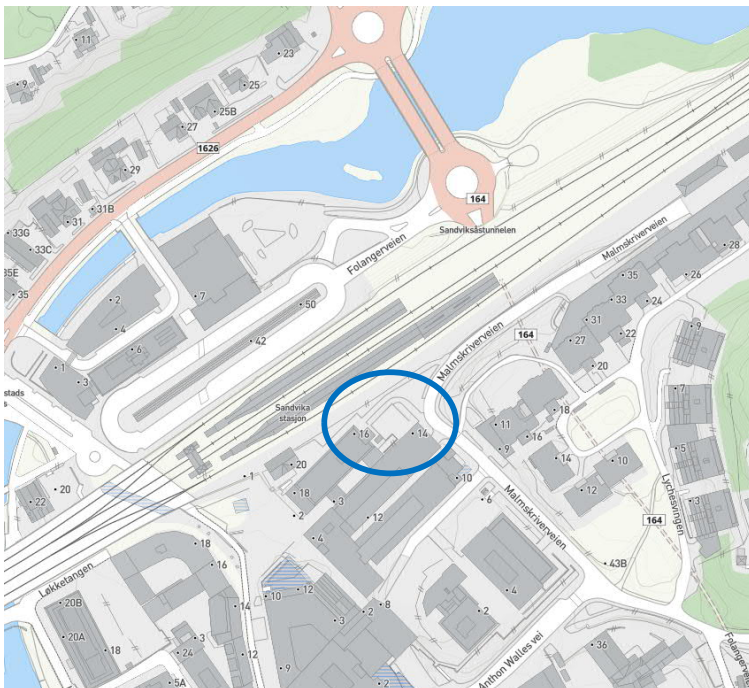
Sweco Norge AS er engasjert av Entra i forbindelse med utarbeidelse av planforslag og skisseprosjekt for nytt skolebygg for Norges Realfagsgymnas i Malmskriverveien 16 ved Sandvika jernbanestasjon i Bærum kommune, se oversiktskart i Figur 1.

Planlagt bygg er utsatt for støy fra nærliggende jernbane og støyforhold må kartlegges. Det må også undersøkes om trafikk på bussterminal og nærliggende veger gir støy til området. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Vedlegg A oppsummerer gjeldende akustiske krav og retningslinjer.

Vedlegg B beskriver beregningsmetoden, forutsetninger og underlaget for rapporten.

I Vedlegg C finnes tegningsunderlaget benyttet for beregningene.



Figur 1. Oversiktskart over området, planområdet ligger innenfor blå sirkel (www.kommunekart.no).

2. Lydtekniske begreper

Midlet lydnivå $L_{p,A,24t}$ – A-veid tidsmidlet lydtryknivå over et helt døgn

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$ – A-veid maksimalt lydtryknivå målt med tidskonstant «Fast»

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} – A-veid tidsmidlet støynivå hvor støybidragene i kveldsperioden (19-23) og nattperioden (23-07) er gitt tilleggsbidrag på henholdsvis 5 og 10 dB.

Støynivå på dagtid L_d – A-veid tidsmidlet støynivå fra kl. 07-19

Statistisk maksimalt lydnivå L_{5AF} er det A-veide lydtryknivået målt med tidskonstant «Fast» som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

Gul støysone – Område hvor L_{den} ligger mellom 58 dB og 68 dB for jernbane. Gul støysone er en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, i henhold til T-1442, kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød støysone – Område hvor $L_{den} \geq 68$ dB for jernbane. Området nærmest støykilden. Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.

Stille side – Side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstillt, dvs. $L_{den} \leq 58$ dB ved fasaden for jernbane.

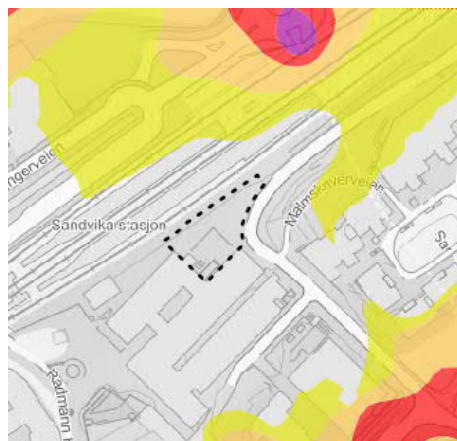
3. Situasjon

Planområdet ligger like ved Sandvika stasjon på Drammensbanen og Askerbanen. Togstrekningen er blant landets mest trafikkerte og trafikkeres av lokaltog, IC-tog, fjerntog (Sørlandsbanen og Bergensbanen), flytog og godstog. Støysoner for dagens situasjon er vist i Figur 2. Planområdet er markert med stiplet linje.

Sandvika bussterminal ligger nord for jernbanestasjonen og de mest trafikkerte vegene ligger lenger fra planområdet slik at støysonene fra vegtrafikk ikke går inn på planområdet, se Figur 3. Støysonene viser ikke støysoner for bussterminalen og det er gjort beregninger for å undersøke om støy fra bussterminalen kan gi støy til planområdet.



Figur 2. Gul og rød støysoner for jernbanestøy (støysoner fra BaneNOR publisert under norsk lisens for offentlige data, NLOD. WMS fra kartverket). Planområdet er markert med sort stiplet linje.



Figur 3. Gul (lys og mørk gul) og rød (rød og lilla) støysoner for vegtrafikkstøy (støysoner fra Statens vegvesen publisert under NLOD. WMS fra kartverket).

På planområdet planlegges det et nytt bygg for videregående skole, Norges realfagsgymnas. Landskapsplan er vist i Figur 4. Mellom skolen og jernbanen planlegges det et vrangleareal med mulighet for sykkelparkering og sitteplasser på benker. Skolen har også et uteareal på takterrasse til bygningen.

Støynivå på vrangleareal og på uteareal på takterrasse er beregnet og kommentert. Støynivå ved fasade er beregnet og overordnede føringer for tilfredsstillelse av innendørs støynivå er gitt.



Figur 4. Landskapsplan (per 3.12.21). Planen er vist uten støydempende tiltak på bakkeplan.

4. Resultater og vurderinger

Støynivå er beregnet i prognoseår 2035 iht. støyretningslinjen T-1442 som anbefaler at støysituasjonen blir beregnet for en prognose 10 – 20 år frem i tid.

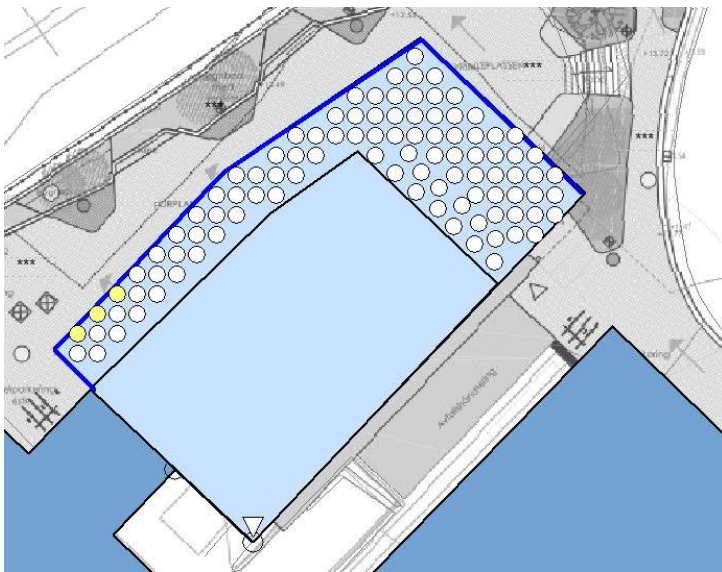
For skoler og barnehager bør man først og fremst legge vekt på et tilfredsstillende støynivå i brukstiden. Brukstiden for skoler og barnehager er på dagtid, og støynivå i brukstid kan beregnes ved bruk av L_d (L_{dag}), som kun angir/midler støy over dagperioden (kl. 07-19). Grenseverdien L_d vurderes mot er likevel den samme som for L_{den} iht. gjeldende veileder til T-1442 (M-2061, 01.11.21 [2]).

En utfyllende vurdering av lydkrav og bakgrunnen for disse er gjengitt i Vedlegg A.

4.1 Støynivå på uteoppholdsareal

Beregnet støynivå L_d fra jernbane på takterrasse er vist i Figur 5.

Hvite prikker markerer beregningspunkt hvor støynivå er under grenseverdi L_d 58 dB, gule prikker markerer beregningspunkt hvor støynivået er over grenseverdi. Som figuren viser vil takterrasse få støynivå som tilfredsstillende støykrav, $L_d \leq 58$, med 1,2 m høyt og tett rekkverk. Rekkverket er markert med blå strek. Noen få beregningspunkt lengst vest på takterrassen kan få støynivå marginalt over grenseverdi, men dette har ikke betydning for opplevd støynivå på takterrassen og høyere rekkverk foreslås ikke med bakgrunn i disse punktene.



Figur 5. Støynivå på takterrasse. Hvite prikker har støynivå under grenseverdi, L_d 58 dB, gule prikker har støynivå over grenseverdi. Blå strek rundt takterrasse markerer tett rekkverk med høyde 1,2 m.

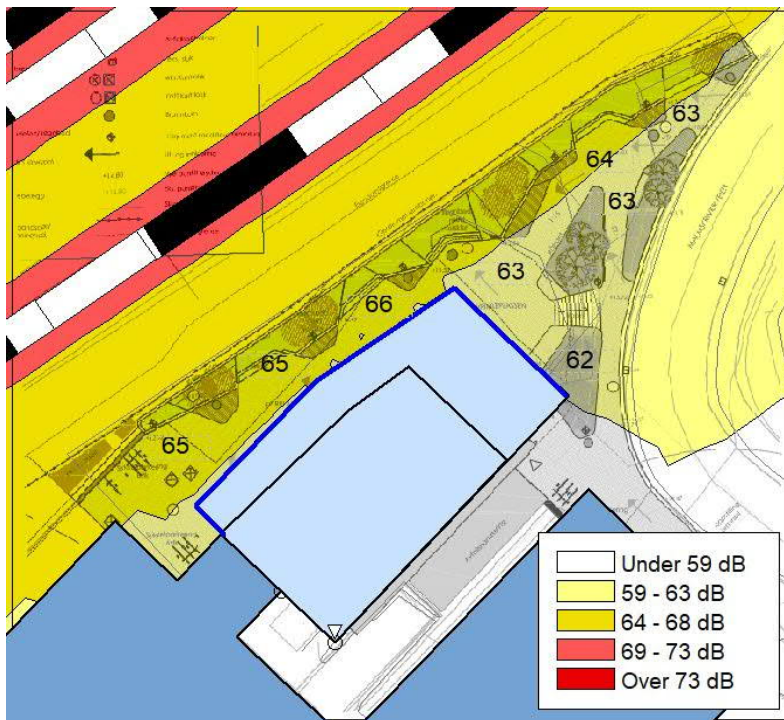
Vrimlearealet utenfor inngangsparti på bakkeplan har støynivå fra jernbane rundt L_d 61-66 dB (L_{den} 66-71 dB). Arealet reguleres med formål gatetun og har ikke støykrav, men det er likevel gjort en vurdering av støynivået her for å undersøke om støynivået kan reduseres med enkle grep.

Å skjerme hele arealet slik at støynivå på dagtid kommer under grenseverdi på 58 dB vil kreve ca. 2 m høy støyskjerm, se støynivå i uskjermet og skjermet situasjon i henholdsvis Figur 6 og Figur 7.

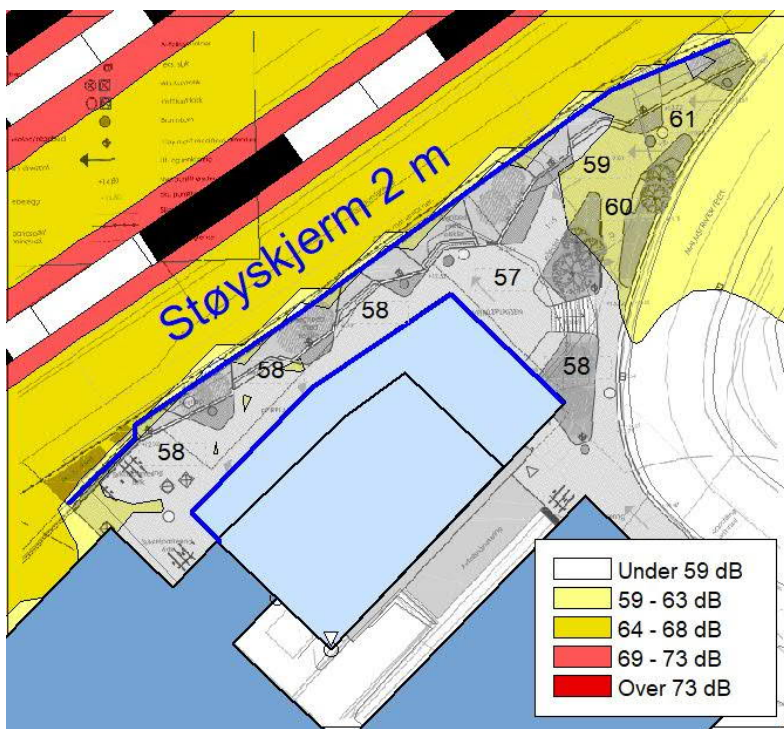
En høy skjerm mot jernbanen er ikke et ønsket tiltak fordi man da mister andre kvaliteter som lys og åpenhet ved inngangspartiet. Støynivået er slik at taleoppfatningen kan reduseres når tog passerer eller stopper på stasjonen, men det vil også være perioder der det ikke er passerende tog eller tog står stille og kommunikasjon ikke vil være et problem.

Et alternativt avbøtende tiltak dersom lang støyskjerm mot jernbanen ikke er ønskelig eller mulig er kortere, lokale støyskjermer ved benkene, se forslag i Figur 8. Tiltaket reduserer støynivået ved benkene, i noen tilfeller ned til under grenseverdi og i andre tilfeller til redusert nivå. Det er refleksjoner fra skolebygningen som gjør at støynivået ikke reduseres til under grenseverdi. Pga. åpningene mellom skjermene vil det bare være små lokale områder som har redusert støynivå og ikke hele arealet.

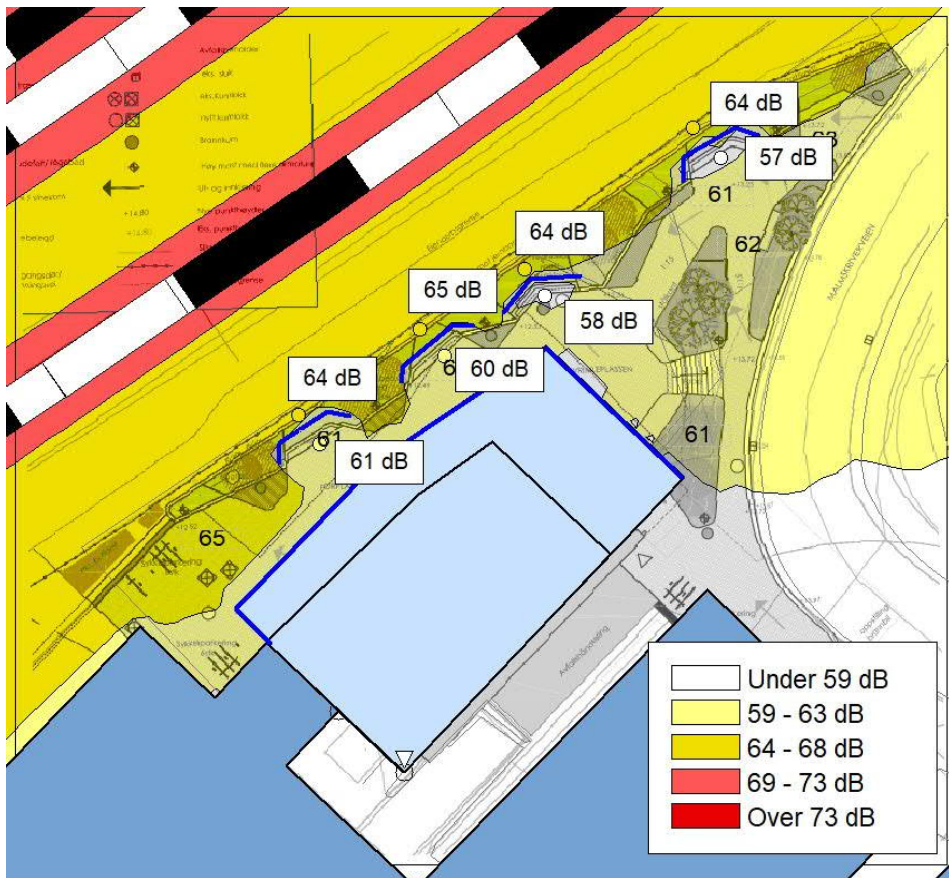
Det må konkretiseres i planbestemmelsene om det skal stilles noen krav til skjermingstiltak på vrimlearealet på bakkeplan.



Figur 6. Støynivå, L_d , 1,5 m over bakke, uten støyskjerm mot jernbane.



Figur 7. Støynivå, L_d , 1,5 m over bakke, med 2 m høy støyskjerm mot jernbane.



Figur 8. Støynivå L_d foran og bak lokal støyskjerm ved benker. Støyskjermene er 1,8 m høye. Støynivået er beregnet i 1,5 m høyde.

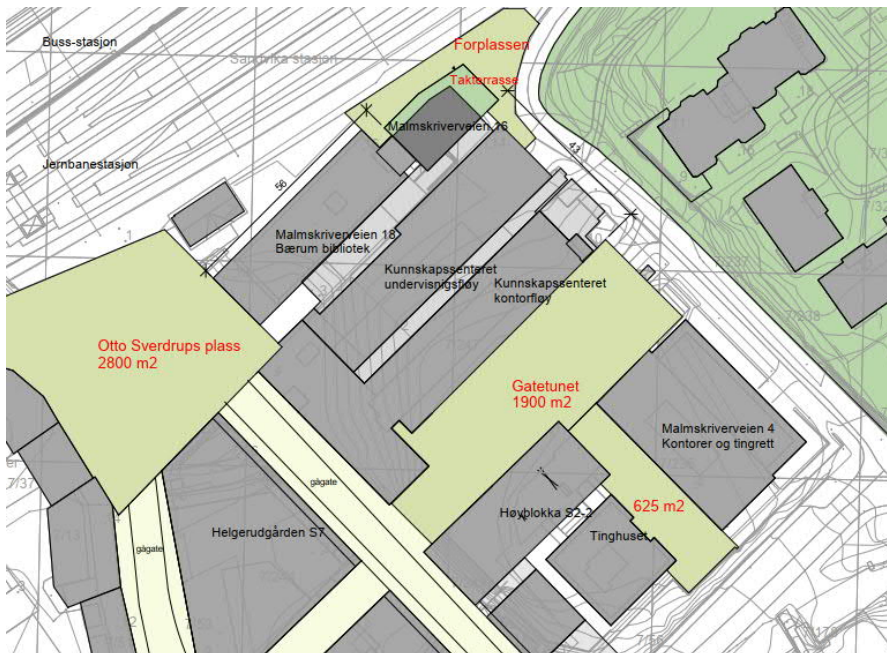
4.2 Støynivå ved andre uteareal i nærområdet

Det er undersøkt hvilke støykvaliteter andre felles uteareal utenfor planområdet har for å se om tilgang til disse i en viss grad kan kompensere for høyt støynivå på vrimlearealet utenfor skolen.

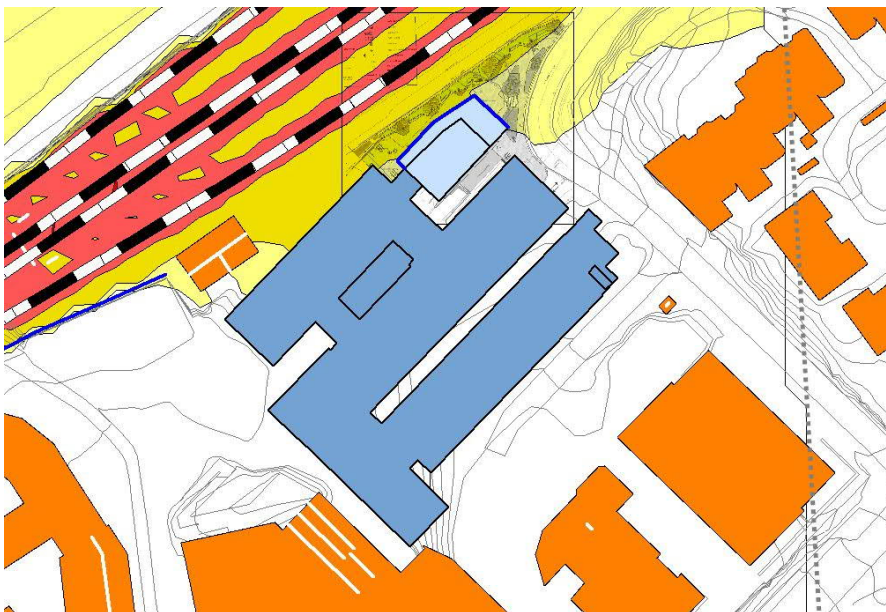
Figur 9 viser hvilke andre uteareal som brukerne av skolen kan benytte seg av. Arealene er vist for en fremtidig situasjon med nye bygg i Sandvika sentrum.

Figur 10 viser beregnet støynivå fra jernbanen, L_d , 1,5 m over bakken. Gatetunet sør for planområdet og Otto Sverdrups plass har støynivå L_d under grenseverdi 58 dB.

Støynivå fra vegtrafikk er ikke beregnet for områdene i vår beregningsmodell, men er hentet fra Statens vegvesen sin beregning av L_{den} i 4 m høyde, og er vist i Figur 11. Otto Sverdrups plass og Gatetunet ligger utenfor støysonene. Støynivå på dagtid, L_d , vil være lavere enn beregnet L_{den} .



Figur 9. Tilgang til mulige andre uteareal utenfor planområdet (fra ARK 14.12.2021).



Figur 10. Støynivå L_d , 1,5 m over bakke, i et større område rundt planområdet.



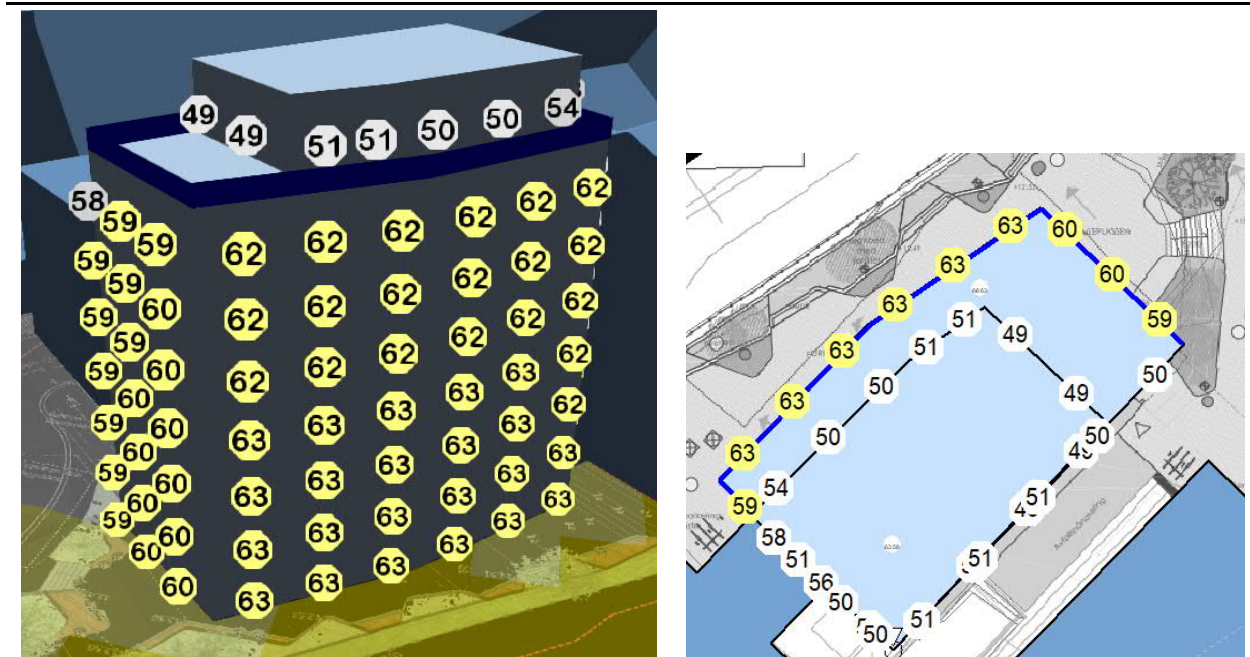
Figur 11. Støynivå, L_{den} , fra vegtrafikk for en prognosesituasjon (kilde: Statens vegvesen, WMS).

4.3 Støynivå ved fasade

Høyeste støynivå L_d ved fasade er vist i Figur 12. Det er her beregnet med 1,2 m tett rekkverk på takterrasse.

Høyeste beregnede støynivå på fasade er L_d 63 dB (L_{den} 68 dB), mot jernbanen og overskrider ikke grenseverdi L_{den} 68 dB for rød støysone eller grenseverdi L_{den} 73 dB som gjelder i områdeplanen.

For å skape gode støykvaliteter innendørs når klasserommene er vendt mot jernbanen må byggets ventilasjonsanlegg prosjekteres en kapasitet slik at det ikke vil være nødvendig å ha åpent vindu for lufting i undervisningstid. Det vil også være klimakjøling på bygget for å holde kravene til maks romtemperatur uten behov for lufting gjennom vindu. Dersom det skulle være aktuelt med sjokklufting i undervisningsrom kan dette evt. gjøres i friminutt når det ikke foregår støyfølsom aktivitet.



Figur 12. Beregnet støynivå på dagtid L_d ved fasade. Visning til høyre viser høyeste støynivå ved fasade uavhengig av etasjehøyde.

4.4 Støynivå fra bussterminal

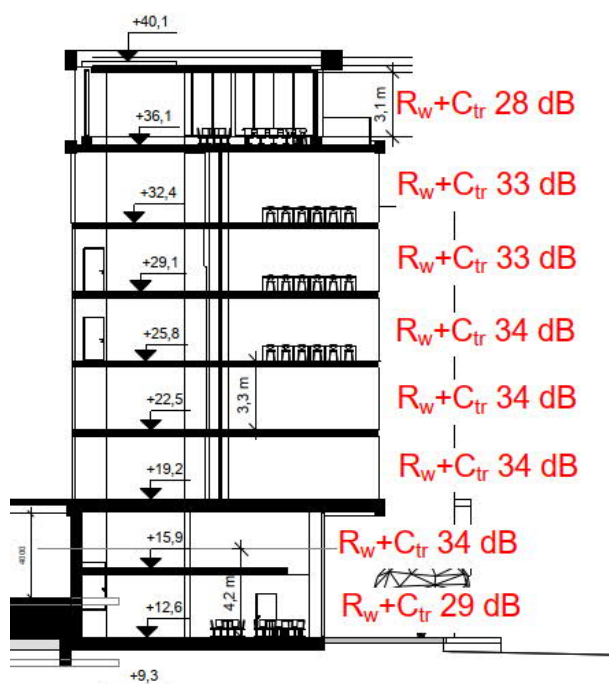
Det er undersøkt om trafikk på bussterminal kan gi støy over grenseverdi ved planlagt ny skole.

Med estimert trafikkmengde på 30 avganger per time på dag (kl. 07-19), 14 per time på kveld og natt (ÅDT 528) blir beregnet støynivå fra bussterminalen L_d 52 dB ved fasade og under 50 dB på vrangleareal på bakkeplan.

Støynivå ved fasade og på uteareal er under grenseverdi 55 dB og tilfredsstiller støykrav.

4.5 Innendørs støynivå

Krav til innendørs støynivå i TEK [3] (klasse C i NS8175 [4]) tilfredsstilles med fasadeisolasjon som angitt i Figur 13. Det vil være behov for gode støyisolerende vinduer i fasade. Detaljert prosjektering av vegger og vindu utføres i prosjekteringsfase.



Figur 13: Minstekrav til fasadeisolasjon for hver etasje.

5. Konklusjon

Følgende er beregnet og vurdert i henhold til T-1442 og bestemmelser til områdereguleringen for Sandvika sentrum øst:

Støynivå på uteoppholdsareal:

- Uteareal på takterrasse tilfredsstiller støykrav med 1,2 m høyt og tett rekkverk.
- I nærområdet til skolen vil det være andre felles uteareal hvor støynivå er under grenseverdi L_d 58 dB.

Støynivå ved fasade:

- Høyeste beregnede støynivå på fasade er L_d 63 dB (L_{den} 68 dB) og tilfredsstiller støykrav
- For å sikre gode støyforhold i klasserommene som er vendt mot jernbane må byggets ventilasjonsanlegg prosjekteres med en kapasitet for at det ikke vil være nødvendig å ha åpent vindu for lufting i undervisningstid. Det vil også være klimakjøling på bygget.

Innendørs støynivå:

- Krav i TEK (NS8175 klasse C) tilfredsstilles med gode støyreducerende vindu. Minstekrav er angitt i rapporten.

Vrimlearealet utenfor inngangsparti på bakkeplan har støynivå L_d 61-66 dB, men reguleres til arealformål gatetun og har ikke støykrav på seg. Å skjerme dette arealet slik at støynivå på dagtid kommer under grenseverdi på 58 dB vil kreve en ca. 2 m høy støyskjerm. Et alternativt avbøtende tiltak er kortere, lokale støyskjermer ved benkene på vrimlearealet.

6. Referanser

- [1] «Reguleringsbestemmelser for Sandvika sentrum øst - områderegulering», Bærum kommune.
- [2] «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/>
- [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] «Kommuneplanens arealdel 2017-35 - Bestemmelser og retningslinjer», Bærum kommune, okt. 2020.
- [6] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [7] «Veileder for utomhusanlegg i Bærum kommune», Bærum kommune, mai 2018.
- [8] «Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.», Helse- og omsorgsdepartementet, FOR-2013-06-21-278.
- [9] «Trafikkmengdeoversikt for det norske jernbanenettet. Trafikkoversikt for 2027 og 2035.», Multiconsult for Jernbaneverket, 129644-RIA-RAP-001, 2016.

Vedlegg A - Krav og retningslinjer

A.1 - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel

Kommunestyret i Bærum vedtok i møte den 4. april 2018 kommuneplanens arealdel for perioden 2017-35 [5]. Støy i KPA behandles under § 22 og bygger på anbefalte grenseverdier fra støyretningslinjen T 1442 [6]. Følgende utdrag er relevant for bygging av nye skoler:

§ 21.1 Miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442 (2012), skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningslovens § 20-1.

Ved regulering skal utbygger/tiltakshaver skal tegne inn og beskrive støytiltakene som skal benyttes og hvor de skal anvendes. Nødvendige konsekvensutredninger skal konkretisere tiltak mot støy.

§ 21.2 Kommunens støysonekart for vei og jernbane, jf Bærum kommunes kartdatabase, skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for støyutredninger.

§ 21.3 Minste uteoppholdsareal (MUA) for skoler, barnehager og boliger skal ikke ha støynivå over anbefalte grenseverdier i T-1442, tabell 3.

§ 21.5 Rød sone - forbudssone: Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner skoler og barnehager) tillates ikke lokalisert i områder som faller inn under rød støysone i henhold til T-1442, tabell 1.

Dersom man med skjerming reduserer støynivået til et nivå under grenseverdiene for rød sone gjelder bestemmelser for gul sone.

§ 21.6 Gul sone - vurderingssone: Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager) kan lokalisert i områder med støynivå utenfor vindu opp til Lden 65 dB fra vei og Lden 68 dB fra jernbane, jf T-1442.

§ 21.7 Avviksområder: Avviksområder er sentrumsområder og kollektivknutepunkt hvor hensynet til samordnet areal- og transportplanlegging gjør det aktuelt med høy arealutnyttelse. I avviksområdene # 6 - 23 kan nye bygninger til støyfølsomt bruksformål lokaliseres i områder med støynivå utenfor vindu opp til Lden 70 dB fra vei og Lden 73 dB fra jernbane, jf T-1442.

Retningslinjer:

Skoler og barnehager bør ikke etableres innenfor avviksområdene i rød støysone.

A.2 - Bestemmelser i områderegulering (Sandvika sentrum øst)

Reguleringsbestemmelser for Sandvika sentrum øst – områderegulering (planID 2011005 [1]) sier følgende relevante forhold om støy:

§ 2.14 Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål kan lokaliseres i områder med støynivå utenfor fasade opptil Lden 70dB fra vei og Lden 73 dB fra jernbane. Mot jernbanen kan det tillates høyere støynivå utenfor vindu forutsatt at det gjennomføres bygningsmessige tiltak for å oppnå en støybelastning tilsvarende Lden 73 dB eller mindre.

A.3 Veileder for utomhusanlegg Bærum kommune

Veileder til utomhusanlegg i Bærum kommune [7] viser i § 2.7.7 Støy til Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler [8], kommuneplanens § 20 og miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging, T-1442 for støykrav.

I § 7.4 Miljøkrav listes også at «støy fra tekniske installasjoner og fra utendørs lydkilder på uteoppholdsareal for skole skal være i henhold til kravene for undervisningsformål i brukstid i NS8175 Tabell 13»

Oppsummert blir støykrav på skolens uteareal L_d 58 dB for støy fra jernbanen.

A.3 Innendørs støyforhold

Plan- og bygningsloven med teknisk forskrift (TEK17) [3] viser til NS 8175 [4], lydklasse C, for preaksepterte løsninger for lydforhold i boliger. Tabell 1 viser krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom.

Tabell 1: Høyeste grenseverdi for innendørs støynivå fra utendørs støykilder

Type brukerområde	Krav
Fra utendørs lydkilder til oppholds- og soverom	$L_{p,A,24t} \leq 30 \text{ dB}$
Fra utendørs lydkilder til soverom på natt (kl 23-07)	$L_{AF,max} \leq 45 \text{ dB}^*$

* Grenseverdien gjelder ved flere enn ti hendelser som overskrider grenseverdien på natt

A.4 Støyretningslinjen T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [2], gir anbefalte utendørs grenseverdier ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse.

Retningslinjen er veiledende og ikke rettslig bindende, men ved å vise til støyretningslinjen i kommuneplanbestemmelsene gjøres grenseverdiene juridisk bindende.

Henvisningen i KPA til gul og rød støysone kommer fra støyretningslinjen T-1442 og er oppsummert for jernbanestøy og vegtrafikkstøy i Tabell 2.

Tabell 2: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

Støykilde	Gul støysone		Rød støysone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden
Jernbane	Lden > 58 dB	L5AF > 75 dB*	Lden > 68 dB	L5AF > 90 dB*
Veg	Lden > 55 dB	L5AF > 70 dB*	Lden > 65 dB	L5AF > 85 dB*

Vedlegg B Beregningsmetode, forutsetninger og underlag

B.1 Beregningsmetode

Støynivå fra vegtrafikk ved fasade og uteoppholdsareal er beregnet etter gjeldene nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [5] med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2021.

Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet i 1,5 meters høyde over terreng. Fasadenivå er beregnet 1,6 meter over aktuell fasadehøyde. Det er beregnet med hard mark på terreng, myk mark på jernbanespor og 1. ordens refleksjonsgrad.

B.2 Forutsetninger jernbane

Togtrafikkdata er gitt i Tabell 3 under, hentet fra prognoser fra Bane Nor i 2035 [9].

Tabell 3: Togtrafikkdata lagt til grunn i beregningene.

Tog	Støydata	Antall Dag	Antall Kveld	Antall Natt	Toglengde (m)
BM74/75	B74	155	39	25	107
BM72	B72	77	21	14	84
BM73	B73	12	1	0	84
EL18	Npas	10	2	1	200
godsEl	Ngoo	4	3	3	750
BM71 (flytoget)	B71f	72	24	22	162

B.3 Underlag

Følgende underlag er benyttet i rapporten:

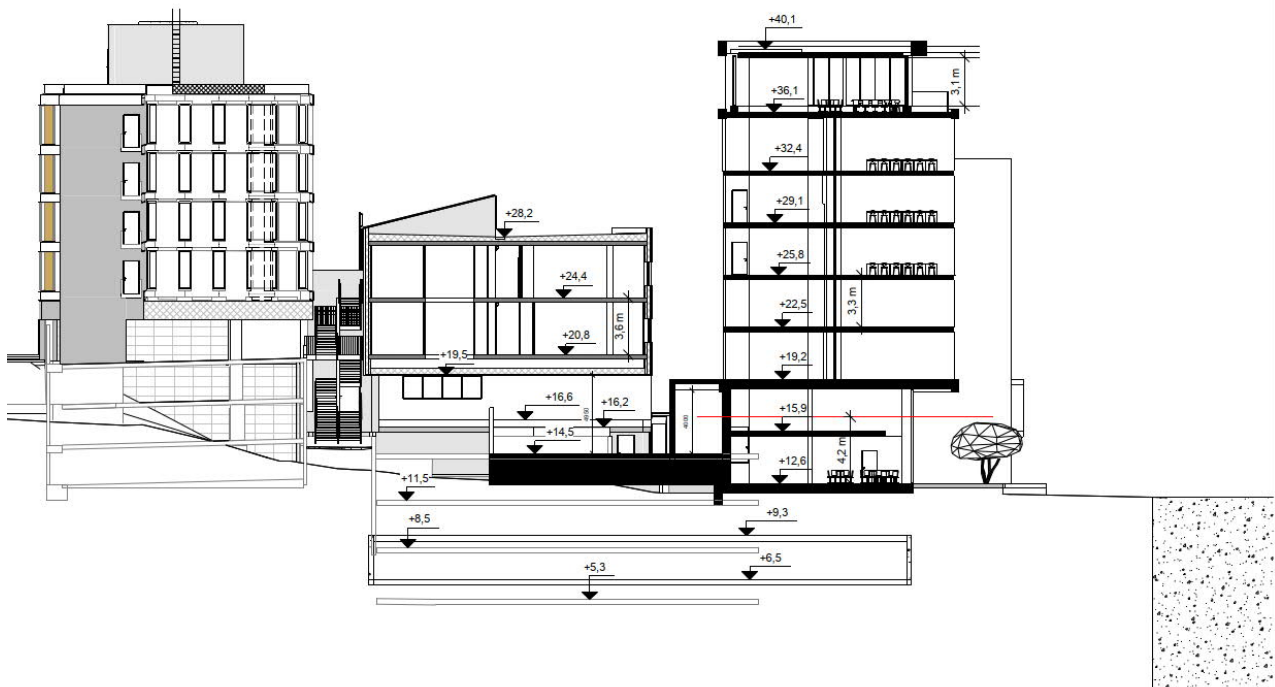
- Trafikkprognose for jernbane fra Bane Nor i 2035 [9]
- Digitalt kartunderlag mottatt fra oppdragsgiver 07.10.2021
- Plantegninger fra Dyrvik arkitekter. Datert 18.11.2021
- Snitt fra Dyrvik arkitekter. Datert 03.09.2021
- Illustrasjonsplan fremtidig situasjon. Mottatt fra oppdragsgiver 14.12.2021.

Vedlegg C Tegningsunderlag

C.1 Landskapsplan



C.2 Snitt



 **entra**

**DYRVIK
ARKITEKTER**

PROSJEKT: Malmeskriverveien 22
RISIKO: Prosjektskisse
DATO: 13.09.21
REV:
MAL:

C.3 Plantegninger

