

Kv Snöklockan 4

Utredning vibrationer och stomljud

Datum 2025-09-26

Handläggare

Jonas Murman
jonas@audiolab.se

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Förutsättningar.....	4
Riktvärden & Bedömningsgrunder.....	5
Vibrationsnivåer	5
Stomljuds nivåer.....	7
Mätförfarande.....	8
Tåghastigheter	9
Gällande hastigheter.....	9
Normal hastighet	9
Mätutrustning	11
Mätpunkter	12
Mätresultat.....	13
Resultat Vibrationsnivåer	13
Kommentar.....	13
Resultat Luftljuds nivåer	13
Kommentar.....	13
Prognos med normal tunnelbanehastighet.....	14
Dämpande åtgärd.....	15
Slutsats	17
Bilagor	18
Sammanställning tågpassager.....	18
Vibrationsloggar.....	19
M00	19
M01	20
M02	21
M03	22

Sammanfattning

Mätningar av vibrationer och stömljud i projektet Kv Snöklockan 4, vid Odenplan för uppförande av nya bostäder har utförts.

Mätningarna omfattar stömljuds- och vibrationsmätningar av tunnelbanepassager i källare i befintlig byggnad, adress Västmannagatan 63 / Karlbergsvägen 7. Ny byggnad är tänkt att placeras på innergård, dvs. rakt över källare.

För utredningen tillämpas Trafikverkets och Trafikförvaltningens riktvärden för stömljud och komfortvägda vibrationer.

Resultat visar att under tågpassage så uppmäts **vibrationer under känseltröskeln 0,4 mm/s**. Därmed krävs inga särskilda åtgärder för att minska komfortvibrationer från tunnelbanan i ny byggnad.

Resultat visar att under tågpassage så uppmäts **stömljudsnivå under riktvärdet 32 dBA** vid nuvarande hastighet om ca 30 km/h för tunnelbanan, förutom för en mätserie.

Med prognos om hastighetsökning till 70 km/h vid normalfart i tunneln beräknas en höjning av stömljudsnivån med 8 dB, vilket i så fall kan innebära nivåer inom intervall 35 – 40 dBA. Om denna hastighetsprognos är gällande behöver då stömljudsdämpande åtgärder i anslutningspunkter mellan den nya fastigheten och den gamla fastigheten, t.ex. genom mellanlägg med sylomer och dilationsfog.

Inledning

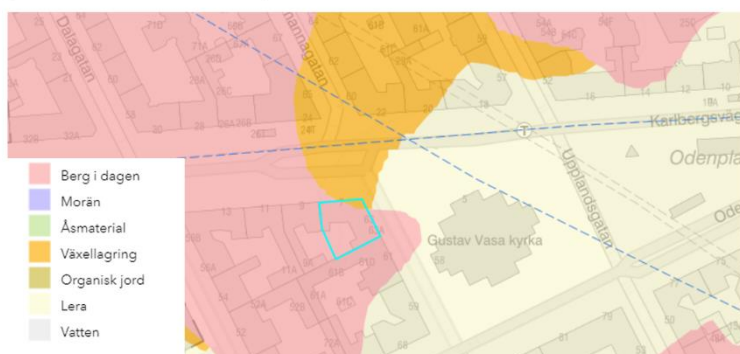
Ny byggnad med bostadslägenheter är tänkt att uppföras på innergård över källare. Risk för vibrationsstörningar och stömljud från tunnelbanan har därmed undersökts.

Förutsättningar

Ny byggnad är tänkt att uppföras på innergård över källare. Möjlighet till insats med eventuell stömljudsisolerande mellanlägg bedöms som god då ny stomme uppförs.

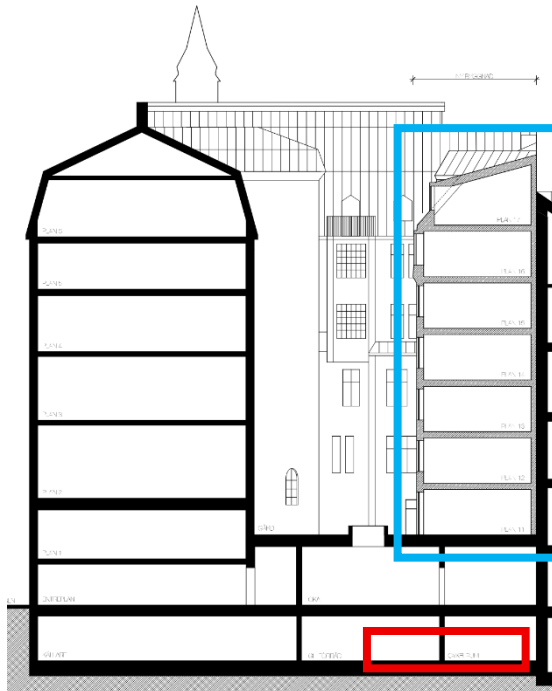
Platsens förutsättningar

Marken utgörs av berg. Cirka 50 meter från planområdet går tunnelbanan under marknivå. Pendeltåget går också under mark i planområdets närhet (figur 5).



Figur 5. Byggnadsgeologisk karta över Stockholm (Stockholms stad, 1978) samt karta över spårtrafik.

Platsen där byggnaden ligger är "Berg i dagen", vilket brukar ge låga vibrationsnivåer.



Sektion av ny fastighet, markerat med blå rektangel.
Plats för mätpunkter i befintlig källare har markerats med röd rektangel

Riktvärden & Bedömningsgrunder

Vibrationsnivåer

Trafikförvaltningen hänvisar till SS 460 48 61, ISO 2631-2 samt TDOK 2014:1021 enligt RiBuller, Rev 13 för mätning och bedömning av komfortvibrationer:

8.1.1.7 Vibrationer från spårtrafik

GK-10793, Tjänstekrav - Mätning av vibrationer i bostad

Trafikförvaltningen ska tillse att mätning av vibrationer i bostad utförs enligt anvisningar i ISO 2631-2 och SS 460 4861.

RiBuller Rev 13, sid 62

4.5 Riktvärden för vibrationer från spårtrafik

4.5.1 Bostäder - Befintlig miljö

GK-10601, Tjänstekrav - Komfortvägd vibrationsnivå i permanentbostäder

Trafikförvaltningen ska vid bedömning av komfortvibrationer i bostäder och vårdlokaler utgå från riktvärden i TDOK 2014:1021

RiBuller Rev 13, sid 36

Riktlinjer redovisas i TDOK 2014:1021 (4.0) "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg". Där anges riktvärde 0,4 mm/s för vad som beskrivs som "en god eller i vissa fall godtagbar miljö".

Tabell 1, Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal stömljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1, 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	32 dBA ^{7, 13}	0,4 mm/s ⁸
Vårdlokaler ⁹				30 dBA	45 dBA ⁶		0,4 mm/s ⁸
Skolor och undervisningslokaler ¹⁰	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹¹	30 dBA	45 dBA ¹²		
Bostäder i områden med låg bakgrunds nivå ¹³	45 dBA						
Tysta parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA						
Tysta friluftsområden	40 dBA						
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA						
Hotell och annat tillfälligt boende ^{13, 14}				30 dBA	45 dBA ⁶		
Kontor ^{13, 15}				35 dBA	50 dBA ¹²		

Kravtabell enligt TDOK 2014:1021, relevanta riktvärden markerad med röd rektangel

⁷ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) i järnvägstunnel. Ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Medelvärde enligt mätmetod NT ACOU 098.

⁸ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår / vägbanor som berörs av markarbeten. Vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

¹³ Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

Stomljuds nivåer

Det finns inte något nationellt fastställt riktvärde för stomljud. Trafikverket tillämpar riktvärdet L_{maxF} 32 dBA som högsta nivå vid passage.

8.1.1.6 Stomljud från spårtrafik

GK-10789, Tjänstekrav - **Mätstandard**

Trafikförvaltningen ska tillse att mätning av stomljud utförs enligt NT ACOU 098.

Not: NT ACOU 098 är primärt skriven för luftljud men kan tillämpas även för stomljud.

RiBuller Rev 13, sid 61

I RiBuller hänvisas till NT ACOU 098, som primärt är skriven för luftljud och mätningar utomhus.

6.7 Test report

The test report shall include the following information, if relevant:

- 1) Test results
- 2) Purpose of the test
- 3) Name and address of the testing organisation
- 4) Name and other identification marks of the trains included in the measurement series. The type, length and speed of each individual train.
- 5) Condition of the track (type, curves, maintenance, etc)
- 6) Environmental data during the test (wind speed and direction etc)
- 7) Date of the measurement
- 8) Test method including the microphone positions.
- 9) Any deviation from the test method
- 10) Identification of the test equipment and instrument
- 11) Method of sampling and other circumstances
- 12) Uncertainty of the test result
- 13) Name and address of the organisation or the person who ordered the test
- 14) Identification number of the test report
- 15) Date and signature
- 16) Sketch of the measurement site (with all distances and heights).

Kompletterande information som bifogas mätrapport enligt NT ACOU 098, sid 4, **om relevant**

Mikrofonpositioner enligt NT ACOU 042 avsnitt 6.

Enligt ”RiBuller Rev 13”, sid 61 – 62 skall följande ingå i mätrapporten:

GK-16074, Systemkrav - Korrigering för efterklangstid

Vid mätning av stomljud ska korrigering för efterklangstid inte göras i bostadsrum eller i rum för sömn och vila.

Not: Bakgrunden till ovanstående krav är att det är mycket svårt och osäkert att mäta efterklangstid i de låga frekvensband som stomljud vanligen består av. Mot bakgrund av denna osäkerhet är det mest rättssäkert om korrigering för efterklangstid inte utförs.

GK-15933, Tjänstekrav - Dokumentation av mätpunkter

Trafikförvaltningen ska tillse att samtliga mätpunkter dokumenteras med fotografier som bifogas mätrapporten.

GK-15934, Tjänstekrav - Redovisning av resultat

Trafikförvaltningen ska redovisa mätresultatet i en skriftlig rapport.

GK-10790, Tjänstekrav - Redovisning över uppmätta passager med tidsvägning fast

Trafikförvaltningen ska tillse att maximala ljudnivåer för stomljudspassager mäts med tidsvägning ”fast”.

GK-10791, Tjänstekrav - Redovisning av spårfordon

Trafikförvaltningen ska tillse att mätrapporterna innehåller fordonstyp, färdriktning och uppmätt hastighet för samtliga uppmätta tågpassager.

RiBuller Rev 13, sid 61 – 62

Mätförfarande

Mätning utfördes 2025-06-19, mellan kl 15.30 – 18.00.

Enligt TF, ”Trafikprognos för bullerberäkning”, är period 15.30 – 18.00 inom intervall för ”högtrafik”:

Timmar för hög-, mellan- och lågtrafik.

Högtrafik: 06-09, 15-19 (3+4=7h)

Mellantrafik: 09-15, 19-21 (6+2 = 8h)

Lågtrafik: 21-01, 05-06 (4+1 = 5h)

”TRAFIKPROGNOS för BULLERBERÄKNINGAR”, 2024-12-18, TN 2020-0211 Rev 08

Mätning har utförts så långt det varit praktiskt möjligt att uppfylla NT ACOU 098 men har ej utvärderat per spår samt att tåghastighet och färdriktning ej varit möjlig att observera, se avsnitt nedan om tåghastigheter.

Tåghastigheter

Gällande hastigheter

Uppgifter om hastigheter och trafiksituation har ombetts från trafikförvaltningen, Följande svar har fått och antas även gälla under dagen:

Hej Jonas,

Angående begäran om allmän handling

Du har begärt att få ta del av allmänna handlingar från trafikförvaltningen i Region Stockholm.

Jag svarar på uppdrag av verksamheten.

--

Verksamheten har återkommit med följande kommentar:

Verksamheten loggar inte hastighetsuppgifter för tågen på gröna linjen.

Hastigheten på sträckan Odenplan-Sankt Eriksplan har under en längre period varit nedsatt till 30 km/h. På gröna linjen kan tågen inte överskrida maximal tillåten hastighet, oavsett vilken maximal tillåten hastighet som för tillfället råder. Om så är på väg att ske bromsas tågen automatiskt av signalsystemet.

--

Notera att vissa uppgifter i handlingar som lämnas ut kan ha gjorts oläsliga av hänsyn till sekretess.

Därmed anser jag din begäran besvarad. Om du vill komplettera din begäran eller efterfråga ett beslut du kan överklaga kan du återkomma till oss via e-post till registrator.tf@regionstockholm.se.

Med vänliga hälsningar,

Dilara Köylüoglu
Samordnare/Registrator
Ledningsstaben
Kansli

Svar från TF, 2025-06-10, på förfrågan om möjlighet att få ut hastighetsuppgifter för tåg som går mellan Odenplan och S:t Eriksplan

Normal hastighet

I samtal med trafikkontoret och e-post via akustik@sl.se har prognos om normal hastighet för tunnelbanan getts till 70 km/h.

För att kunna göra en kompletterande skattning av genomsnittshastigheter färdades den ena av operatörerna mellan Odenplan och S:t Eriksplan under mätningarna och mätte då tid för tunnelbanefärd mellan stationerna (mätning med GPS är ej möjligt i tunnarna). Trafiksituationen uppfattades som helt normal. Samtliga tåg som var synbara bestod av C20 med 3 vagnar.

Tåg, 2025-06-19	Avgång	Restid s	Spårlängd m	Genomsnittshastighet = (m/s * 3,6) km/h
Alvik	16.00	67 s	550 m	30 km/h
Farsta Strand	16.04	81 s	550 m	24 km/h
Åkeshov	16.06	84 s	550 m	24 km/h
Farsta strand	16.10	68 s	550 m	29 km/h
Hässelby strand	16.13	90 s	550 m	22 km/h
Alvik	16.16	68 s	550 m	29 km/h
Hässelby	16.19	70 s	550 m	28 km/h
Hagsätra	16.23	65 s	550 m	30 km/h
Hässelby	16.26	64 s	550 m	31 km/h
Skarpnäck	16.28	68 s	550 m	29 km/h
Alvik	16.31	66 s	550 m	30 km/h
Farsta strand	16.34	67 s	550 m	30 km/h
Hässelby strand	16.36	63 s	550 m	31 km/h
Hagsätra	16.38	70 s	550 m	28 km/h
Vällingby	17.22	69 s	550 m	29 km/h
Hagsätra	17.24	67 s	550 m	30 km/h
Hässelby	17.26	66 s	550 m	30 km/h
Hagsätra	17.28	67 s	550 m	30 km/h
Vällingby	17.31	68 s	550 m	29 km/h
Skarpnäck	17.34	72 s	550 m	28 km/h
Hässelby strand	17.36	67 s	550 m	30 km/h
Farsta strand	17.38	68 s	550 m	29 km/h
Medel	-	70 s	550 m	29 km/h

Ett rimligt antagande är att tågen är hastighetsbegränsade till 30 km/h. Den typiska passagen kan därmed antas ligga inom 80 – 100 % av tillåten maxhastighet (denna mätning: 24 – 30 km/h).

Mätutrustning

Kalibrering av instrument utfördes före och efter mätningen.

Funktion	Instrument
Triaxellt mätsystem/loggning	SigiCom INFRA V12 / INFRA D10
Ljudmätare	NTI XL2-TA
Mikrofon	NTI M2230, Klass 1
Kalibrator, Ljudnivå	SvanTec SV36

Mätpersonal: Jonas Murman, Johan Odemalm

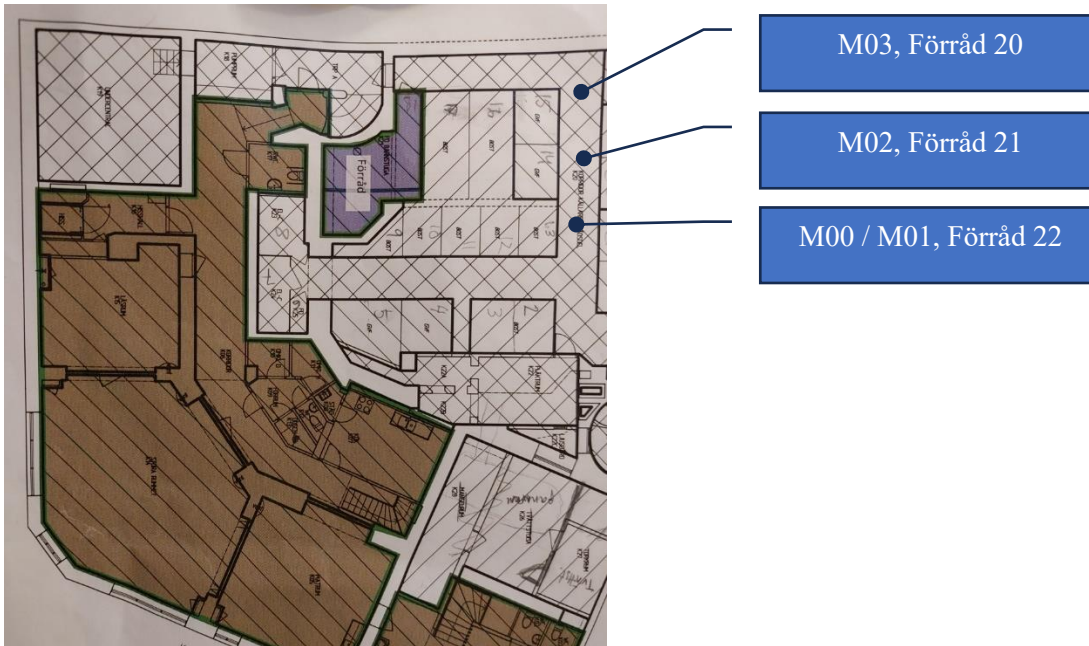
I SigiCom-system ställdes mätning enligt ”(07) SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s”.




I XL2 loggades samtidigt luftljudsnivå i tersband 6,0 – 20 kHz med sekundupplösning. Mätning övervakades av operatör 1 i källare för att kunna utesluta stomljudsimpuler och händelser som ej hörde till tunnelbanan.

Samtidigt åkte operatör 2 tunnelbana mellan stationer Odenplan – S:t Eriksplan för kompletterande bedömning av genomsnittshastigheter under mätperioden.

Mätpunkter

Mätningar gjordes i tre punkter i källare under läge för ny fastighet. Vibrationsmätning utfördes på bottenplatta och ljudnivå loggades i samma position men ca 1200 mm över golv med två mikrofoner.



Mätpunkter		
M00 / M01 – Förråd 22	M02 – Förråd 21	M03 – Förråd 20
		

Mätresultat

Resultat Vibrationsnivåer

Mätning	Position	Mätperiod	Antal tågpassager	Genomsnittshastighet	Uppmätt L_{eq} mm/s	Uppmätt L_{Smax} mm/s	Krav
M00	Förråd 22	15:54 – 16:06	9 st	24 - 30 km/h	< 0,02	0,02	0,40 mm/s
M01	Förråd 22	16:07 – 16:20	9 st	24 - 30 km/h	< 0,02	0,02	0,40 mm/s
M02	Förråd 21	16:24 – 16:40	13 st	24 - 30 km/h	< 0,01	0,01	0,40 mm/s
M03	Förråd 20	17:15 – 17:41	18 st	24 - 30 km/h	< 0,01	0,01	0,40 mm/s

Kommentar

Inga vibrationer kunde uppfattas av operatörerna och mätdata gav även att samtliga vibrationsnivåer mäter under krav.

Se även bilagor för vibrationsloggning.

Resultat Luftljudsnivåer

Mätning	Position	Mätperiod	Antal tågpassager	Genomsnittshastighet	$L_{eq,T}$ dBA (hela perioden)	Intervall L_{AmaxF} dBA ²	Krav ¹ $L_{pAeq,nT} / L_{AmaxF}$	Kommentar
M00	Förråd 22	15:54 – 16:06	9 st	24 – 30 km/h	28	29 – 31	30 / 32	
M01	Förråd 22	16:07 – 16:20	9 st	24 – 30 km/h	27	29 – 32	30 / 32	
M02	Förråd 21	16:24 – 16:40	13 st	24 – 30 km/h	29	30 - 33	30 / 32	En passage över 32
M03	Förråd 20	17:15 – 17:41	18 st	24 – 30 km/h	26	27 - 31	30 / 32	

¹ Bakgrundsbuller i bostad enligt BBR

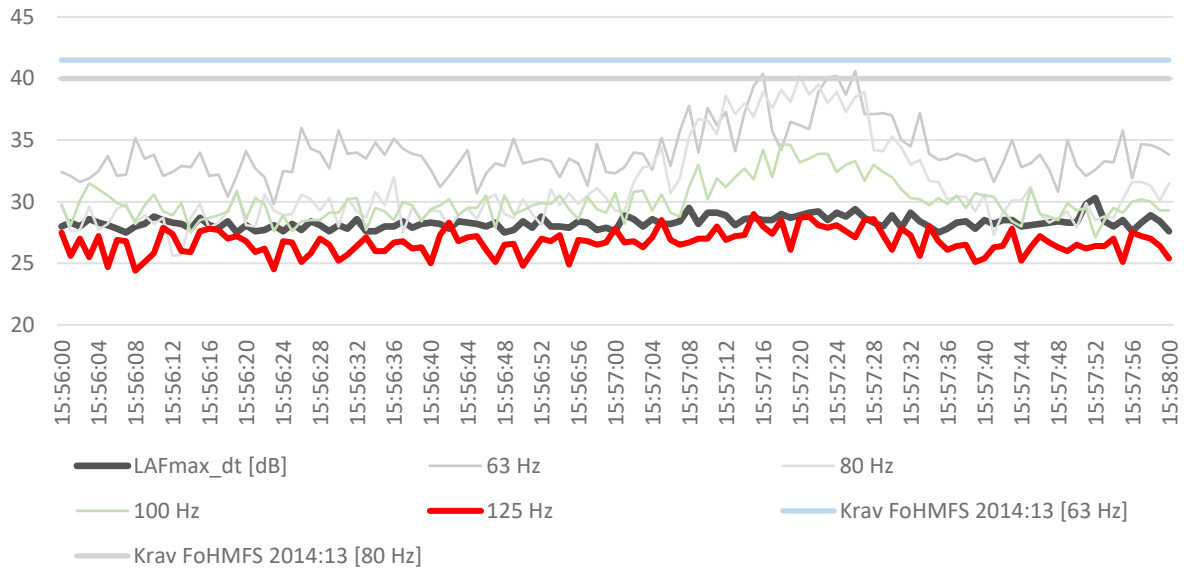
² Maxnivå under intervall för uppmätt nivå under tågpassager enligt NT ACOU 098 samt SP Rapport 1995:40, se bilaga för sammanställning av tågpassager.

Kommentar

Bakgrundsbullret i källaren mäter mellan $L_{Aeq,T}$ 26 till 29 dB. Den största bullerkällan i källaren är den tilluftskanal som ligger vid ingång mot Karlbergsvägen. Trafikbuller från gata bedöms ej påverka mätresultatet i större grad då ett flertal dörrar med egna trapphus avskiljer källaren från gatan.

Maxnivåer under tågpassager har mätts upp till L_{AmaxF} 27 till 33 dB. Med en samlad mättid om 67 minuter i totalt 3 olika mätpositioner och med 49 identifierade tågpassager under högtrafik överskreds riktvärdet 32 dBA endast en gång (5 gånger per timme är tillåtet) i källaren. Stomljud från tunnelbanan är främst koncentrerad till tersband 63 och 80 Hz och påverkar således dB_A -nivån mycket litet.

M00 - Exempel på typisk tågpassage jämfört LAFmax



Exempel på typisk tågpassage i loggarna (Mätning M00, Passage 15:57:06 – 15:57:38, LAFmax 29,5 = 30 dB) luftljudsnivå vid 63, 80 och 100 Hz stiger med ca 5 – 10 dB jämfört bakgrundsbullernivån och gör identifikation av tågpassager möjlig. I tersband ≥ 125 Hz är tågpassagera ”osynliga”. Väl värt att nämna är att LAFmax-nivån ej stegras nämnvärt i takt med tågpassagera utan fluktuerar runt bakgrunds-nivån för mätpunkten. Också intressant är att liknande maxvärde (30,3 = 30) uppmäts 15:57:52 då ingen tågpassage sker.

Under tågpassage tangeras kravkurva FoHMFS 2014:13 för 80 Hz (40 dB).

Prognos med normal tunnelbanehastighet

Om normal hastighet för sträckan innebär en hastighet om 70 km/h beräknas enligt Region Stockholms FUT-modell ”Beräkningsmodell avseende stomljud, driftskede - Rapport R02”, 1312-P11-32-00001 med datum 2020-09-09 att dBA-nivå förväntas öka med 7 - 8 dB.

Med ett antagande om 30 m horisontellt och 10 m vertikalt avstånd till dubbelspårstunnel så ger FUT-modellens beräkningsmodell för 30 km/h en stomljudsnivå på 25 dBA och för 70 km/h en stomljudsnivå på 32 dBA, dvs. nivåer börjar då beräknas utan marginal till krav.

Modellen ger också en ökning vid tersband 63 och 80 Hz med ca 7 dB vilket då innebär att passager börjar överskrida FoHMFS 2014:13. Detta motiverar stomljudsdämpande åtgärd i den nya fastigheten.

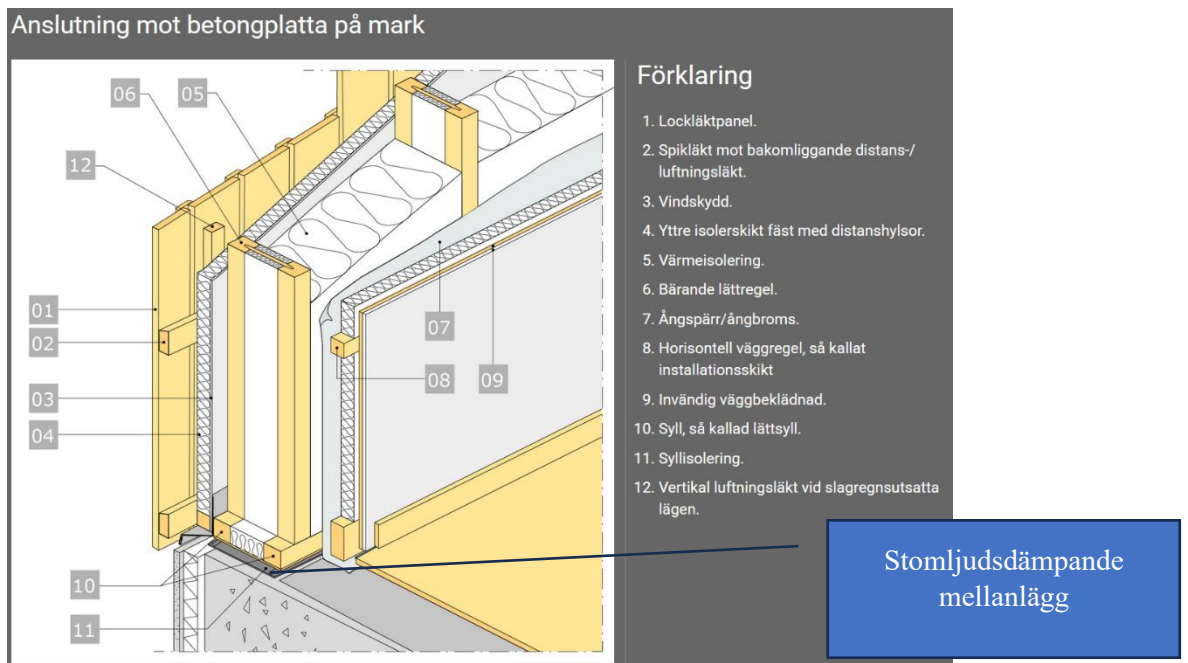
Dämpande åtgärd

I nuläget är den nya fastighetens stomme okänd förutom önskan att den skall uppföras som trästomme.

Trästommar behöver generellt mer omsorg för att separera (interna) stomljud i form av stegljud (dunsar) samt även nå god ljudisolering i låga frekvenser. Detta innebär förutom separerade regelstommar, stora avstånd samt mellanlägg med div. isoleringsprodukter:



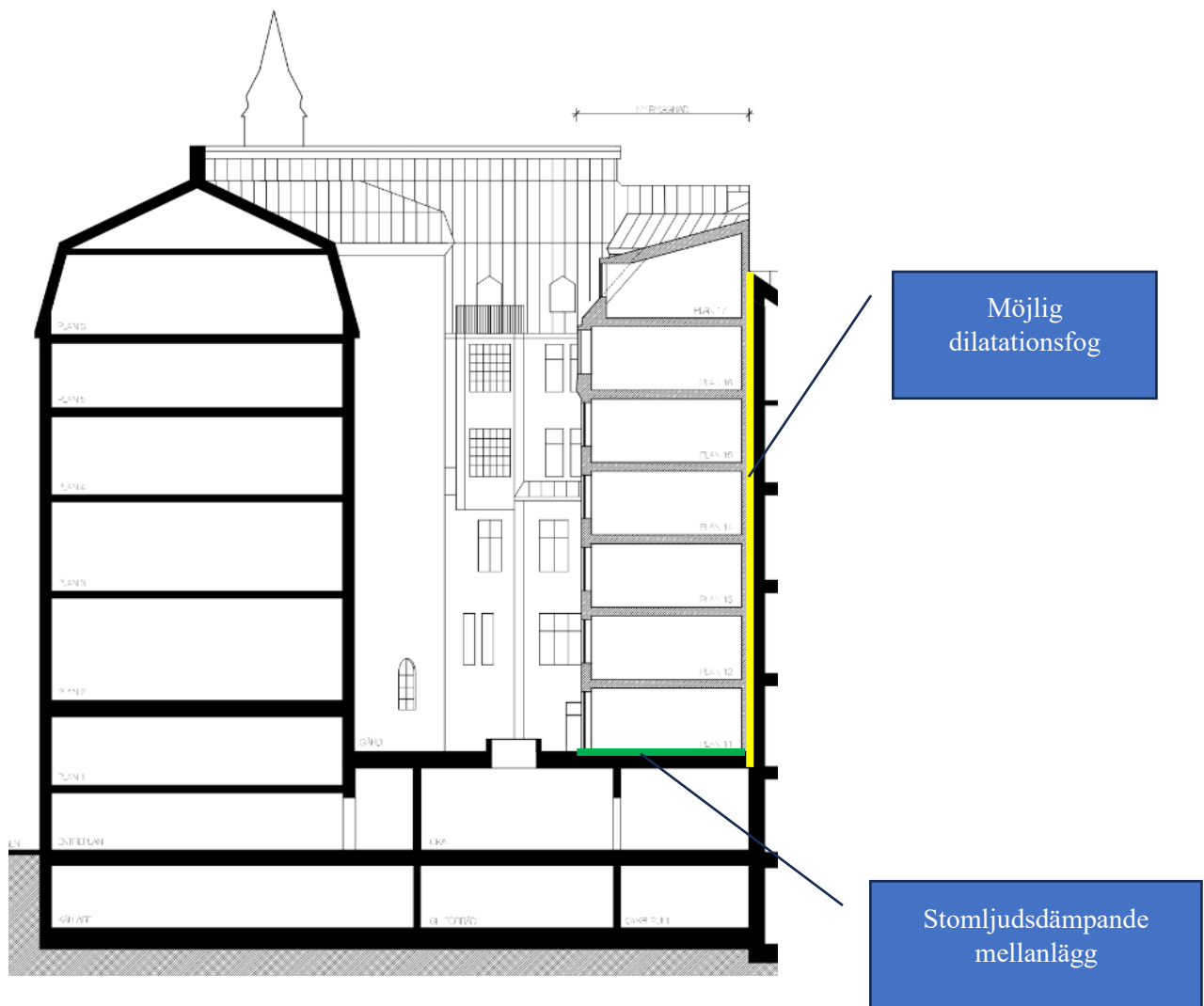
Exempel på lägenhetsskiljande anslutning mot bottenbjälklag enligt KL-trähandboken.



Exempel på anslutning av fasad mot betongplatta på mark enligt KL-trähandboken.

Eftersom trästommen generellt redan inbegriper stomljuddämpande mellanlägg behöver projekteringen av dessa innebära att man också justerar/anpassar dessa för att vara mer effektiva vid 63 – 80 Hz. I detta fall bör ”10 syllisolering” respektive. ”11 syllisolering” ersättas med lämpliga CDM-kuddar, sylomerremсор eller regupolprodukter för att också minska (lågfrekvent) stomljustransmission från befintlig fastighet. Exakt produkt behöver detaljstuderas när stommen och lasterna är bättre kända.

Vid anslutning mot befintlig fasader är det även vanligt att använda dilatationsfogar, vilket är en åtgärd som också har en stomljuddämpande effekt. Exakt om en sådan lösning skall användas blir mer/mindre relevant beroende på hur nya lägenheternas planlayout samt hur fastigheten ansluter till den befintliga fasaden.



Slutsats

Mätresultat visar att med **nuvarande tågshastighet** så är risken att överskrida komfortvibrationer om krav 0,4 mm/s i ny byggnad mycket låg, speciellt då inga vibrationsnivåer överskred komfortvärdet under högtrafik i befintlig stomme.

Eftersom ekvivalentnivåer i källare mäter 26 – 29 dB_A och maxnivåer för tågpassage mäter mellan 27 – 33 dB_A bedöms stomljuds nivåer i ny byggnad bli mycket låga. Två bjälklag kommer att ligga mellan ny fastighet och mätpunkten, varpå ytterligare typisk stomljuddämpning om ca 4 – 6 dB, dvs. schablon om 2 – 3 dB per våningsplan antas:

Medan vibrationer kan öka högre upp i en byggnad, så dämpas stomljudet vid högre våningsplan och är som störst närmast markplanet. Som en ungefärlig tumregel kan antas att stomljudet avtar med några decibel (2-3) per våningsplan.

Bullernätverkets nyhetsbrev ”Tema: Stomljud från trafik”, nr 27, April 2021

Utifrån detta bedöms att stomljuds nivåer från tunnelbanan kommer att ligga under LFmax 32 dBA i nya bostadslägenheter och då med marginal > 3 dB gentemot uppmätta värden.

Om hastigheten mer än dubblas, dvs. från nuvarande 30 till 70 km/h enligt trafikkontoret så kan en generell ökning med ca 7 – 8 dB förväntas. Detta ger då att åtgärd med vibrationsdämpande mellanlägg behöver utföras. Rent praktiskt innebär detta att knutpunkter i fastigheten förses med sylomerremсор eller regupol-mattor. Eftersom huset skall, enligt uppgift, uppföras som en trästomme kommer liknande åtgärder redan vara ”naturligt” integrerade i stommen genom generella stegljud- och luftljuddämpande åtgärder, varpå bedömningen är att ytterligare vibrationsdämpning i lämpliga knutpunkter främst innebär att projekteringen behöver välja produkter med bättre dämpning vid 63 – 100 Hz jämfört normalt utförande.

För att ytterligare minimera risk för stomljud bör även resonansfrekvens i nya bjälklag och konstruktioner ej sammanfalla med 63 – 80 Hz.

Bilagor

Sammanställning tågpassager

Mätning	M000					
Passage	Start [hh:mm:ss]	Slut [hh:mm:ss]	Tåg	Längd [m]	Genomsnittshastighet [km/h]	LAmxF [dB]
1	15:54:49	15:55:09	C20	140	24 – 30	30
2	15:57:06	15:57:38	C20	140	24 – 30	30
3	15:59:15	15:59:50	C20	140	24 – 30	31
4	16:00:58	16:01:29	C20	140	24 – 30	31
5	16:02:13	16:02:30	C20	140	24 – 30	29
6	16:02:46	16:03:22	C20	140	24 – 30	31
7	16:03:22	16:03:50	C20	140	24 – 30	31
8	16:04:35	16:05:21	C20	140	24 – 30	31
9	16:05:27	16:06:01	C20	140	24 – 30	31
Mätning	M001					
Passage	Start [hh:mm:ss]	Slut [hh:mm:ss]	Tåg	Längd [m]	Genomsnittshastighet [km/h]	LAmxF [dB]
1	16:07:14	16:07:33	C20	140	24 – 30	31
2	16:08:26	16:08:54	C20	140	24 – 30	31
3	16:09:29	16:10:07	C20	140	24 – 30	30
4	16:10:09	16:10:36	C20	140	24 – 30	30
5	16:11:54	16:12:24	C20	140	24 – 30	29
6	16:13:34	16:13:55	C20	140	24 – 30	31
7	16:15:12	16:15:41	C20	140	24 – 30	31
8	16:17:03	16:17:49	C20	140	24 – 30	32
9	16:19:41	16:20:00	C20	140	24 – 30	29
Mätning	M002					
Passage	Start [hh:mm:ss]	Slut [hh:mm:ss]	Tåg	Längd [m]	Genomsnittshastighet [km/h]	LAmxF [dB]
1	16:24:13	16:24:32	C20	140	24 – 30	32
2	16:24:42	16:25:05	C20	140	24 – 30	31
3	16:26:44	16:27:12	C20	140	24 – 30	32
4	16:27:46	16:28:14	C20	140	24 – 30	32
5	16:29:35	16:29:59	C20	140	24 – 30	32
6	16:30:16	16:30:41	C20	140	24 – 30	31
7	16:32:01	16:32:21	C20	140	24 – 30	32
8	16:33:37	16:34:02	C20	140	24 – 30	32
9	16:34:30	16:34:51	C20	140	24 – 30	33
10	16:35:05	16:35:26	C20	140	24 – 30	32
11	16:36:33	16:36:58	C20	140	24 – 30	32
12	16:37:14	16:37:31	C20	140	24 – 30	32
13	16:38:40	16:39:03	C20	140	24 – 30	30
Mätning	M003					
Passage	Start [hh:mm:ss]	Slut [hh:mm:ss]	Tåg	Längd [m]	Genomsnittshastighet [km/h]	LAmxF [dB]
1	17:17:08	17:17:54	C20	140	24 – 30	31
2	17:18:51	17:19:16	C20	140	24 – 30	28
3	17:19:58	17:20:27	C20	140	24 – 30	27
4	17:21:27	17:21:47	C20	140	24 – 30	27
5	17:21:59	17:22:48	C20	140	24 – 30	28
6	17:24:09	17:24:30	C20	140	24 – 30	27
7	17:26:03	17:26:21	C20	140	24 – 30	27
8	17:27:00	17:27:18	C20	140	24 – 30	27
9	17:27:41	17:28:11	C20	140	24 – 30	28
10	17:29:37	17:30:13	C20	140	24 – 30	28
11	17:31:32	17:32:07	C20	140	24 – 30	31
12	17:32:25	17:32:49	C20	140	24 – 30	28
13	17:34:08	17:34:34	C20	140	24 – 30	28
14	17:35:08	17:35:32	C20	140	24 – 30	28
15	17:36:42	17:37:03	C20	140	24 – 30	28
16	17:37:50	17:38:15	C20	140	24 – 30	27
17	17:38:57	17:39:16	C20	140	24 – 30	29
18	17:40:09	17:40:29	C20	140	24 – 30	29

Vibrationsloggar

M00

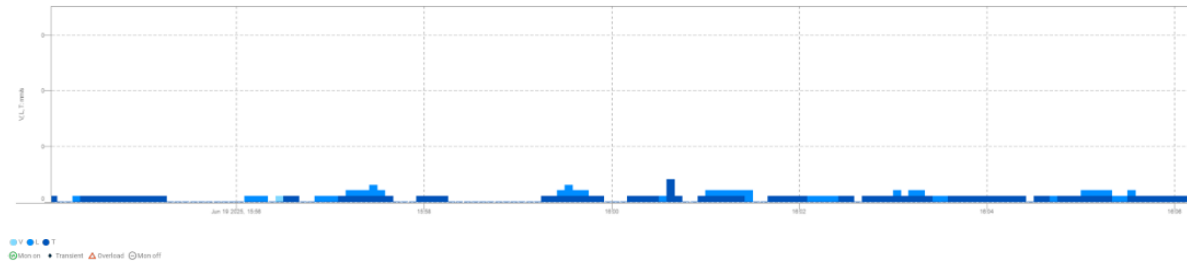
Interval report

Page 1 of 1

Project Odenplan
Project maintainer -
Time frame 2025-06-19 15:54 - 2025-06-19 16:06 (Europe/Stockholm)

Measuring point Odenplan 2
Description Vid+ljud 2
Sensor type V12
Sensor serial no. 27880
Master(s) serial no. 7499
Latest calibration 2025-06-02
Standard (07) SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
Unit mm/s
Quantity Velocity
Interval time 5 seconds

Max V: 0.01 mm/s, L: 0.02 mm/s, T: 0.02 mm/s

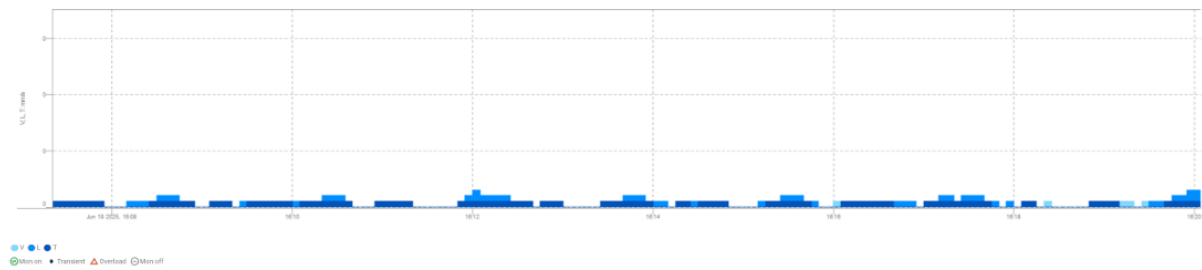


X-span	2025-06-19 15:54 - 2025-06-19 16:06		
Y-span	V: 0 - 0.01 mm/s, L: 0 - 0.02 mm/s, T: 0 - 0.02 mm/s		
	V	L	T
Max	0.01 mm/s	0.02 mm/s	0.02 mm/s
Date	2025-06-19	2025-06-19	2025-06-19
Time	15:52:07	16:00:37	16:00:37

Project Odenplan
 Project maintainer -
 Time frame 2025-06-19 16:07 - 2025-06-19 16:20 (Europe/Stockholm)

Measuring point Odenplan 2
 Description Vid-Hjud 2
 Sensor type V12
 Sensor serial no. 27880
 Master(s) serial no. 7499
 Latest calibration 2025-06-02
 Standard (07) SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
 Unit mm/s
 Quantity Velocity
 Interval time 5 seconds

Max V: 0.01 mm/s, L: 0.02 mm/s, T: 0.01 mm/s



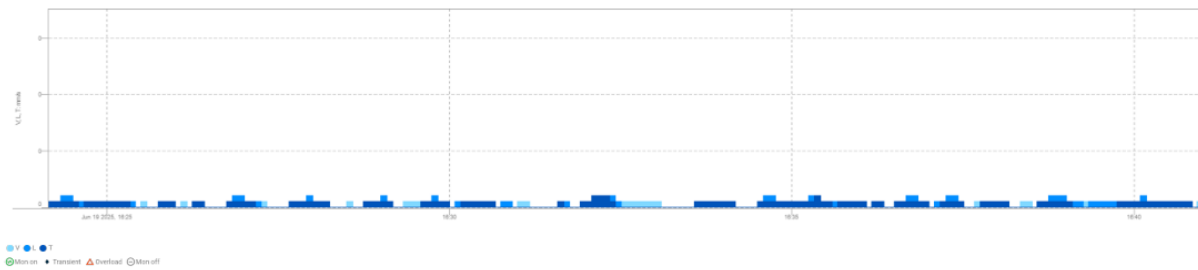
X-span 2025-06-19 16:07 - 2025-06-19 16:20
 Y-span V: 0 - 0.01 mm/s, L: 0 - 0.02 mm/s, T: 0 - 0.01 mm/s

	V	L	T
Max	0.01 mm/s	0.02 mm/s	0.01 mm/s
Date	2025-06-19	2025-06-19	2025-06-19
Time	15:52:07	15:52:07	15:52:02

Project Odenplan
 Project maintainer -
 Time frame 2025-06-19 16:24 - 2025-06-19 16:40 (Europe/Stockholm)

Measuring point Odenplan 2
 Description Vid+ljud 2
 Sensor type V12
 Sensor serial no. 27880
 Master(s) serial no. 7499
 Latest calibration 2025-06-02
 Standard (07) SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
 Unit mm/s
 Quantity Velocity
 Interval time 5 seconds

Max V: 0.01 mm/s, L: 0.01 mm/s, T: 0.01 mm/s



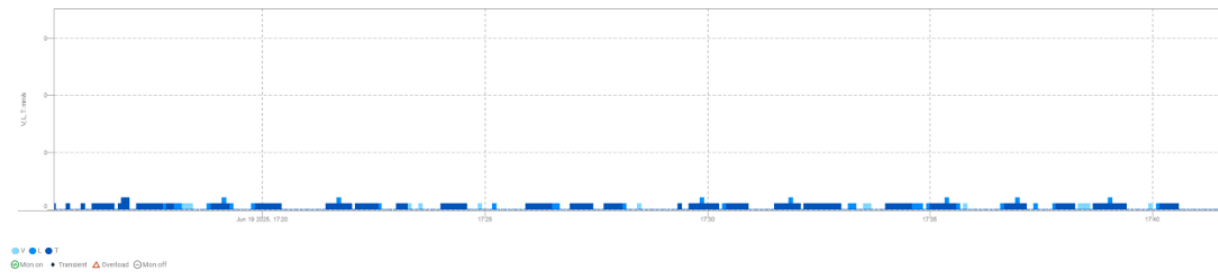
X-span 2025-06-19 16:24 - 2025-06-19 16:40
 Y-span V: 0 - 0.01 mm/s, L: 0 - 0.01 mm/s, T: 0 - 0.01 mm/s

	V	L	T
Max	0.01 mm/s	0.01 mm/s	0.01 mm/s
Date	2025-06-19	2025-06-19	2025-06-19
Time	15:52:07	15:52:12	15:51:57

Project Odenplan
 Project maintainer -
 Time frame 2025-06-19 17:15 - 2025-06-19 17:41 (Europe/Stockholm)

Measuring point Odenplan 2
 Description Vid+ljud 2
 Sensor type V12
 Sensor serial no. 27880
 Master(s) serial no. 7499
 Latest calibration 2025-06-02
 Standard (07) SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
 Unit mm/s
 Quantity Velocity
 Interval time 5 seconds

Max V: 0.01 mm/s, L: 0.01 mm/s, T: 0.01 mm/s



X-span 2025-06-19 17:15 - 2025-06-19 17:41
 Y-span V: 0 - 0.01 mm/s, L: 0 - 0.01 mm/s, T: 0 - 0.01 mm/s

	V	L	T
Max	0.01 mm/s	0.01 mm/s	0.01 mm/s
Date	2025-06-19	2025-06-19	2025-06-19
Time	15:52:07	15:52:12	15:51:57