

Bergen Kommune

► Landåsveien 1

Eksternstøyvurdering

Oppdragsnr.: 5163698 Dokumentnr.: 601 Versjon: J01 Dato: 2020-08-28



Oppdragsgjevar: Bergen Kommune
Oppdragsgjevars kontaktperson: Andreas Stamnes
Rådgjevar Norconsult AS, Besøksadresse: Uttrågata 6B, NO-5700 Voss
Oppdragsleiar: Pål Bjørkhaug
Fagansvarleg: Einar Høye Ådnøy
Andre nøkkelpersonar: Dag Liaaen Jahnsen

J01	2020-08-28	Eksternstøynotat	Einar Høye Ådnøy	Dag Liaaen Jahnsen	Einar Høye Ådnøy
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Landåsveien 1 er planlagt ombygd innvendig, i den forbindelse er det gjort ei vurdering av støy frå vegtrafikk til bygget.

Bygget ligg i raud støysone frå Natlandsvegen som er den dominerande støykjelda i området. Berekningar syner at det vil vera behov for lydisolasjon i vindauge mot vegen som held $Rw+C_{tr} = 36$ dB for å klare krav til innandørs støynivå i nye rom. Eksisterande vindauge ser ut til å kunne klare dette kravet. God innfesting av vindauge vil vera ekstra viktig for å sikre god lydisolasjon.

► Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Avgrensingar i oppdraget	5
2	Ord og uttrykk	6
2.1.1	Langtidsmidla lydtrykknivå	6
2.1.2	Maksimalt lydnivå	6
2.1.3	Innfallande lydnivå	6
2.1.4	Stille side	6
3	Føringar for støy	7
3.1	Lokale føringar	7
3.2	Nasjonale føringar	8
3.2.1	Plan- og bygningsloven	8
3.2.2	Byggteknisk forskrift/TEK17	8
3.2.3	Norsk standard NS 8175	8
3.2.4	Støy som tema i arealplanlegging	9
3.2.5	Støy som tema i reguleringsplanar	9
4	Føresetnader - Vegtrafikkstøy	11
4.1	Kart	11
4.2	Bygget	11
4.3	Trafikktal	11
4.4	Reknemetode	11
5	Berekna vegtrafikkstøy	12
5.1	Støysonekart	12
5.1.1	Uteopphaldsareal	12
5.2	Innandørs støynivå	13
6	Referansar	14

1 Bakgrunn

Landåsveien 1 er planlagt ombygd innvendig, der eksisterande leilegheiter vert gjort om til kontor, og arbeidsrom for personale. Talet på bueiningar vert såleis redusert. Det vert gjort endringar i første og andre etasje. Bygget ligg tett opptil Natlandsveien som har relativt høg trafikk, og bidreg med mykje trafikkstøy.

I samband med det er det blitt gjort utrekningar og vurderingar av vegtrafikkstøyen i området til bygget. Kart som syner plassering av bygget er vist i figur 1 nedanfor.



Figur 1: kart over Landåsveien 1, Bergen kommune. Kjelde: finn.no

Interne bygningsakustiske forhold, som til dømes om dei planlagde løysingane vil tilfredsstille krav til luftlydisolasjon og trinnlydnivå er ikkje vurdert. Støytilhøve ved eksisterande bueiningar er heller ikkje vurdert.

1.1 Avgrensingar i oppdraget

Tilhøvet til andre støykjelder: Det er *ikkje* føreteke utrekningar eller vurderingar av eventuelle andre støykjelder i området enn vegtrafikk. Arbeidet har ikkje omfatta støyfagleg synfaring, og er altså basert på tilsendt grunnlagsmateriale.

2 Ord og uttrykk

2.1.1 *Langtidsmidla lydtrykknivå*

L_{den} er eit årsmidla døgnnivå der lydbidraga om kveldane (kl. 19–23) vert gjevne eit tillegg på 5 dB og lydbidraga om nettene (kl. 23–07) vert gjevne eit tillegg på 10 dB. Ei slik vekting av lyden/støyen over døgnet før samanlikning med støygrenser sikrar mellom anna eit betre vern mot innsovnings- og søvnforstyringar. For dei fleste praktiske føremål er L_{den} ein *utrekna* storleik, *ikkje* ein *målt* storleik.

2.1.2 *Maksimalt lydnivå*

For vegtrafikk er maksimalt lydnivå, L_{5AF} , definert til det som vert overskride av dei 5 % mest støyande hendingane (i praksis tunge køyretøy). Maksimalt støynivå vert brukt til å vurdere sannsyn for uroa søvn der det er stor nattrafikk. L_{5AF} kan vera både målt og utrekna, det vanlegaste er at L_{5AF} er utrekna. I denne saka vil L_{den} vera styrande for vurdering av støyen frå vegtrafikken.

2.1.3 *Innfallande lydnivå*

Innfallande lydnivå (kan vera både tidsmidla og maksimale) er lydnivå der berre direktelydnivået er tekne med. Bidrag frå lydrefleksjonar *frå fasaden på den aktuelle bygningen skal altså ikkje* inkluderast, medan lydrefleksjonar frå *andre flater* (t.d. meir fjerntliggjande bygningar) *skal inkluderast*.

2.1.4 *Stille side*

Stille side (eigentleg «stillare side») er side av bygget der nedste grense for gul støysone er tilfredsstilt.

3 Føringar for støy

3.1 Lokale føringar

Bergen kommune har i den gjeldande kommuneplanen (KPA2018) lagt føringar knytt til støy ved nye bygningar med støyfølsam bruk. I «§22 Støy» står det mellom anna:

«§ 22.1.1 Den til enhver tid gjeldene versjon av T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling.

§ 22.1.2 Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder.

§ 22.1.3 Grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av § 22.2.

§ 22.2 Tiltak i støybelastet område tilsvarende gul støysone.

Grenseverdier kan fravikes dersom det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at følgende kriterier er oppfylt:

- a. Planløsning og stille side
Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side der støynivået ikke overstiger nedre grenseverdi for gul sone. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst 1 vindu som kan åpnes mot stille side. Barnehager og grunnskoler skal ha oppholdsrom på stille side.
- b. Støyutsatte sider
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød sone. Spesielt for øvrig byggesone og LNF: grenseverdi reduseres med 5 dB.
- c. Uteoppholdsareal
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone.

Paragraf 14 «Uteoppholdsareal» gir nærare krav til uteoppholdsareal med blant anna føringar for storleik:

§14 Uteoppholdsareal

§14.1 Nye boenheter skal ha tilgang til gode og hensiktsmessige utendørs oppholdsarealer.

§14.2 Nødvendige uteoppholdsarealer skal oppfylle følgende krav:

- b. God og varig brukskvalitet i opparbeiding og møblering skal fremgå av byggesøknad. Barn og unges behov for lekeområder må ivaretas i utforming. Areal utan praktisk brukskvalitet medregnes ikke i arealkravet. Areal som er brattere enn 1:3 vil ikke kunne medregnes hvis ikke arealet har spesielle bruksverdier.

Retningslinje til §14.2.b: Areal uten praktisk brukskvalitet er små restarealer, areal uten hensiktsmessig form og støyutsatt areal.

§14.3 Arealkrav:

§14.3.1 Bergen sentrum: S1 og By1

Det skal etableres eller oppgraderes minimum 15 m² med uteoppholdsareal pr boenhet. Av dette minimum 5 m² på bakkeplan i S1, og minimum 10 m² på bakkeplan i By1. Uteoppholdsareal på bakkeplan kan ligge i offentlig park, plass eller gatetun.

§14.3.2 Sentrumskjerne: S2 - S32

Det skal etableres minimum 25 m² uteoppholdsareal pr boenhet. Maks 50 % av arealet kan legges på tak/altan. Offentlig tilgjengelig areal på bakkeplan kan regnes som uteoppholdsareal for boliger i planområdet.

§14.3.3 Byfortettingssone (Untatt By1)

Det skal etableres minimum 50 m² uteoppholdsareal pr boenhet. Maks 50 % av arealet kan legges på tak/altan. Minimum 50 % skal utformes som fellesareal eller offentlig tilgjengelig areal. Minst 50 % av enhetene i store prosjekt skal ha privat uteoppholdsareal.

§14.3.4 Ytre fortettingssone

Det skal etableres minimum 75 m² uteoppholdsareal pr boenhet. Maks 40% på tak/altan. Ved etablering av meir enn 3 boenheter skal minimum 40 % utformes som fellesareal eller offentlig areal. Alle enheter skal ha noe privat uteareal.

§14.3.5 Øvrig byggesone

Det skal etableres minimum 100 m² uteoppholdsareal pr boenhet utformet som privat uteareal på tomten.»

Støyretningslinje T-1442 og nasjonale føringer står beskrevet i etterfølgende delkapittel.

3.2 Nasjonale føringer

3.2.1 Plan- og bygningsloven

Gjennom § 11-8 «Hensynssoner» i Plan- og bygningsloven skal ein vera sikra at støy er eit tema i kommuneplanen sin arealdel. Ein kan dermed ta omsyn til støy i overordna arealplanlegging og arealbruk.

3.2.2 Byggteknisk forskrift/TEK17

Plan- og bygningsloven har ei Forskrift om tekniske krav til byggverk (også kalla TEK17). I TEK17 er lyd nemnt fleire stader, mellom anna slår §13-6 fast at:

«(1) Lydforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek. Krav til lydforhold gjelder ut fra forutsatt bruk, og kan oppfylles ved å tilfredsstille lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper».

3.2.3 Norsk standard NS 8175ⁱ

Dei overordna krava i TEK17 om tilfredsstillande lydforhold kan altså oppfyllest ved å utføra bygget etter Norsk standard NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger: Lydklasser for ulike bygningstyper» lydklasse C. I denne standarden er det gjeve grenser for tillateleg støy som kjem utanfrå og belastar nye bustader, kontor, og så vidare. Minstekrava i lydklasse C er:

- Krav til innandørs støynivå i kontor i brukstid (frå utandørs kjelder): høgst 35 dBA i opphaldsrom.

- Krav til innandørs døgnmidla støynivå i bustadar (frå utandørs kjelder): høgst 30 dBA i opphaldsrom.

Om tiltakshavar ynskjer det kan ein byggja etter ein betre lydklasse enn lydklasse C.

3.2.4 Støy som tema i arealplanlegging

Gjeldande retningsline for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442ⁱⁱ, vart innført i 2005 og revidert sist i desember 2016. Støysonegrensene i T-1442 for vegtrafikkstøy er synte i tabell 1.

Tabell 1: Grenser for støysoneinndeling. Alle tal som innfallande støynivå.

Støykjelde	Gul sone		Raud sone	
	Utandørs Støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07
Vegtrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

I dei fleste saker, vil langtidsmidla lydnivå, L_{den} , avgjera kor stor utbreiing støysonene får. Kort avstand og høg hastighet gjer at maksimalnivå gjer seg gjeldande denne gongen.

Yttergrensa for gul støysone i T-1442 er identisk med tilrådd grenseverdi for vegtrafikkstøy. Denne grensa er *ikkje* rettsleg bindande, men kommunane kan vedta bindande føresegnar, sjå nedanfor. Andre styresmakter, til dømes Fylkesmannen, kan ha merknader/innseiingar dersom ein tiltakshavar legg opp til overskridingar av denne tilrådde støygrensa.

Merknad: Ein del personar vil vera plaga av støy også utanfor gul støysone. Ved yttergrensa for gul støysone vil inntil 10 % av dei råka personane framleis vera plaga av støy. Overhalding av tilrådde støygrenser er såleis ingen garanti mot støyplager for alle.

Etter T-1442 bør ein ta høgd for utvikling 10-20 år fram i tid.

3.2.5 Støy som tema i reguleringsplanar

Plan- og bygningsloven er førande for reguleringsarbeid. T-1442 har tilrådde grenser for støynivå utanfor bygg med støyømfintlege føremål, sjå tabell 2.

Tabell 2 Tilrådte grenser for vegtrafikkstøy ved bygging av bustader, sjukehus, pleieinstitusjonar, fritidsbustader, skular og barnehagar. Alle tal som innfallande støyinnivå.

Støykjelde	Støynivå på uteplass og utanfor rom med støyømfintleg bruk (stove og soverom)	Støynivå utanfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vegtrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$

Desse tilrådte støygrensene er også omtala i T-1442 som nedre grenser for gul sone – der gul sone er eit område der bygg med støyømfintlege føremål kan oppførast på vilkår av at avbøtande tiltak gjev tilfredsstillande støytilhøve. Raud støysone syner eit område som ikkje er eigna for støyømfintlege føremål, og der ein skal unngå nye bygg med støyømfintlege føremål. Støygrensene gjeld utanfor vindauge i rom med støyømfintleg bruk (til dømes soverom og opphaldsrom). Støygrensene gjeld også uteareal knytt til rekreasjon, det vil seie balkong, hage (heile, eller delar av), leikeplass eller anna nærområde til bygning som er sett av til opphald og rekreasjon.

T-1442 er rettleiande og dermed ikkje rettsleg bindande før dei er innarbeida i ein plan, men avvik kan gje motsegner til planane frå statlege styresmakter, til dømes Fylkesmannen.

Den lokale planstyresmakta (oftast kommunen) vil i somme tilfelle opna for eit kompromiss i grensene for utandørs støy - ved til dømes å tillata bygging med éi støyutsett side – dersom bu-einingane er gjennomgåande og har ei side med $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$ der fleire av romma med støyømfintleg føremål (soverom og stover) ligg.

Merknad: I norsk praksis er det slik at det gjeld strengare føringar/grenser for nye situasjonar, som ved etablering av ei ny støykjelde (t.d. ein veg) og ved t.d. bustadbygging nær ei eksisterande støykjelde (t.d. ein veg). Dette fordi det er lettare å ta gode støyomsyn når ein kan planleggja for ein framtidig situasjon enn tilfellet er når situasjonen finst frå før. Ved eksisterande situasjonar er ofte handlingsrommet mindre, og ein må kanskje finna seg i større kompromiss, t.d. når det gjeld effekten av avbøting og kostnaden for denne.

4 Føresetnader - Vegtrafikkstøy

4.1 Kart

I støyutrekninga er det nytta 3D-kart i digitalt format med 1 meters ekvidistanse for eksisterande terreng, i tillegg innehaldande bygningar og vegar. Kartet er i SOSI-format og er innhenta til berekninga den 2020-08-20.

4.2 Bygget

Det er lagt til grunn at fasaden til bygget ikkje skal endrast utvendig.

4.3 Trafikktal

Etter T-1442 skal ein altså ta høgd for situasjon 10-20 år fram i tid ved utrekning og vurdering av utandørs støy. I utbygging av vanlege bustader er det vanleg å rekne 10 år etter forventet ferdigstillelse. Dagens trafikkmengder er funne i Statens vegvesen si kartteneste Vegkart.no, som hentar sine data frå Nasjonal vegdatabank (NVDB). Trafikkmengdene er framskrivne basert på Transportøkonomisk institutt sine prognosar for trafikkvekst i Hordalandⁱⁱⁱ, for å få trafikktal for 2030.

Trafikkmengder, tungtrafikksdel, og skilta fart som er nytta i hovudberekningane er viste med blå skrift i tabellen under.

Tabell 3 trafikktal, tungtrafikksdel og skilta fart

Vegnamn	ÅDT i 2019 [kjt/døgn]	ÅDT i 2030 [kjt/døgn]	Tungtrafikksdel [%]	Skilta fart [km/h]
Natlandsvegen	13.500	15.500	6	50

Trafikfordelinga på vegane er det forventa ei fordeling som for byvegar (84 % om dagen, 10 % om kvelden, og 6% om natta).

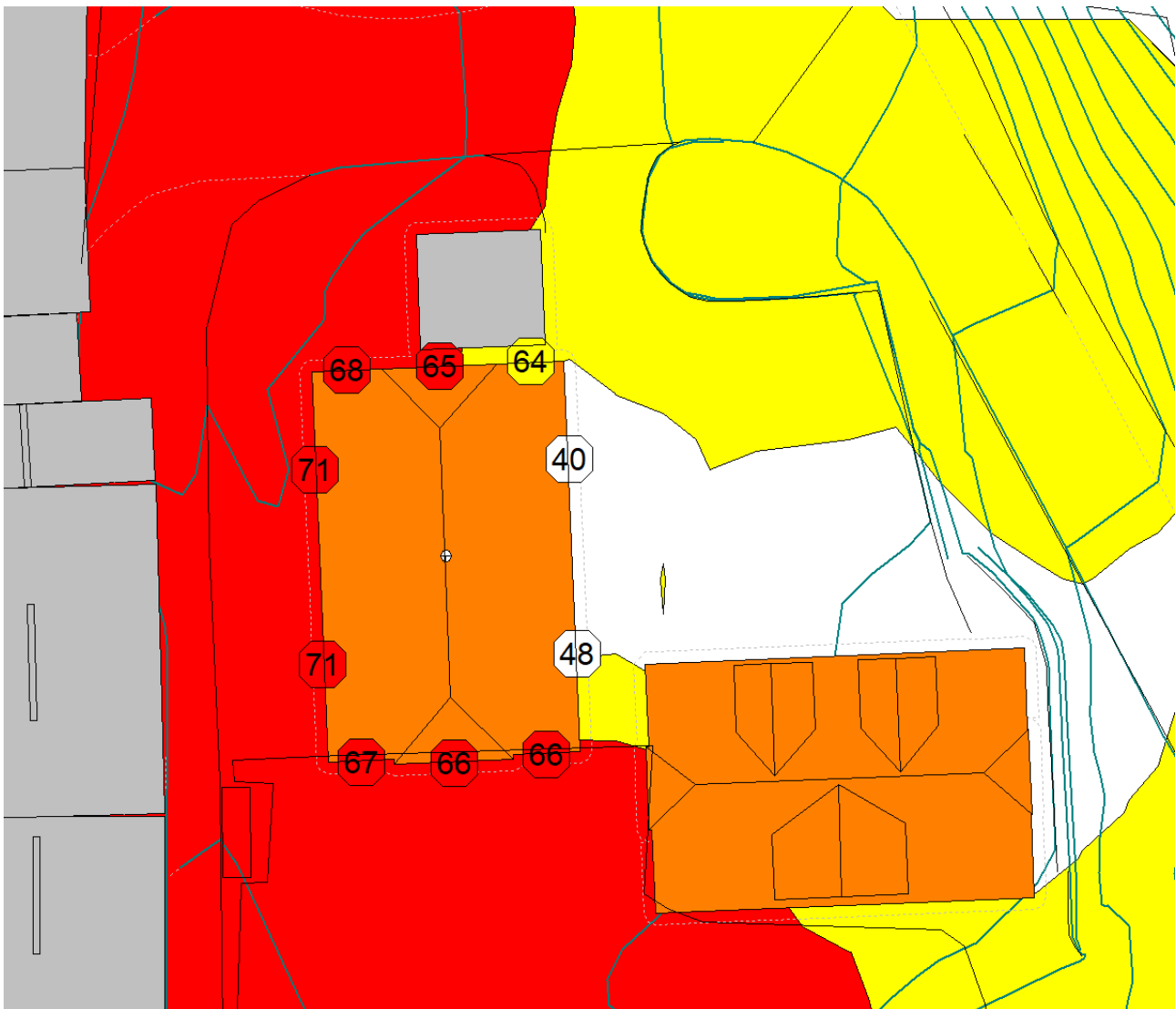
4.4 Reknemetode

Støy frå vegtrafikk er rekna etter den gjeldande nordiske reknemetoden^{iv}, v.h.a. støymodelleringsprogrammet CadnaA^v versjon 2020 MR 1 (build: 177.5010). Inngangsdata til programmet er trafikktala for år 2030, digitalkartet og plan for nytt bygg. Det er føresett akustisk mjuk mark, med unntak av sjøive vegbanane. Det er lagt til grunn at faktisk køyrefart er lik skilta fart, i tråd med vanleg praksis i faget. Støy frå vegtrafikk i kryss er rekna å vera den same som frå vegtrafikk langs ordinære vegstrekkjer – dette er i tråd med vanleg norsk praksis i faget.

5 Berekena vegtrafikkstøy

5.1 Støysonekart

Figur 2 syner støykart med berekningshøgde 4 m over lokalt terreng, samt høgaste fasadenivå på bygg. Bygget ligg delvis i raud støysone, med fasadenivå på $L_{den} = 71$ dB på det høgste. Bygget har stille side mot aust. T-1442 anbefala at det ikkje vert tillate å etablere nye bustadar eller auke talet på bueiningar i områder i raud støysone. Prosjektet passar såleis godt til denne anbefalinga då planlagte endringer reduserer talet på bueiningar og erstattar dei med kontor og personalområder.



Figur 2: Støysone i 4 m høgde, og høgste fasadenivå.

5.1.1 Uteopphaldsareal

Kontor har ingen krav til støynivå på utandørs opphaldsareal.

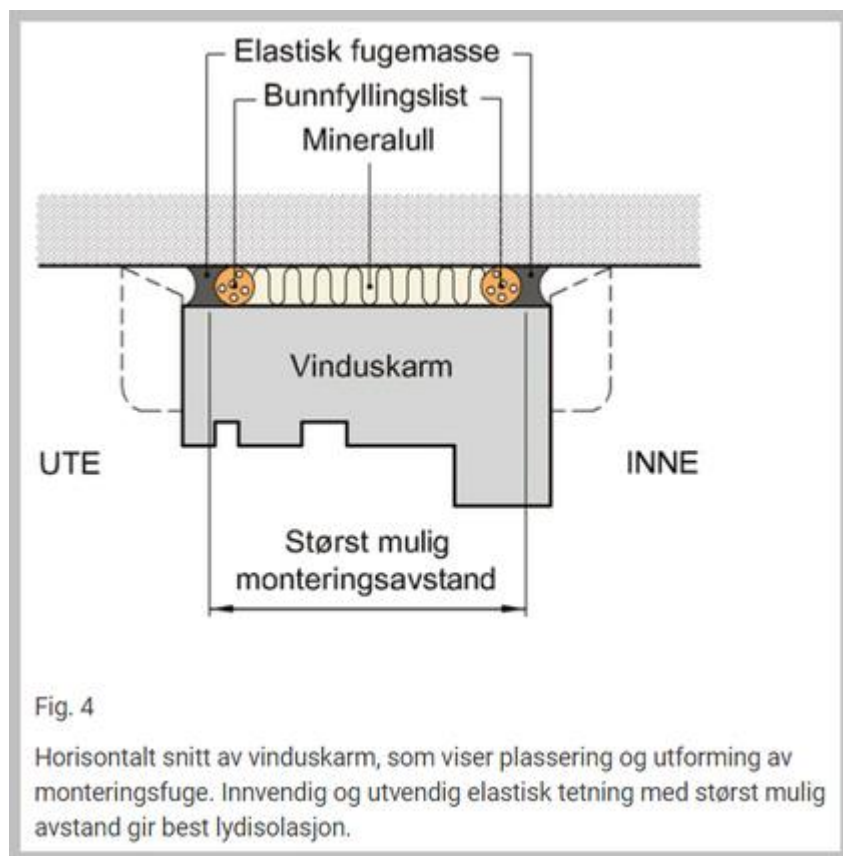
5.2 Innandørs støynivå

Det er gjort ei berekning av støynivå innandørs frå vegtrafikk i nokre utvalde rom. Berekninga syner at det vil vera behov for vindaug med lydisolasjon minimum $Rw+Ctr = 36$ dB. Med denne lydisolasjonen i vindauga vert støynivå i stillerom på grensa til krav i NS 8175 klasse C. For nattevakt rom er det lagt til grunn same krav som i bustadar, også dette vert oppfylt med vindaug med lydisolasjon på minimum $Rw+Ctr = 36$ dB.

Berekninga tek utgangspunkt i at det vert installert balansert ventilasjon i rom og såleis ikkje er nokon ventilar. Om det skulle vera ventilar i veggjar må desse tettast.

For vurdering av eksisterande vindaug har vi fått tilsendt bilete av karmen av glasa som står i bygget i dag. Eksisterande vindaug i bygget ser ut til å vera trelags vindaug med laminerte glas. Oppbygginga ser ut til å vera 6/6 laminert glas, 16 mm holrom, 4 mm glas, 20 mm holrom, 4/4 laminert glas, det ser også ut til å vera Argon i holrommet. Dette glaset er berekna å halda omkring $Rw+Ctr = 36$ dB. Krav til innandørs støynivå kan dermed oppnåast med dagens vindaug.

Slike vinduer krever at montering gjøres i hht oppskrift i byggdetaljblad 533.109^{vi}. Figur 4 fra dette bladet er vist en Figur 3 under.



Figur 3 Tetting av smyg ved montering av vinduer med god lydisolering. Kjelde NBI-blad 533.109 Lydisolerende egenskaper for vinduer.

Det anbefales at det utføres en stikkprøvekontroll på montering av vinduer i ett eller flere rom ved å demontere utvendig og innvendig listverk (gerikter).

6 Referansar

-
- ⁱ Standard Norge, «NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper», 2012.
 - ⁱⁱ «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», 2016. Utgitt av Miljødirektoratet
 - ⁱⁱⁱ «Grunnprognoser for Persontransport 2010-2060» av Transportøkonomisk institutt, stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning, datert januar 2011.
 - ^{iv} Statens vegvesen si handbok V716 «Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy».
 - ^v CadnaA, versjon 2019. Støysimuleringsprogram utarbeidet av Datakustik, 82205 Gilching, Tyskland. Programmet har implementert felles Nordiske beregningsmetoder for støy fra veitrafikk, tog og industri.
 - ^{vi} SINTEF Byggforsk, Byggforskserien «533.109 Lydisolerende egenskaper for vinduer», 2013.