

Tynset kommune

► **Torggata 4, Tynset - Nye kontorlokaler plan 2**

Premissrapport akustikk

Oppdragsnr.: 52308270 Dokumentnr.: RIA-01 Versjon: 02 Dato: 2023-12-15



Oppdragsgiver: Tynset kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Helle Beate Sætre Urset
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Torggata 22, NO-2317 Hamar
Oppdragsleder: Svein Ola Nygjelten
Fagansvarlig: Vidar Støen
Andre nøkkelpersoner: Ingvald Festøy Desserud (fagkontroll)

02	2023-12-15	Mindre justeringer	VISTO	IFDES	VISTO
01	2023-12-13	Premisser til anbudsgrunnlag	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

Denne rapporten oppsummerer de lydtekniske premissene for ombyggingen av eksisterende arealer på plan 2 i Torggata 4 i Tynset sentrum. Gjeldende krav til lydisolasjon, trinnlydnivå, etterklangstid og støy fra tekniske installasjoner i henhold til TEK17 / NS 8175:2012 lydklasse C, samt egne prosjektkrav, er angitt. Det er skissert løsninger som vil ivareta lydkravene.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Prosjekteringsunderlag	6
2.1	Krav og grenseverdier	6
2.2	Tegningsunderlag	6
2.3	Konstruksjonspremisser	6
3	Lydisolasjon og trinnlyd	7
3.1	Krav til trinnlyddemping	7
3.2	Lydisolasjon mot overliggende boliger	7
3.3	Lydisolasjonstiltak under eksisterende lett takkonstruksjon	7
3.4	Lydkrav til nye innervegger	7
3.5	Lydisolasjon rundt teknisk rom	8
3.6	Vegger med fastmonterte høyttalere	8
3.7	Tilslutningsdetaljer	8
3.8	Gjennomføringer i vegger med lydkrav	9
4	Romakustikk	10
4.1	Himlinger	10
4.2	Veggabsorbenter	10
5	Støy fra tekniske installasjoner	11
5.1	Støy fra ventilasjonsanlegget	11
5.2	Støy fra utendørs tekniske installasjoner	11
6	Støy fra utendørs lydilder	12

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

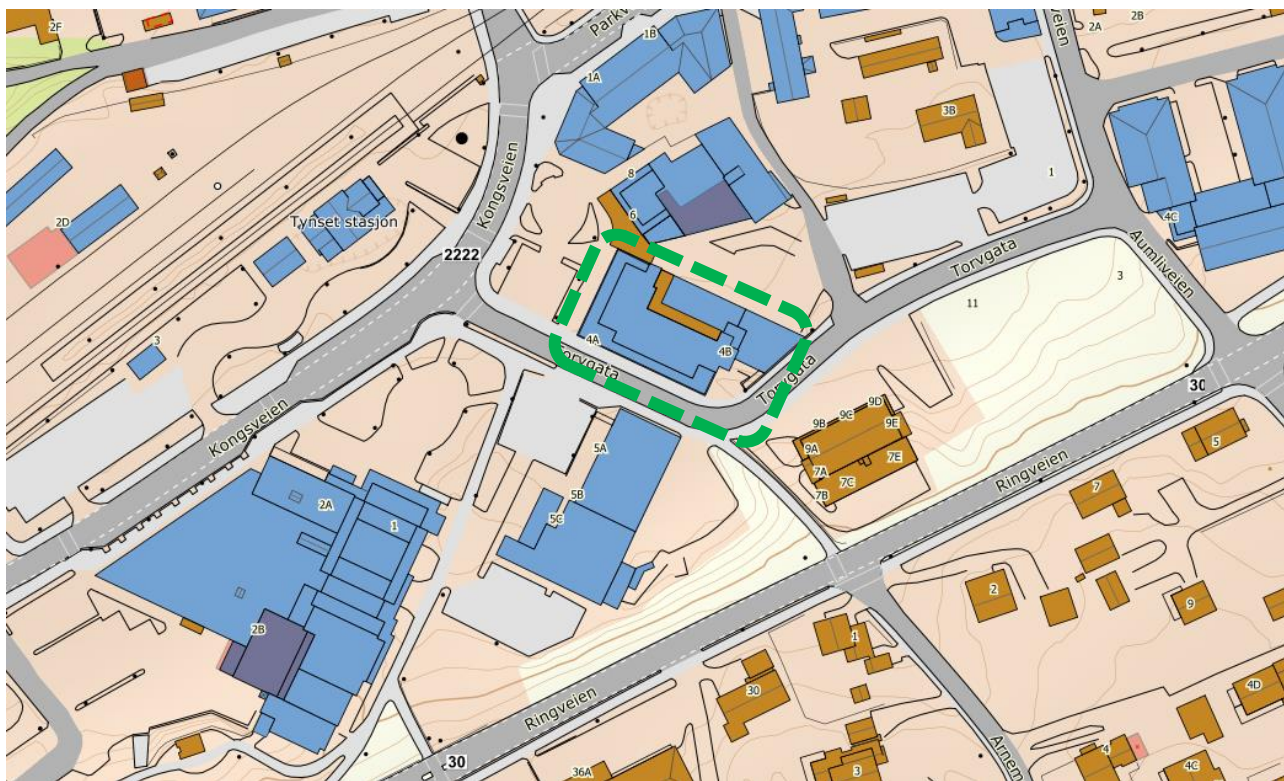
VEDLEGG 2 – Lydkrav mellom rom – Plan 2

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Tynset kommune for lydteknisk prosjektering i forbindelse med konkurransegrunnlaget for ombygging av plan 2 i Torggata 4 i Tynset sentrum. Eksisterende lokaler skal bygges om til nye kontorarealer. Denne rapporten oppsummerer de lydtekniske premissene for prosjektet.

Byggets beliggenhet er vist i figur 1. Det er tidligere blitt etablert nye boligetasjer på bygget, og det er boliger direkte over arealene som nå skal bygges om. Det er ikke opplyst at det er rom for støvfølsom bruk på plan 1, under ombyggingsarealene.

Prosjektet utføres som en generalentreprise. Norconsult vil levere erklæring om ansvarsrett for ansvarsområdet *Lydforhold og vibrasjoner* i forbindelse med detaljprosjektet/utførelsesfasen.



Figur 1. Kartutsnitt som viser byggets beliggenhet (www.norgeskart.no).

2 Prosjekteringsunderlag

2.1 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. En samlet oversikt over aktuelle krav iht. NS 8175 lydklasse C er gitt i vedlegg 1.

For romtyper/planløsninger som ikke er definert i NS 8175 er det foreslått løsninger som erfaringsmessig vil innfri funksjonskravene i TEK17. Dette gjelder følgende:

- Toaletter: $R'_w \geq 34$ dB mot korridor (vegg med dør) der det er forrom, $R'_w \geq 44$ dB mot tilstøtende korridor/trapperom uten dørforbindelse, $R'_w \geq 48$ dB mot tilstøtende oppholdsrom.
- Møterom og grupperom med direkte døradkomst fra kantine/spiseareal: $R'_w \geq 38$ dB (vegg med dør).

Prosjektkrav

- Alle kontorene skal oppfylle krav til konfidensialitet med hensyn til lydisolasjon, det vil si $R'_w \geq 48$ dB mellom rommene og mot naborom. Mot korridor skal lydisolasjonen oppfylle $R'_w \geq 38$ dB, som er i tråd med NS 8175:2019.
- Alle møterommene skal oppfylle krav til videokonferanserom med hensyn til lydisolasjon og romakustiske forhold. Lydisolasjonen rundt rommene skal oppfylle $R'_w \geq 48 / 38$ dB for vegg henholdsvis uten og med dør. Mellom 211 Lærling og 220 Møterom/Grupperom er det planlagt en glassvegg, og kravet til lydisolasjon er begrenset til $R'_w \geq 44$ dB.

2.2 Tegningsunderlag

Den lydtekniske prosjekteringen er basert på tegninger mottatt fra arkitekt 07.12.2023.

2.3 Konstruksjonspremisser

Det er opplyst at eksisterende bygg er utført med massive betongdekker. Dekket under plan 2 har tykkelse 170-200 mm. Dekket over plan 2 har tykkelse 150 mm. Ytterveggene antas å være utført med isolert bindingsverk.

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

3 Lydisolasjon og trinnlyd

3.1 Krav til trinnlyddemping

Dekket under plan 2 er opplyst å være utført med 170-200 mm massiv betong. For å ivareta krav til trinnlydnivå sideveis mellom rom må det benyttes belegg/overgulv med følgende trinnlyddemping:

- I korridorer og spiseareal: $\Delta L_w \geq 15$ dB.
- I kontorer, møterom, stillerom og grupperom: $\Delta L_w \geq 10$ dB.

I garderober, bøttekott og liknende er det ingen krav til trinnlyddempende belegg/overgulv.

3.2 Lydisolasjon mot overliggende boliger

Lydisolasjonen mellom de nye kontorarealene og overliggende boliger skal oppfylle $R_w \geq 60$ dB. Det antas at nødvendig lydisolasjon mot boligene ble ivaretatt i forbindelse med prosjekteringen av boligene.

Eksisterende dekke er opplyst å være 150 mm massiv betong. Over dekket er det 300 mm isolasjon og en 60-80 mm tykk betongpåstøp. Løsningen forventes å oppfylle lydkravet.

Det forutsettes at det ikke er gjennomgående ytterveggselementer forbi dekket med hensyn til flankelyd, se kapittel 3.5.

3.3 Lydisolasjonstiltak under eksisterende lett takkonstruksjon

Over kontorene 207-210 og 222 Grupperom er det et eksisterende tak av trebjelkelag/sperrer. For å ivareta krav til lydisolasjon sideveis mellom rommene vil det være behov for lydisolerende himlinger. Forutsatt at det ikke blir gjennomgående sperrer/bjelker over lydskilleveggene, så vil det være tilstrekkelig å montere to lag gips under sperrene. Det forutsettes at gipshimlingen monteres separat i hvert rom etter at skilleveggene er satt opp.

3.4 Lydkrav til nye innervegger

Krav til lydisolasjon mellom rom er vist på plantegning i vedlegg 2. Eksempler på konstruksjoner/løsninger for plassbygde vegger er gitt i tabell 1. Det er tatt utgangspunkt i bruk av stålstendere og standard gipsplater. Der det er flere platelag på samme side av veggen kan ett lag gips erstattes av 12 mm OSB om ønskelig.

Dersom det skal benyttes systemvegger, så har leverandøren av systemveggene ansvaret for at totalløsningen (vegg, dør, glass) oppfyller krav til feltmålt lydisolasjon som angitt i vedlegg 2. Valg av løsninger må vurderes sammen med oppbygning på veggskjørt og eventuelle overstrømningsventiler, ventilasjonsgjennomføringer og liknende. RIA skal konfereres ved behov.

Tabell 1. Eksempler på konstruksjoner for innervegger, dører og glassfelt iht. aktuelle lydkrav.

Krav luftlydisolasjon	Eksempelkonstruksjoner med stålstendere eller betong
$R_w \geq 48$ dB	Vegg: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x 13 mm gips ▪ 100 mm stålstender med 100 mm mineralull ▪ 2 x 13 mm gips
$R_w \geq 44$ dB	Vegg: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x 13 mm gips ▪ 70 mm stålstender med 50 mm mineralull ▪ 2 x 13 mm gips Glassfelt: $R_w \geq 47$ dB. For eksempel tolags isolerglass med to laminerte glass, 8,8 mm laminert glass – 20 mm hulrom – 12,8 mm laminert glass.
$R_w \geq 38$ dB	Vegg: Som for $R_w \geq 44$ dB. Dør: $R_w \geq 38$ dB. Glassfelt: $R_w \geq 43$ dB. For eksempel tolags isolerglass med oppbygning 8 mm glass – 16 mm hulrom – 10,8 mm laminert glass. Overstrømningsventil: $D_{n,e,w} \geq 42$ dB.
$R_w \geq 37$ dB	Vegg: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x 13 mm gips ▪ 70 mm stålstender med 50 mm mineralull ▪ 1 x 13 mm gips
$R_w \geq 34$ dB	Vegg: Som for $R_w \geq 37$ dB. Dør: $R_w \geq 33$ dB Glassfelt: $R_w \geq 37$ dB. For eksempel 8,8 mm enkelt laminatglass. Overstrømningsventil: $D_{n,e,w} \geq 38$ dB.
Sjaktvegger	Dimensjoneres etter lydnivået i sjakten. Normalt er 2 x 13 mm gips på 100 mm stålstender med 50-100 mm mineralull (eksponert mot sjakten) tilstrekkelig.

3.5 Lydisolasjon rundt teknisk rom

Teknisk rom for ventilasjon er plassert bak eksisterende trappesjakt, med adkomst fra gang/forrom. Nødvendig lydisolasjon mot det tekniske rommet må avklares når lyddata for ventilasjonsaggregatet foreligger. Det anbefales inntil videre å ta høyde for en veggoppbygning tilsvarende R_w 48 dB, som beskrevet i tabell 1, og en dør som holder $R_w \geq 43$ dB.

3.6 Vegger med fastmonterte høyttalere

Dersom det skal monteres høyttalere for videokonferanse og liknende på vegger som grenser mot et tilstøtende oppholdsrom, så anbefales det at veggen utføres med doble eller forskutte stendere for å begrense strukturoverført lyd fra høyttalerne til tilstøtende rom.

3.7 Tilslutningsdetaljer

Alle vegger med lydkrav skal føres fra dekke til dekke, med mindre det benyttes systemvegger/-himlinger med dokumenterte lydisolasjonsegenskaper.

For å forhindre flanketransmisjon via flankerende vegger må gjennomgående platelag brytes ved alle tilslutninger til skillevegg med lydkrav $R_w \geq 38$ dB og høyere. Tilslutninger skal fuges med elastisk, aldriingsbestandig fugemasse for å hindre lydlekasje over tid.

For å sikre at krav til lydisolasjon mot overliggende boliger er ivaretatt, er det viktig at ytterveggene ikke er ført ubrukt forbi dekket over plan 2. Dersom dette er tilfelle, så må behovet for innvendig påføring på ytterveggen i de nye arealene vurderes nærmere. Det kan for eksempel være aktuelt å montere to lag gips på 48 mm isolerte lekter.

3.8 Gjennomføringer i vegger med lydkrav

Gjennomføringer skal prosjekteres slik at veggens lydisolasjonsegenskaper ikke reduseres. Tetting rundt gjennomføringer må generelt følge retningslinjer gitt i byggedetaljblad 421.431 *Lydisolering av gjennomføringer*. Dette gjelder gjennomføringer for installasjoner og føringer for el, tele og radio/tv, koblingsboksene i vegger og dekker, vann- og avløpsinstallasjoner, etc. Generelt gjelder at alle gjennomføringer skal dyttes med mineralull i hele bygningskonstruksjonens dybde. Hver ende av gjennomføringen fuges med elastisk, aldringsbestandig fugemasse.

Ventilasjonskanaler anbefales lagt i korridor med påstikk til hvert enkelt rom gjennom vegg med dør, hvor lydkravet er lavest. RIV må sørge for at det benyttes tilstrekkelig antall lydfeller til at lydkravet mellom rommene opprettholdes.

Eventuelle brannskap, fordelerskap og liknende bør i utgangspunktet monteres på vegger uten lydkrav, eller monteres utenpå lydskilleveggene. Dersom slike skap skal felles inn i vegger med lydkrav vil det være behov for tiltak. Løsningen skal avklares med RIA.

Gjennomgående EL-kanaler skal ikke forekomme i vegger med lydkrav $R_w \geq 34$ dB. Kanalene kan enten avsluttes utenfor veggen på hver side, eller brytes inne i veggen. Det må sørges for god tetting rundt alle gjennomføringer.

4 Romakustikk

Krav til lydabsorbenter er angitt med lydabsorpsjonsklasse i henhold til NS-EN ISO 11654.

4.1 Himlinger

Det planlegges å bruke nye himlinger av treullsement (Troidtekt eller tilsvarende). Det skal benyttes en løsning som oppfyller lydabsorpsjonsklasse A. Med treullsementplater medfører dette behov for noe nedlekting fra UK dekke, samt noe mineralull i hulrommet.

I kontorene vil den lydabsorberende himlingen dekke det meste av himlingsarealet, med unntak av et begrenset areal ut mot korridorveggen. Dette vurderes som tilstrekkelig, forutsatt at kontorene får møblering/inventar tilvarende ordinære cellekontorer.

I møterommene, grupperommet og spiserommet planlegges det å montere den lydabsorberende himlingen sentralt i rommene, med en 0,45 m bred randsone uten absorbenter langs veggene. Dette vurderes som tilstrekkelig, så lenge det monteres veggabsorbenter som beskrevet under.

På grunn av begrenset etasjehøyde er det ikke mulig å montere en tradisjonell, nedhengt systemhimling under de tekniske føringene i korridorene. Det legges opp til å montere treullsementhimling som beskrevet over, i tilnærmet alt himlingsareal der hvor det er lite tekniske føringer, og i omtrent halve himlingsarealet der hvor det er mye tekniske føringer. Denne løsningen vurderes som akseptabel.

4.2 Veggabsorbenter

Møterommene, grupperommet og spiserommet må ha lydabsorbenter på vegg i tillegg til himling som beskrevet over. Følgende mengder kan legges til grunn:

- 219 Møte: 3 m²
- 220 Møte/gruppe: 6 m²
- 221 Spise: 5 m²
- 222 Gruppe: 2 m²

Det forutsettes at det brukes en løsning som minimum oppfyller lydabsorpsjonsklasse C. Dette kan for eksempel være spilepanel (≥ 40 % åpningsgrad) eller perforerte plater, montert med bakenforliggende akustikkduk og minst 50 mm mineralull. 40 mm direkte monterte mineralullplater kan også benyttes.

Veggabsorbentene kan med fordel fordeles på to ikke-parallelle vegger. Møterommene skal tilpasses videokonferansebruk, og for å oppnå gode lydforhold kan veggabsorbentene med fordel plasseres på motsatt vegg fra lyd-/bildesystemet.

5 Støy fra tekniske installasjoner

Følgende gjelder for tekniske installasjoner generelt:

- Alt støyende/vibrerende utstyr må monteres på vibrasjonsdempere for å unngå strukturlydforplantning. Det anbefales minst 95 % isoleringsgrad ved laveste rotasjonsfrekvens.
- Alt støyende teknisk utstyr må plasseres med minste avstand 0,4 m til lette vegger og 0,1 m til tunge vegger.

5.1 Støy fra ventilasjonsanlegget

RIV har ansvar for å dimensjonere nødvendig antall og type lydfeller slik at lydnivået fra ventilasjonsanlegget tilfredsstillende krav til lydnivå fra tekniske installasjoner som gitt i tabell 4.

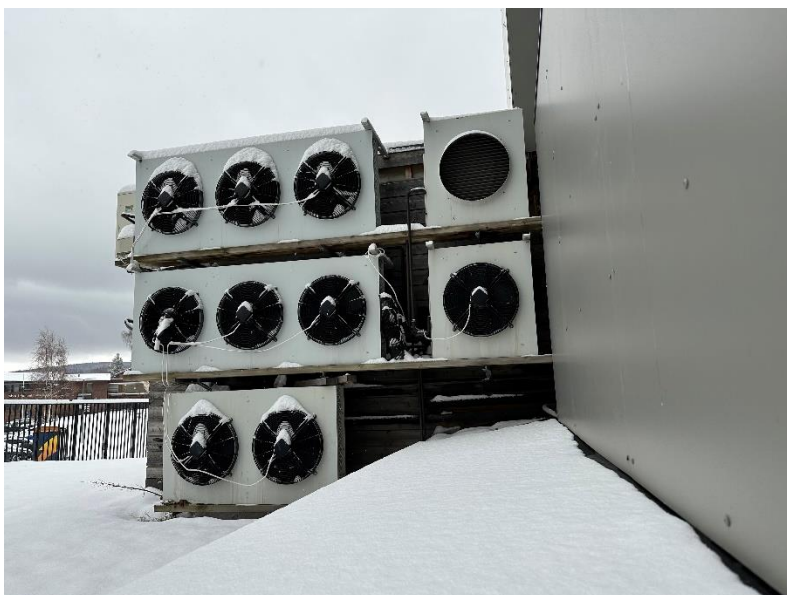
Videokonferanserom har strengere krav til støy fra tekniske installasjoner enn ordinære møterom. Dette har først og fremst betydning for prosjekteringen av ventilasjonsanlegget og må ivaretas av RIV.

5.2 Støy fra utendørs tekniske installasjoner

Støy fra utendørs tekniske installasjoner, herunder ventilasjonsavkast og liknende, skal tilfredsstillende krav til lydtryknivå foran vinduer i oppholdsrom, samt foran vinduer og på uteoppholdsarealene til omkringliggende støyfølsom bebyggelse. Dette må ivaretas av RIV. Grenseverdiene for lydnivå utenfor vindu i boliger er $L_{pAFmax} \leq 45 / 40 / 35$ dB på henholdsvis dag/kveld/natt.

Eksisterende installasjoner

Det er plassert eksisterende kjølemaskiner på veggen utenfor trapperommet og teknisk rom, se figur 2. Det er opplyst at kjølemaskinene ikke er i bruk, og at de skal fjernes. Lydnivået fra kjølemaskinene er derfor ikke vurdert nærmere.



Figur 2. Bilde av eksisterende kjølemaskiner.

6 Støy fra utendørs lydkilder

De nye kontorarealene ligger langs Torggata, hvor det er begrenset trafikk. Det forventes at krav til innendørs støynivå i kontorer og møterom vil være oppfylt med ordinære to- eller trelags isolerglass og yttervegger av isolert bindingsverk og innvendig platekledning.

VEDLEGG 1 – OPPSUMMERING AV GJELDENE KRAV OG GRENSEVERDIER

Det legges til grunn lydklasse C i norsk standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper. Relevante krav fra standarden er gjengitt i de påfølgende tabellene.

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

Type brukerområde	R'_w [dB]
Mellom bolig og næring	60
Mellom rom for konfidensielle samtaler og et annet rom uten dørforbindelse	48
Mellom rom for videokonferanse og et annet rom uten dørforbindelse	44
Mellom møterom og et annet rom/korridor uten dørforbindelse	44
Mellom kontorer	37
Mellom kontor og fellesareal/kommunikasjonsvei uten dørforbindelse	37
Mellom rom for konfidensielle samtaler og kommunikasjonsvei med dørforbindelse	34
Mellom rom for videokonferanse og kommunikasjonsvei med dørforbindelse	34
Mellom møterom og korridor med dørforbindelse	34
Mellom kontor og korridor med dørforbindelse	24

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

Type brukerområde	$L'_{n,w}$ [dB]
I bolig fra næring	48
I møterom fra kommunikasjonsvei	58
Mellom kontorer	63
Mellom kontor og møterom	63
I kontor fra kommunikasjonsvei	63

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

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs	Kommentar
I videokonferanserom	$L_{p,AT} \leq 28$ dB $L_{p,AF,max} \leq 30$ dB	T er brukstiden. Gjelder samlet støynivå fra bla. ventilasjon, røranlegg, etc.
I kontor og møterom	$L_{p,AT} \leq 33$ dB $L_{p,AF,max} \leq 35$ dB	
I kantine, spiserom, pauserom o.l.	$L_{p,AT} \leq 35$ dB $L_{p,AF,max} \leq 37$ dB	
I kommunikasjonsvei som transportareal, korridor, fellesgang o.l.	$L_{p,AT} \leq 38$ dB $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB	

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

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs	Kommentar
I kontor og møterom	$L_{pAT} \leq 35$ dB	T er brukstiden. Dette kravet brukes for å vurdere trafikkstøy innendørs.

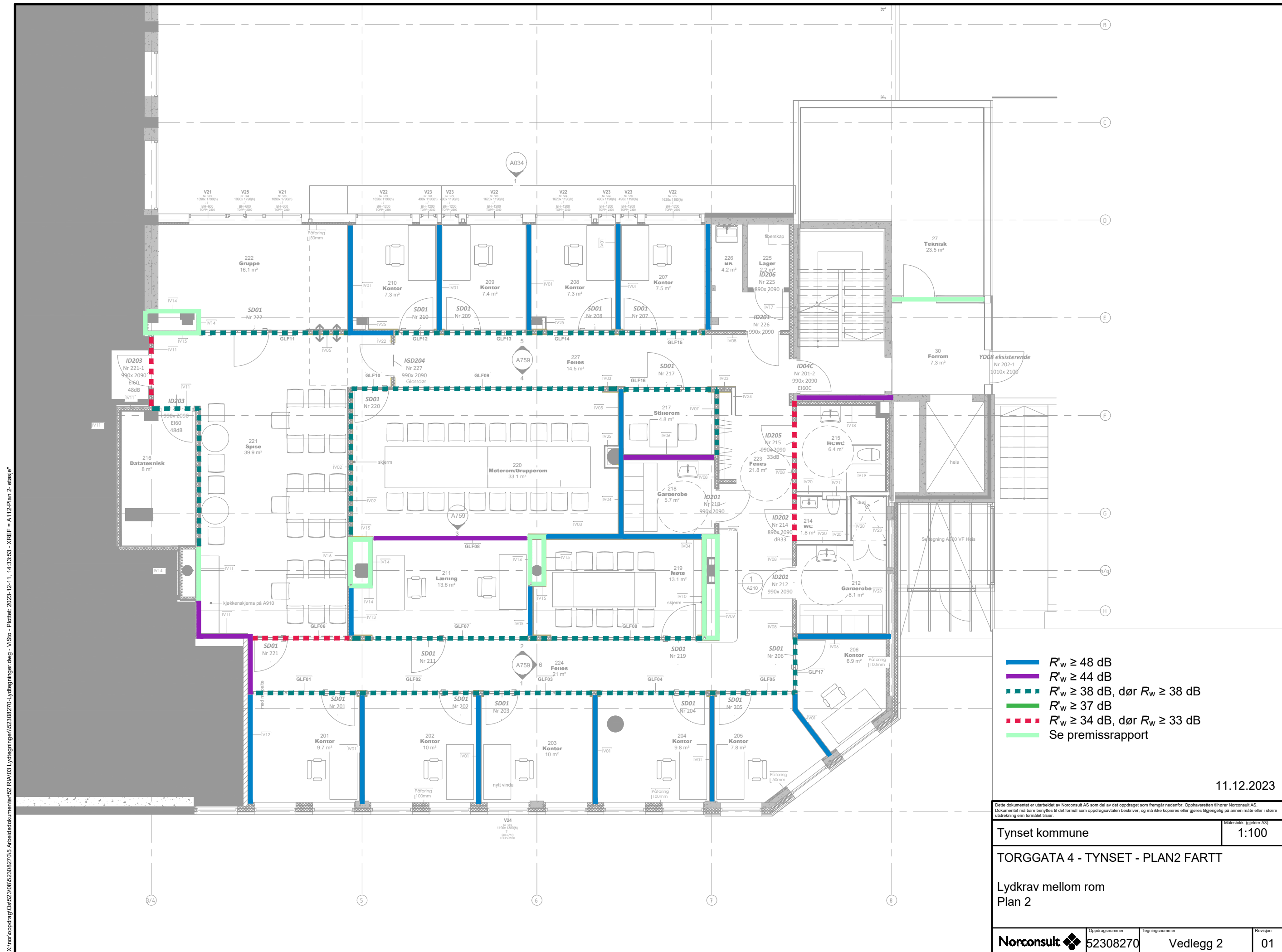
Tabell 6. Høyeste grenseverdier for utendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Lydtryknivå utendørs
Lydnivå utenfor vinduer i møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{pAFmax} \leq 45 \text{ dB}$

Tabell 7. Øvre grenseverdi for etterklangstid og nedre grenseverdi for lydabsorpsjonsfaktor.

Type brukerområde	Måle- størrelse	Klasse C	Kommentar
I videokonferanserom	$T_h \text{ (s)}$	$0,16 \times h$	Kravet gjelder for oktavbåndene 125 - 4000 Hz*
I kontor, møterom og kantine/spiserom I henvendelsepunkter, foajeer, ventearealer o.l.	$T_h \text{ (s)}$	$0,20 \times h$	
I kantine/spiserom I henvendelsepunkter, foajeer, ventearealer o.l.	α	0,20	
I transportareal, korridor, fellesgang o.l.	α	0,15	
	$T_h \text{ (s)}$	$0,27 \times h$	
I trapperom	$T \text{ (s)}$	1,0	Kravet gjelder fra 500 Hz.

* For 125 Hz-båndet kan grenseverdien overskrides med inntil 40 %.



*X:\propprog\04523\08\20\8270\5 Arbeidsdokumenter\62 RIA\03 Lyttegninger\52308270\5 Lyttegninger.dwg - VISIO - Ploket: 2023-12-11, 14:33:53 - XREF = A112.Plan 2. etasje

- $R_w \geq 48$ dB
- $R_w \geq 44$ dB
- $R_w \geq 38$ dB, dør $R_w \geq 38$ dB
- $R_w \geq 37$ dB
- $R_w \geq 34$ dB, dør $R_w \geq 33$ dB
- Se premissrapport

11.12.2023

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

Tynset kommune	Målestokk (gjelder A3) 1:100
TORGGATA 4 - TYNSET - PLAN2 FARTT	
Lydkrav mellom rom Plan 2	
Norconsult	Oppdragsnummer 52308270
	Tegningsnummer Vedlegg 2
	Revisjon 01