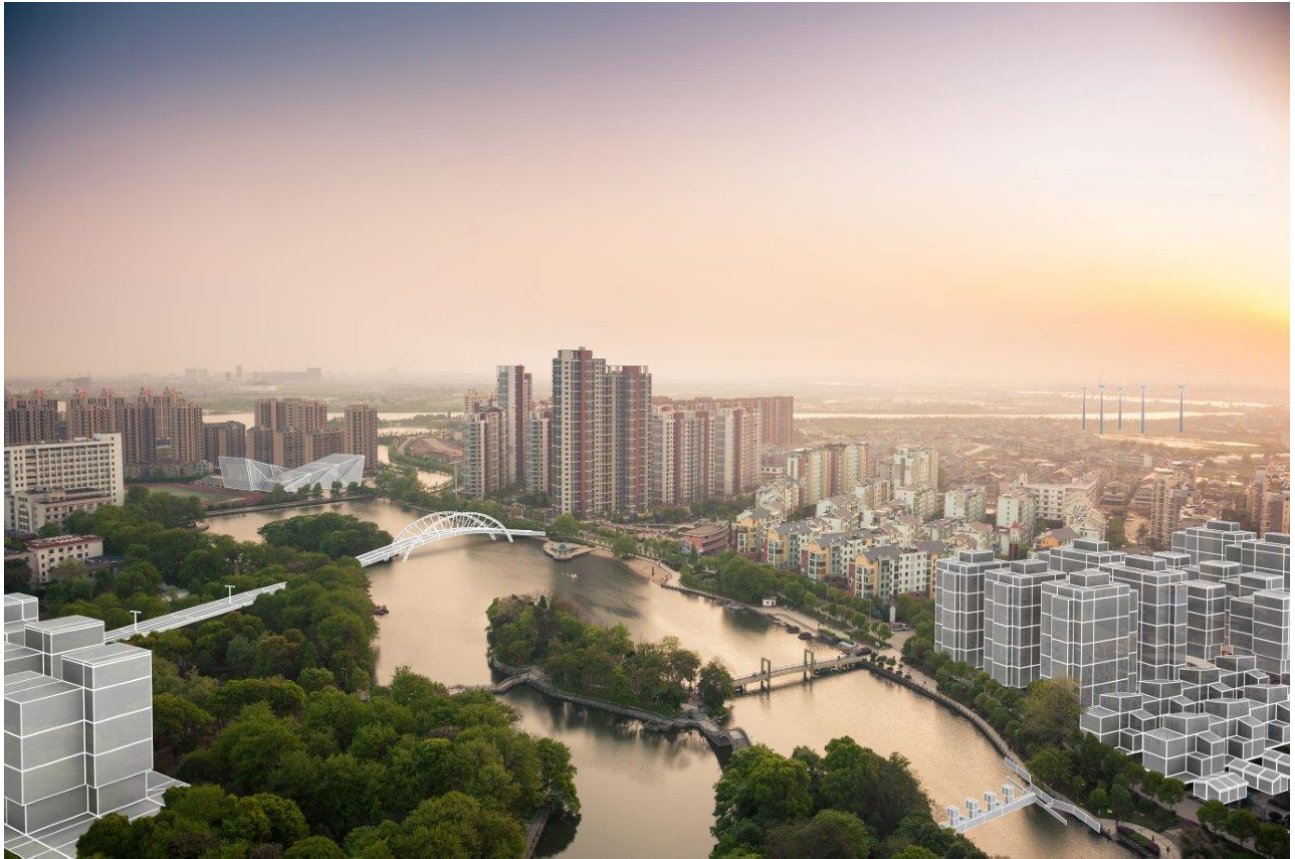


RAPPORT

Støyutredning



Kunde:	Nordhordland Kristne Grunnskole		
Prosjekt:	RIAKU Stølsmarka Lindås kommune VTS		
Prosjektnummer:	55821001		
Dokumentnummer:	RIAKU01	Rev.:	00

Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Nordhordland Kristne Grunnskole for å utføre en støyutredning i forbindelse med utarbeidelsen av en reguleringsplan for Stølsmarka i Lindås kommune. Hensikten med planen er at Nordhordland Kristne grunnskole skal få utvide/bygge på eksisterende skole. Tomten ligger støyutsatt til fra vegtrafikkstøy på Fv. 565 Alverflaten og andre nærliggende veger.

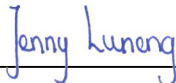
Selv om skolebygget ligger i gul og rød støysone anser Sweco intensjonen til støyretningslinjen som oppfylt dersom

- 1) Innendørs støyforhold tilfredsstilles i henhold til NS 8175
 - Dette vurderes som løsbart med vanlige fasadekonstruksjoner og lydvinduer og må dokumenteres i byggesak
- 2) Krav til støynivå på uteoppholdsareal tilfredsstilles
 - Dette kan tilfredsstilles med støyskjerm mot Kv. 1000 Alvermarka. Detaljering av støyskjermen kan tas i en senere fase.
- 3) Solavskjerming for støyutsatte fasader vurderes

Støy i bygge- og anleggsperioden må vurderes i henhold til støyretningslinjen T-1442, og det må utformes en driftsplan med prognose for støy. Varsling av arbeidene gjøres som angitt i T-1442.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Jenny Luneng	Sign.: 
Kontrollert av: Marita Sørbø	Sign.: 
Prosjektleder: Jenny Luneng	Prosjekteier: Edvard Falch

Revisjonshistorikk:

00	25.10.2017	Original	nojenl	nosorb
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
1.1	Akustiske definisjoner	5
2	Situasjon	5
3	Beregningsresultater	6
3.1	Støynivå ved fasade	7
3.2	Felles uteoppholdsareal	8
4	Innendørs støyforhold	8
5	Bygg- og anleggsstøy	9
6	Støy fra skolens uteoppholdsareal	9
7	Konklusjon	9
8	Referanseliste	10
Vedlegg A	Krav og retningslinjer	11
A.1	Utendørs støyforhold	11
A.2	Innendørs støyforhold	11
A.3	Bygg- og anleggsstøy	12
Vedlegg B	Beregningsmetode, forutsetninger og underlag	12
B.1	Beregningsmetode	12
B.2	Forutsetninger	12
B.3	Underlag	12
Vedlegg C	Tegningsunderlag	13
C.1	Illustrasjonsplan	13

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS er engasjert av Nordhordland Kristne Grunnskole for å utføre en støyutredning i forbindelse med utarbeidelsen av en reguleringsplan for Stølsmarka i Lindås kommune, gnr. 137 bnr. 344, 693, 723 m. fl., se oversiktskart i Figur 1. Hensikten med planen er at Nordhordland Kristne grunnskole skal få utvide/bygge på eksisterende skole. Tomten ligger støyutsatt til fra vegtrafikkstøy på Fv. 565 Alverflaten og andre nærliggende veger. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

En utfyllende beskrivelse av krav og retningslinjer finnes i Vedlegg A.

Vedlegg B inneholder en beskrivelse av beregningsmetoden, forutsetninger og underlag.

Tegningsunderlaget ligger i Vedlegg C



Figur 1: Oversiktskart (hentet fra seeiendom.no). Aktuelt område er markert med rød ring.

1.1 Akustiske definisjoner

Ekvivalent støynivå L_{pAT} – A-veid, tidsmidlet lydtryknivå over en periode T.

Støynivå dag – A-veid, tidsmidlet lydtryknivå for 12 timers dagperiode.

Tidsmidlet støynivå L_{den} er et A-veid, tidsmidlet støynivå der støybidragene i kveldsperioden (19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

2 Situasjon

Det er planlagt to nye skolebygg på tomten. Disse er markert med blått i Figur 2. I tillegg skal det etableres et nytt uteoppholdsareal, markert med grønt. Uteoppholdsarealet i sør er i hovedsak støypåvirket av vegtrafikk på Kv. 1000 Alvermarka, mens ny bebyggelse i nord er påvirket av vegtrafikk på denne og på Fv. 565 Alverflaten.

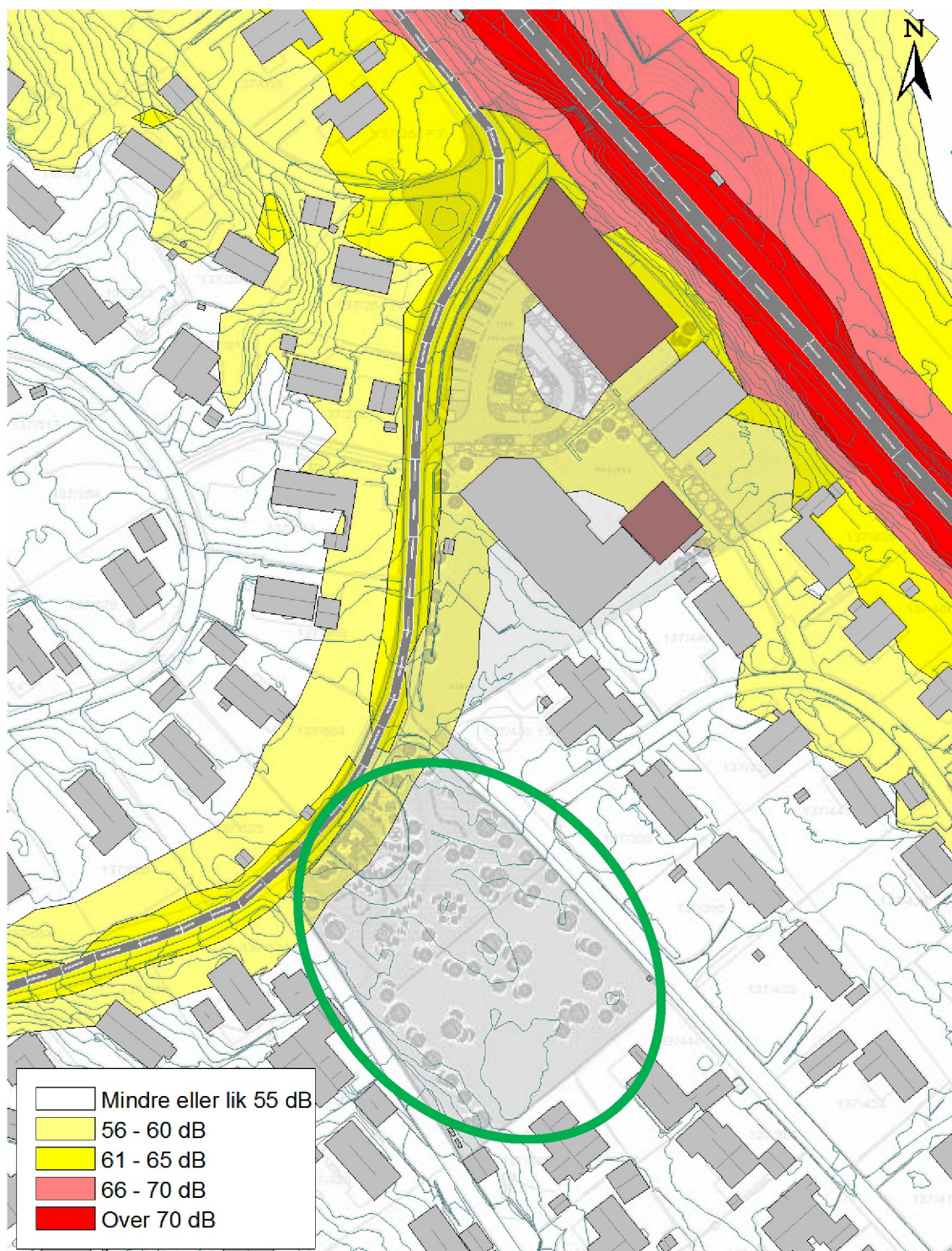
Lindås kommune setter i sine kommuneplanbestemmelser [1] ingen krav til støy ved etablering eller utvidelse av skoler. T-1442 [4] og TEK17 [2] med NS 8175 [3] vil bli førende for hvilke grenseverdier støyen vurderes etter.



Figur 2: Illustrasjonsplan. Blått markerer ny bebyggelse. Grønt område i sør er nytt lekeområde.

3 Beregningsresultater

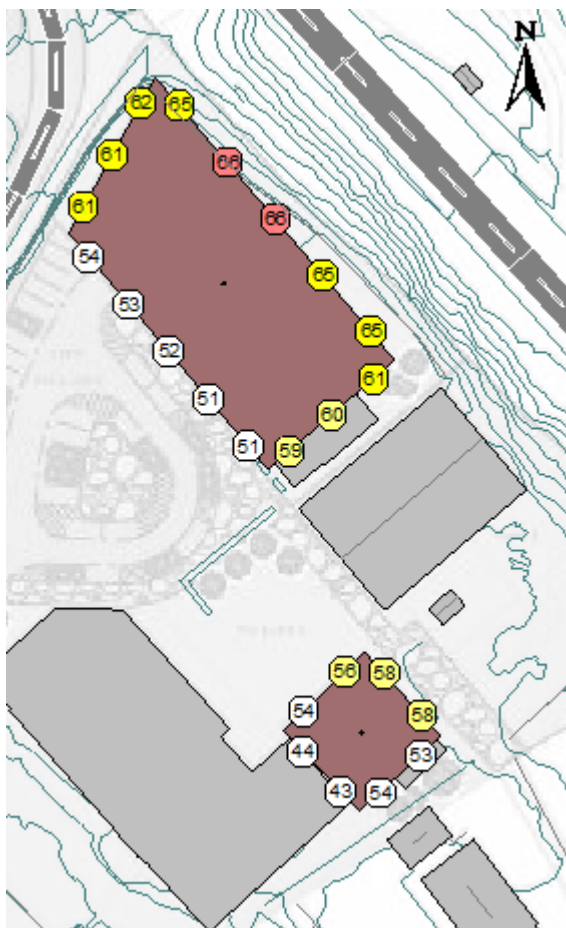
Figur 3 viser støyutbredelsen over planområdet fra vegtrafikk på nærliggende veger. Som figuren viser er både ny bebyggelse og nytt felles uteoppholdsareal påvirket av vegtrafikkstøy.



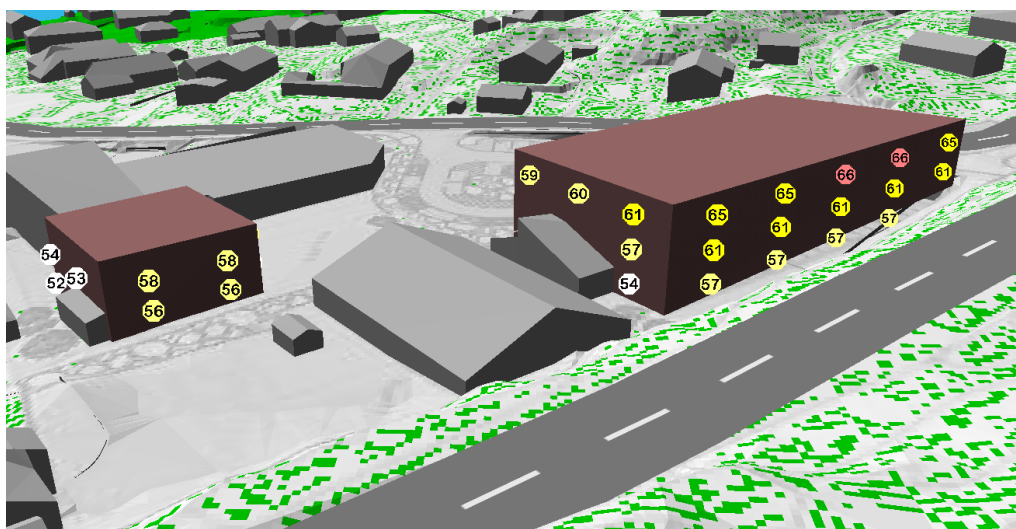
Figur 3: Støyutbredelse (L_{den}) over aktuelt planområde. Ny bebyggelse er markert med brunt. Nytt, felles uteoppholdsareal er markert med grønn ring. Gridoppløsning 10x10 meter. Beregningshøyde 4 meter.

3.1 Støynivå ved fasade

Figur 4 og Figur 5 viser beregnet støynivå L_{den} ved fasade for ny bebyggelse. Som figurene viser overskrides grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB ved fasade mot veg, og det må sikres at krav til innendørs støyforhold tilfredsstilles.



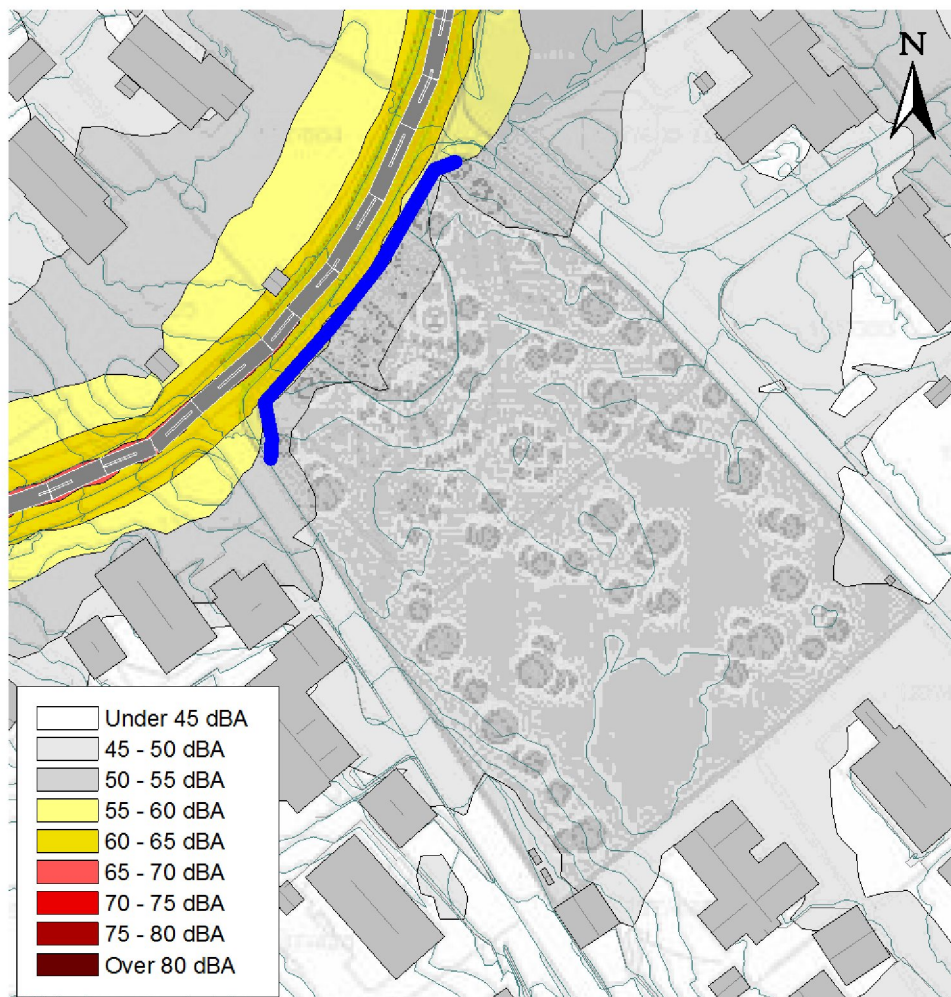
Figur 4: Beregnet støynivå L_{den} ved fasade for mest støyutsatte fasade (uavhengig av etasjehøyde)



Figur 5: Beregnet støynivå L_{den} ved fasade for alle etasjer. Sett fra nordøst.

3.2 Felles uteoppholdsareal

For at hele det område satt av til felles uteoppholdsareal skal få tilfredsstillende støyforhold $L_d \leq 55$ dB må området støyskjermes med skjerm mot veg. Skjermens høyde og utbredelse kan detaljeres i en senere fase. Beregningene vist i Figur 6 er utført med en 1,5 meter høy og 50 meter lang støyskjerm.



Figur 6: Støynivå på felles uteoppholdsareal. Blå tykk strek illustrerer 1,5 meter høy støyskjerm

4 Innendørs støyforhold

Krav til innendørs støynivå i rom (klasserom, kontorer og lignende) som vender mot veg vurderes som løsbart med vanlige fasadekonstruksjoner og lydvinduer. Riktig dimensjonering av vinduer, tak og yttervegger må sikres når plantegninger foreligger.

5 Bygg- og anleggsstøy

Ved anleggsarbeid på skolens område er det ofte ikke mulig å unngå støyulempere. Derfor er det viktig at en søker å forutsi, planlegge og begrense støyulempene tidlig. Retningslinjene for bygg- og anleggsstøy legger stor vekt på god informasjon og kommunikasjon med berørte parter om anleggsarbeidene. Det er kjent at bygg- og anleggsstøy har stort potensiale for å forstyrre – større enn de fleste andre typer støy. God kommunikasjon øker toleransen for støy og forebygger støyplager.

Støy fra større bygg- og anleggsstøy aktiviteter bør prognoseres på forhånd og konsekvenser for driftstid og eventuelle støyreducerende tiltak bør vurderes før anlegget starter. Planer for behandling av støy og støyklager bør foreligge (støyfaglig dokumentasjon av situasjon, logg for kommunikasjon og aktivitet, mm.).

Anbefalte tiltak er oppsummert under:

- Utarbeidelse av en driftsplan med prognose for støy
- Videreført støyberegning når detaljer om driften er avklart
- Varsling i henhold til støyretningslinjen T-1442

6 Støy fra skolens uteoppholdsareal

Eventuell støy fra inngangsparti i skoler er et forhold som ikke er omtalt i T-1442 eller i annet relevant regelverk. Det er heller ingen praksis å vurdere støy fra barnestemmer eller fra barnelek ved skoler. Denne aktiviteten er derfor ikke kommentert ytterligere.

Skolens uteoppholdsareal etableres tett på eksisterende boliger. Det skal ikke etableres ballbinge eller lignende; kun lekeplass (sandkasse, dissestativ og lignende). «*Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg*» [7] omtaler støy fra nærmiljøanlegg som ballbinge, ballplass, skateboardrampe, sandvolleyballbaner etc. I veilederen er det først og fremst impulslyder fra «teknisk støy», f.eks. når ball treffer vantet i en ballbinge, som reguleres, mens stemmebruk, som vil være en del av det totale lydbildet, holdes utenfor i vurderingene mot grenseverdi

Støy fra skolens uteoppholdsareal til nærliggende boliger er derfor ikke vurdert nærmere.

7 Konklusjon

Selv om skolebygget ligger i gul og rød støysone anser Sweco intensjonen til støyretningslinjen som oppfylt dersom

- 1) Innendørs støyforhold tilfredsstilles i henhold til NS 8175
 - Dette vurderes som løsbart med vanlige fasadekonstruksjoner og lydvinduer, men må dokumenteres i byggesak
- 2) Krav til støynivå på uteoppholdsareal tilfredsstilles
 - Dette kan tilfredsstilles med støyskjerm mot Kv. 1000 Alvermarka. Detaljering av støyskjermen kan tas i en senere fase.
- 3) Solavskjerming for støyutsatte fasader vurderes

Støy fra bygge- og anleggsperioden må vurderes i henhold til støyretningslinjen T-1442, og det må utformes en driftsplan med prognose for støy. Varsling av arbeidene gjøres som angitt i T-1442.

8 Referanseliste

- [1] «Lindås kommune. Arealdelen av kommuneplanen 2011-2023. Føresegner og retningslinjer.», Lindås kommune, sep. 2011.
- [2] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jul. 2017.
- [3] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [4] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, des. 2016.
- [5] Hans Jonasson og Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.
- [6] «Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027, SVV-leveranse 29/5», Vegdirektoratet, apr. 2015.
- [7] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)», Miljødirektoratet, Veileder, 2017.
- [8] «Nasjonal Vegdatabank (NVDB). www.vegkart.no. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.»

Vedlegg A Krav og retningslinjer

Lindås kommune setter i sine kommuneplanbestemmelser [1] ingen krav til støy ved etablering eller utvidelse av skoler. TEK17 [2] med NS 8175 [3] og T-1442 [4] vil bli førende for hvilke grenseverdier støyen vurderes etter.

A.1 Utendørs støyforhold

«Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442, gir anbefalte utendørs støygrenser ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse herunder også skoler.

Retningslinjen er veiledende og ikke rettslig bindende. Avvik fra anbefalte grenseverdier kan vurderes tillatt dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Støygrensene gjelder støyntivå på uteareal og utenfor vindu til støyfølsomme rom, og er lik nedre grense for gul støysone gitt i Tabell 1, dvs. $L_{den} = 55$ dB. Det foregår ikke aktiviteter på skole på natt, og støyntivå i nattperioden er ikke vurdert. For skoler er rom til støyfølsomt bruksformål ansett å gjelde kun undervisningsrom.

Byggteknisk forskrift, TEK17, regulerer krav til lydforhold i form av funksjonskrav og viser til NS 8175, lydklasse C, for preaksepterte ytelser. For lydnivå på uteoppholdsareal viser NS 8175 til nedre grenseverdi for gul støysone gitt i T-1442, men sier at den samme grenseverdien skal gjelde for brukstid, dvs. grenseverdien blir $L_d = 55$ dB (og ikke $L_{den} = 55$ dB). NS 8175 setter ikke krav til lydnivå fra vegtrafikkstøy utenfor støyfølsomme rom i skoler.

Tabell 1: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støyntivå	Utendørs støyntivå i nattperioden	Utendørs støyntivå	Utendørs støyntivå i nattperioden
Vei	$L_{den} = 55$ dB	$L_{5AF} = 70$ dB	$L_{den} = 65$ dB	$L_{5AF} = 85$ dB

A.2 Innendørs støyforhold

Krav til innendørs støyntivå er gitt i TEK17 ved NS 8175 Tabell 2 viser grenseverdiene for lydklasse C for innendørs støyntivå i undervisningsrom fra utendørs lydkilder.

Tabell 2: Grenseverdi for innendørs støyntivå fra utendørs lydkilder

Type brukerområde	Grenseverdi
I undervisningsrom/møterom fra utendørs lydkilder	$L_{PAT} \leq 30$ dB

A.3 Bygg- og anleggsstøy

Støyretningslinjen T-1442 [4] angir anbefalte støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet, se Tabell 3. Utendørs støygrenser skal som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det imidlertid bli aktuelt å stille krav til innendørs støynivå, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp eller der det er et høyt utendørs støynivå som bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Dersom støygrensene i tabellen over i spesielle tilfeller ikke kan overholdes, bør de berørte partene varsles. Avvik bør bare tillates for kortvarig drift inntil 2 uker, og støygrensene bør ikke heves med mer enn 5 dB.

Tabell 3: Anbefalt støygrense for støy utenfor og inne i støyfølsomme rom fra bygg- og anleggsvirksomhet

Bygningstype	Krav	Utendørs*	Innendørs
Skole	I brukstid	$L_{pAT} \leq 60 \text{ dB}$	$L_{pAT} \leq 45 \text{ dB}$

* Støygrensene blir strengere for lengre anleggsfaser (3 dB strengere for anleggsperiode/driftsfase over 6 uker og 5 dB strengere for anleggsperiode/driftsfase over 6 måneder).

Vedlegg B Beregningsmetode, forutsetninger og underlag

B.1 Beregningsmetode

Støynivå fra vegtrafikk er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [5] med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2017. Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet i 1,5 meters høyde over lokalt terreng. Fasadenivå er beregnet 1,5 meter over aktuell fasadehøyde.

B.2 Forutsetninger

Trafikkdata på nærliggende veger er oppsummert i Tabell 4. Trafikkmengden er fremskrevet til år 2037 med en generell trafikkvekst på 30 % i tråd med vegdirektoratets prognoser [6].

Tabell 4: Trafikkdata

Veglenke	ÅDT ₂₀₃₇	Tungtrafikkandel [%]	Fartsgrense [km/t]	Døgnfordeling [7]
Fv. 565 Alverflaten	9400	8	60	Gruppe1 ¹
Kv. 1000 Alvermarka	1000	2	30	Gruppe1 ¹

B.3 Underlag

Følgende underlag er benyttet i beregninger og rapport:

- Trafikkdata nærliggende veger
 - Hentet fra Nasjonal vegdatabank [8] 17.10.2017
- Kartgrunnlag oversendt fra ard arealplan 16.10.2017
- Illustrasjonsplan for Stølsmarka, datert 13.10.2017

¹ Typisk riksveg. Prosentvis fordeling av trafikk over døgnet: 75 % dag, 75 % kveld, 10 % natt.

