

Forsvarsbygg

► Terningmoen Leir - Forlegningsbygg

Premissrapport akustikk

Lydtekniske premisser til forprosjekt/konkurransesgrunnlag

Oppdragsnr.: 52302786 Dokumentnr.: RIA-01 Versjon: 01 Dato: 2024-03-21



Oppdragsgiver: Forsvarsbygg
Oppdragsgivers kontaktperson: Eivind Kolaas
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Torggata 22, NO-2317 Hamar
Oppdragsleder: Goren Johnstad
Fagansvarlig: Vidar Støen
Andre nøkkelpersoner: Ingvald Festøy Desserud (fagkontroll)

01	2024-03-21	Lydtekniske premisser til forprosjekt	VISTO	IFDES	VISTO
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

► Sammen drag

Norconsult er engasjert av Forsvarsbygg for lydteknisk prosjektering i forbindelse med forprosjektet/konkurransesgrunnlaget for et nytt forlegningsbygg i Terningmoen Leir i Elverum. De lydtekniske premissene for prosjektet er oppsummert i denne rapporten.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Ansvar for prosjektering	5
2	Krav og grenseverdier	6
3	Lydtekniske premisser	7
3.1	Gulv på grunnen	7
3.2	Dekker	7
3.3	Trapper	7
3.4	Innervegger og dører	7
3.5	Romakustikk	7
3.6	Støy fra tekniske installasjoner	8
3.7	Støy fra utendørs lydkilder	8

VEDLEGG 1 – Oversikt over aktuelle krav og grenseverdier iht. NS 8175:2012 lydklasse C

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Forsvarsbygg for lydteknisk prosjektering i forbindelse med forprosjektet/konkurransesgrunnlaget for et nytt forlegningsbygg i Terningmoen Leir i Elverum. Forlegningsbygget er planlagt med boder, vaske-/tørkerom og tekniske rom i kjelleren, samt 3 etasjer med forlegningsrom over terreng. Prosjektets beliggenhet er vist i figur 1.



Figur 1. Prosjektets beliggenhet.

1.1 Ansvar for prosjektering

Prosjektet er i tiltaksklasse 2 for ansvarsområdet "Lydforhold og vibrasjoner". Ansvarsområdet må ansvarsbelegges som en del av detaljprosjekteringen.

2 Krav og grenseverdier

Prosjektet skal tilfredsstillte TEK17. Med hensyn til lydforhold innebærer dette at lydkrav beskrevet i NS 8175:2012¹ skal legges til grunn. Standarden beskriver fire lydklasser fra A til D der A har de strengeste lydkravene og klasse D de minst strenge. For at funksjonskravene til lydforhold som gitt i TEK17 skal være oppfylt, må minimum lydklasse C tilfredsstilltes.

Lydkrav for gjesterom i overnattingssteder skal legges til grunn for forlegningsrommene. En samlet oversikt over aktuelle krav i henhold til NS 8175:2012 lydklasse C er gitt i vedlegg 1.

¹ Norsk Standard NS 8175: Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper, 2012.

3 Lydtekniske premisser

3.1 Gulv på grunnen

Gulv på grunnen forutsettes utført med støpt betongplate på trykkfast isolasjon. For å begrense strukturlyd fra støyende teknisk utstyr skal det etableres lydfuger rundt tekniske rom og vaskerom/tørkerom. Det anbefales også at gulvet generelt utføres med lydfuge mot bærende vegger, søyler og liknende.

3.2 Dekker

Dekkene skal oppfylle krav til lydisolasjon $R_w \geq 52$ dB og trinnlydnivå $L'_{n,w} \leq 58$ dB. Lydisolasjonskravet vil typisk kunne oppfylles med plasstøpte betongdekker eller hulldekker. Krav til trinnlydnivå må ivaretas med en gulvoppbygning som gir tilstrekkelig trinnlyddemping. Myke, trinnlyddempende belegg kan brukes dersom dette aksepteres med hensyn til skader og slitasje. Dersom det må brukes harde gulvbelegg vil det være behov for et flytende gulv, for eksempel flytsparkel på en trinnlydmatte eller et lett flytende gulv med gulvspon/gulvgips på trinnlydmatte. Flytende gulv må legges separat i hvert overnattingsrom og i korridor.

3.3 Trapper

Trapper må monteres med tilstrekkelig trinnlyddemping. For betongtrapper løses dette normalt med elastisk opplegg for repos og trappeløp.

3.4 Innervegger og dører

Lydisolasjon rundt overnattingsrom

Lydisolasjonen mellom overnattingsrommene skal oppfylle $R_w \geq 52$ dB. Det presiseres at lydkravet også gjelder mellom bad og korridor. Samme lydkrav legges til grunn også der overnattingsrom ligger mot vaskerom og bøttekott/lintøy, og for ytterveggen der overnattingsrom ligger direkte mot utvendig trapp. Lydkravet kan typisk oppnås med 180-200 mm betong eller lette vegger med doble/forskutte stenderverk og to lag gips på hver side.

Lydisolasjonen mellom oppholdsrommet i overnattingsrommene og korridor skal oppfylle $R_w \geq 44$ dB. Dette oppnås med vegger som beskrevet over og dører som holder laboratoriemålt lydreduksjonstall $R_w \geq 43$ dB.

Lydisolasjon rundt tekniske rom

Krav til lydisolasjon rundt tekniske rom må vurderes i detaljprosjektet, når lyddata for støyende utstyr foreligger. Dersom veggene utføres med betong forventes det ikke behov for ytterligere tiltak. Det må benyttes lydklassifiserte dører, trolig i størrelsesorden R_w 33-38 dB.

3.5 Romakustikk

Korridorene og vaskerom/tørkerom skal ha en heldekkende himling som minimum oppfyller lydabsorpsjonsklasse C iht. NS-EN ISO 11654. Det er aktuelt å benytte nedhengte treullsementplater uten overliggende mineralull. Løsningen vil kunne oppfylle lydabsorpsjonsklasse C.

I trapperommet skal det monteres tilsvarende himling med tilsvarende lydabsorpsjonsegenskaper i taket og under alle hoved- og mellomrepos. Under mellomreposene vil trolig en mer lavtbyggende løsning være mest aktuelt, og det kan da være behov for mineralull over treullsementplatene.

3.6 Støy fra tekniske installasjoner

Lydnivå fra bygningstekniske installasjoner skal oppfylle grenseverdiene i tabell 4. Grenseverdiene gjelder for summen av alle installasjoner, og dette må ivaretas av de prosjekterende for løsningene, først og fremst RIV. Relevante tekniske installasjoner vil hovedsakelig være ventilasjonsanlegget og røranlegg.

Støy fra ventilasjonsanlegget

RIV har ansvaret for at støy fra kanalnettet tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 4, og må blant annet påse at det benyttes tilstrekkelig antall lydfeller.

Støy fra heis

RIE og heisleverandør må påse at støy fra heis og heismaskin oppfyller grenseverdiene for støynivå fra tekniske installasjoner, se tabell 4.

Støy fra sanitæranlegg og rørføringer

Eventuelle nye sjaktvegger skal bygges opp slik at lyd fra avløpsrør oppfyller grenseverdiene i tabell 4. Det vil typisk være behov for to lag gips og 50-100 mm isolasjon eksponert mot sjakten.

Dersom avløpsrør legges i vegger mot oppholdsrom skal rørene bygges inn med minst 100 mm mineralull og to lag gips, alternativt tre lag gips. Horisontale rørføringer for avløp i underkant av overliggende dekke bygges inn tilsvarende.

Støy fra tekniske installasjoner utenfor vinduer

Støy fra utendørs tekniske installasjoner skal oppfylle grenseverdien i tabell 6. RIV må påse at dette ivaretas for ventilasjonsinntak/-avkast. Eksisterende og planlagte bygg rundt må også hensyntas i forhold til dette.

3.7 Støy fra utendørs lydkilder

Forlegningsbygget ligger i gul sone for skytebanestøy (skytefeltet til Terningmoen Leir). I tillegg ligger det tett på Rv. 25 Hamarvegen, som er forholdsvis trafikkert.

Det er gjennomført beregninger av støynivå fra vegtrafikk for å avklare lydkrav til fasaden. Benyttede trafikk tall er oppsummert i tabell 1. Trafikktallene er hentet fra støyrapporten som ble utarbeidet av Sweco i forbindelse med reguleringsplanen². Trafikkmengdene er fremskrevet til år 2043 i henhold til prognoser fra Transportøkonomisk Institutt.

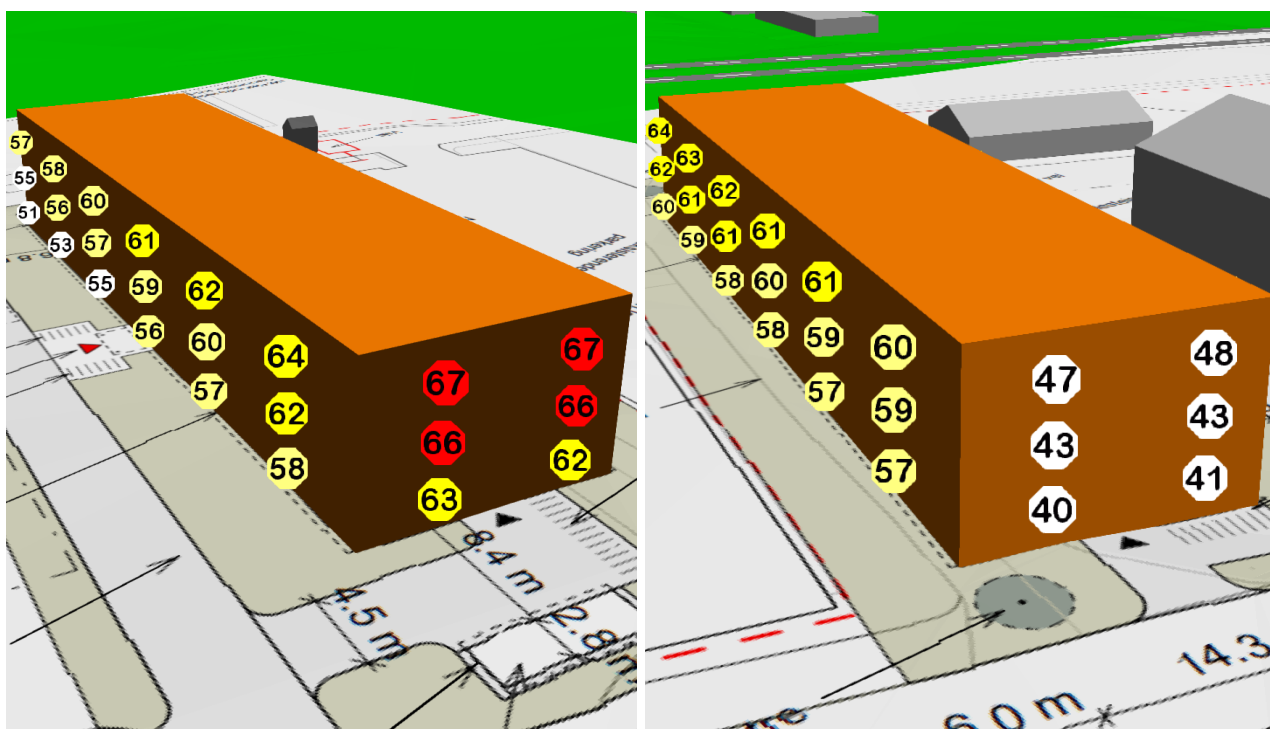
Beregnete utendørs støynivå på fasadene er vist i figur 2. For å ivareta krav til innendørs støynivå skal vinduene oppfylle kravene angitt under. Skytebanestøy er hensyntatt i vurderingene. Ytterveggene forutsettes å oppfylle $R_w+C_{tr} \geq 43$ dB, som typisk oppnås med 198+48 mm isolert bindingsverk, GU og ett lag innvendig gips eller 12 mm OSB.

- Forlegningsrom mot nord (2 i hver etasje): $R_w+C_{tr} \geq 35$ dB
- Øvrige forlegningsrom: $R_w+C_{tr} \geq 33$ dB.

² 10238877_RIAKU01_REV00_Terningmoen Leir_A. Sweco, 27.09.2023.

Tabell 1. Trafikktall for vegtrafikk som er benyttet i støyberegningene.

Vegstrekning	ÅDT ₂₀₄₃	Tungtrafikkandel	Fartsgrense
Rv 25 Hamarvegen – øst for Trondheimsvegen	25 600	13 %	60 km/t
Rv 25 Hamarvegen – vest for Trondheimsvegen	23 500	15 %	60 km/t
Trondheimsvegen	9 700	6 %	60 km/t
Innkjøring til Terningen Arena og Terningmoen Leir	1 000	2 %	50 km/t



Figur 2. Beregnede støynivå (L_{den}) fra vegtrafikk på fasadene sett fra nordøst (venstre) og fra sørvest (høyre).

VEDLEGG 1 – OPPSUMMERING AV GJELDENE KRAV OG GRENSEVERDIER

Relevante grenseverdier i NS 8175:2012 lydklasse C er gjengitt i tabellene under.

Tabell 2. Laveste grenseverdi for veid feltmålt lydreduksjonstall, R'_w .

Type brukerområde	R'_w [dB]
Mellom overnattingsrom	52
Mellom overnattingsrom og fellesareal, korridor o.l. uten dørforbindelse	52
Mellom overnattingsrom og trafikkert fellesgang/korridor	44

Tabell 3. Høyeste grenseverdier for feltmålt veid normalisert trinnlydnivå, $L'_{n,w}$.

Type brukerområde	$L'_{n,w}$ [dB]
Mellom overnattingsrom	58
I overnattingsrom fra fellesareal/kommunikasjonsvei	58
I overnattingsrom fra toalett, bad, balkong o.l.	63

Tabell 4. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs *
I overnattingsrom	$L_{p,AT} \leq 30$ dB $L_{p,AF,max} \leq 32$ dB **
I kommunikasjonsvei som transportareal, korridor, fellesgang o.l. I trapperom	$L_{p,AT} \leq 38$ dB $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB

* T er brukstiden. Gjelder samlet lydtrykknivå fra ventilasjon, røranlegg o.l.

** Det skal påvises at det ikke er spesielt forstyrrende komponenter i støyen etter tillegg A i NS 8175.

Tabell 5. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra utendørs støykilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs *
I overnattingsrom	$L_{p,AT} \leq 35$ dB

* T er brukstiden. Brukes til å vurdere støy fra vegtrafikk, industri o.l. innendørs.

Tabell 6. Høyeste grenseverdier for utendørs lydtrykknivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå utendørs *
Lydnivå utenfor vinduer i overnattingsrom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,AF,max} \leq 45$ dB

Tabell 7. Øvre grenseverdier for etterklangstid og nedre grenseverdier for lydabsorpsjonsfaktor, der h er himlingshøyden.

Type brukerområde	Etterklangstid * / lydabs.faktor **
I felles oppholdsrom, felleskjøkken o.l.	$T_h \leq 0,20 \times h$ (s)
I transportareal, korridor, fellesgang o.l.	$T_h \leq 0,27 \times h$ (s) $\bar{\alpha} \geq 0,15$
I trapperom	$T \leq 1,0$ (s)

* Kravet gjelder generelt for oktavbåndene 125-4000 Hz, men for industrilokaler fra 250 Hz og for trapperom fra 500 Hz. For 125 Hz-båndet kan grenseverdien overskrides med inntil 40 %.

** Kravet gjelder for oktavbåndene 250-4000 Hz.