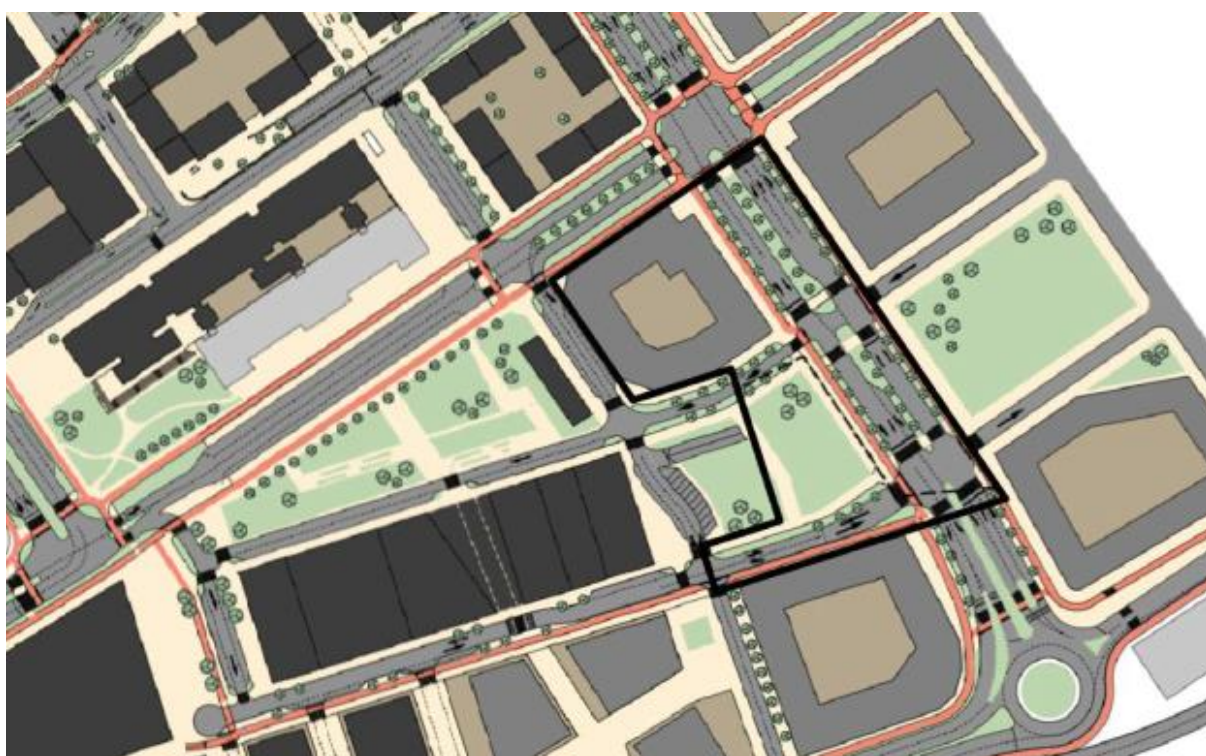


STOMLJUD- OCH KOMFORTVIBRATIONSENTREDNING KÄMPEGATAN, GÖTEBORG

2022-09-20



STOMLJUD- OCH KOMFORTVIBRATIONsutredning

Kämpegatan, Göteborg

KUND

Göteborgs Stad – N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP

Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Olle Goffe
Tel. 010-722 71 17
E-post: olle.goffe@wsp.com

Josephine Walbeck
Tel. 010-722 94 26
E-post: josephine.walbeck.jardving@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Stomljud- och komfortutredning
Kämpegatan

UPPDRAGSNUMMER
10340754

FÖRFATTARE
Josephine Walbeck/ Jacob
Sellman

DATUM
2022-09-20

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Sofia Larsson/ Erik Olsson

Godkänd av
Jan Sjölin

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	SAMMANFATTNING	4
2.1	KOMFORTVIBRATION	4
2.2	STOMLJUD	4
3	UTFÖRANDE –KOMFORTVIBRATIONS- UTREDNING	5
3.1	KOMFORTVIBRATIONSMÄTPUNKTER	5
4	UTFÖRANDE – STOMLJUDSUTREDNING	6
5	GEOLOGI	6
6	RIKTLINJER FÖR KOMFORTVIBRATIONER	6
7	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD	7
8	MÄTTEKNISK INFORMATION	7
8.1	AVSTEG FRÅN MÄTSTANDARD	8
9	MÄTRESULTAT	8
10	STOMLJUD FRÅN VÄSTLÄNKEN	9
11	BEDÖMNING AV STOMLJUDSSTÖRNINGAR VID KÄMPEGATAN	10
12	SLUTSATS	12
13	REFERENSER	12

1 BAKGRUND

WSP har på uppdrag av Göteborgs Stad – N300 Stadsbyggnadskontoret utfört en stomljuds- och komfortvibrationsutredning i samband med detaljplanearbete för bostäder, centrumutveckling och infrastruktur vid Kämpegatan i stadsdelen Gullbergsvass i Göteborg.

Syftet med denna utredning är att utreda vibrationssituationen i området vid Kämpegatan och bedöma risken för stomljuds- och komfortvibrationsstörningar.

Komfortvibrationsmätning har utförts i närliggande befintlig bebyggelse på Bergslagsgatan 2 på bjälklag på våning 4 och en referensmät punkt monterades utvändigt på byggnadens ramp mot Stadstjänaregatan/ Bergslagsgatan. Mätningen har utförts med fokus på störningar från tung trafik så som spårvagn, buss och lastbil.

Stomljud har bedömts med fokus på potentiell störkälla från kommande Västlänken-tunnel som kommer finnas inom ett avstånd från kommande bebyggelse på ca 15–20 meter. Västlänken-tunneln är under konstruktion i området och mätning av eventuella störningar har således ej kunnat utföras. Utredning av stomljud har bedömts utifrån arkivstudier gällande Västlänken-tunneln, se kap 13 Referenser.

2 SAMMANFATTNING

2.1 KOMFORTVIBRATION

Befintliga vibrationsnivåer i byggnad på Bergslagsgatan 2 har uppmätts enligt Svensk Standard (SS) 460 48 61 "Vibration och stöt – mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Mätningen utfördes 21/6–29/6–22 av WSP.

Av mätresultatet framgår att komfortvibrationsnivån i aktuell byggnad med marginal underskrider det av Trafikkontoret Göteborgs Stad principbeslutade riktvärde på 0,4 mm/s RMS.

Bedömningen är att kommande byggnad klarar gällande riktlinjer för komfortvibrationsnivåer. För att fastställa påverkan från kommande Västlänken-tunneln bör vidare utredning utföras när tunneln är i drift och innan byggnad uppförs.

2.2 STOMLJUD

WSP bedömer att det är möjligt att genomföra byggnation inom fastigheten på Kämpegatan enligt förslag men en fördjupad utredning krävs för att utreda huruvida åtgärder för vibrationsisolering erfordras för att klara riktvärden för stomljud.

3 UTFÖRANDE – KOMFORTVIBRATIONS- UTREDNING

Komfortvibrationsmätning utfördes under perioden 21/6–29/6–22. Mätningen utfördes i närliggande byggnad på Bergslagsgatan 2 då ingen lämplig byggnad finns i position för planerad bebyggelse. Byggnaden som användes som mätobjekt bedöms ha likande förhållanden vad gäller undergrund, byggnadstyp, betongbjälklag och planerad grundläggning för kommande bebyggelse på Kämpegatan samt liknande trafikflöde.

Den dominerande störkällan som undersöktes var spår-, buss och lastbilstrafik i närområdet.

3.1 KOMFORTVIBRATIONSMÄTPUNKTER

En treriktningsgivare placerades på bjälklag på våningsplan 4 i Regionenshus på Bergslagsgatan 2, se punkt 1 i bild 1 för geografisk placering. Givaren var riktad mot korsningen Stadstjänaregatan/ Bergslagsgatan där tung trafik så som spår-, buss och lastbilstrafik passerar.

En treriktningsgivare monterades utvändigt som referensmät punkt på ramp, se punkt 2 i bild 1 för geografisk placering.

Treriktningsgivarna som användes vid mättillfället mätte i riktningarna tvärs, longitudinell och vertikal.



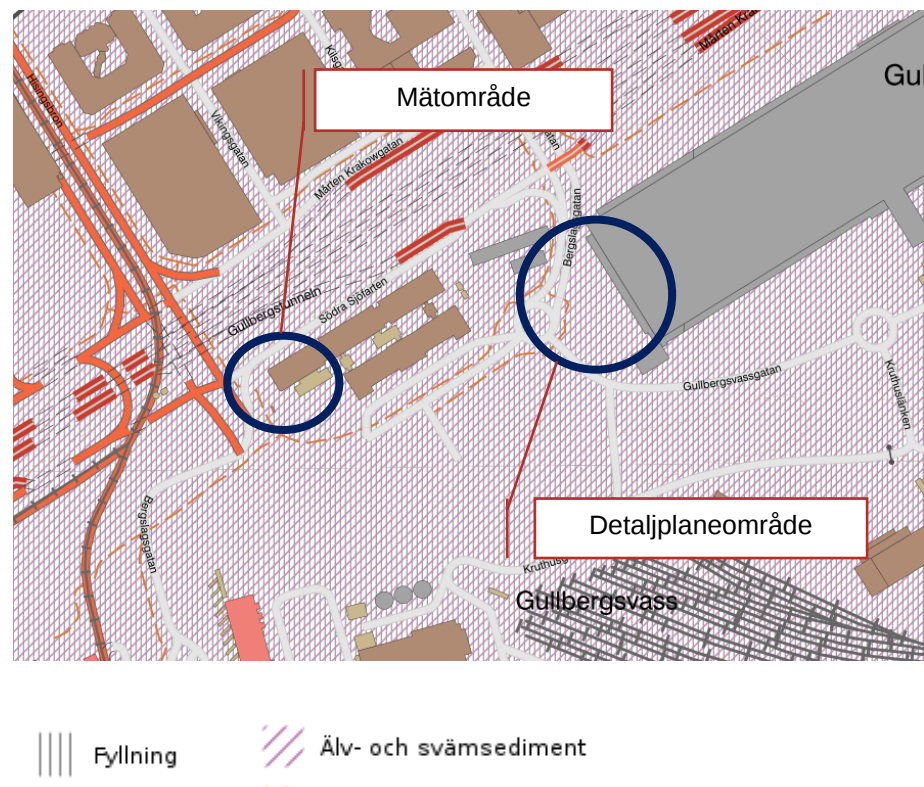
Bild 1. Geografisk placering för mätpunkter.

4 UTFÖRANDE – STOMLJUDSUTREDNING

Risken för stömljud har bedömts utifrån arkivstudier och mätning har ej gått att utföra då den primära störkällan Västlänken är under byggnation och ej i bruk.

5 GEOLOGI

Enligt jordartskarta från SGU.se består undergrunden för aktuell byggnad av svämsediment lera-silt och fyllning, se figur 1.



Figur 1. Jordartskarta från SGU.se

6 RIKTLINJER FÖR KOMFORTVIBRATIONER

För mätning och bedömning av komfortvibrationer i byggnader används Svensk Standard, SS 460 48 61, "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" avseende bostäder och kontor. I standarden har följande bedömning gjorts vad gäller störningsnivå, se tabell 1:

Tabell 1. Riktvärden för komfortstörning

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 - 1,0 mm/s	14,4 – 36,0 mm/s ²
Sannolik störning	> 1 mm/s	> 36 mm/s ²

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "Måttlig störning" som störande.

Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål.

Vibrationer i skiktet "Sannolik störning" kan ge kännbara vibrationer och upplevs av många som störande.

7 RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD

Sverige saknar nationella riktvärden för stomljud från spårburen trafik men sedan ett antal år tillbaka så används s.k. projektspecifika riktvärden vid planering och byggen av tunnlar för spårburna fordon nära bostäder.

I detaljplanen bör riktvärden följa det som nedan upprättats i samråd mellan de olika parterna gällande riktvärden för stomljud i projekt Västlänken.

Samtliga värden avser maximala ljudnivåer [Slow].

- 25-30 dB(A) i konsertsalar, opera, ljudstudios och andra känsliga byggnader
- 30 dB(A) i bostäder, vårdlokaler, kyrkor och hotell
- 35 dB(A) i teatrar, skolor, bibliotek, konferenscentra
- 40 dB(A) i kontor och liknande utrymmen.

Kraven relateras även till Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus FoHMF 2014:13 (Folkhälsomyndigheten, 2014) avseende ekvivalenta ljudtrycksnivåer beskrivna i tersband i nämnda författningssamling.

8 MÄTTEKNISK INFORMATION

Mätutrustningen som användes är redovisad i tabell 2. Samtlig utrustning hade giltig kalibrering enligt SS 460 48 61 vid mättillfället.

Mätutrustningen var av modellen Sensor Sigicom Infra.

Tabell 2. Sammanställning av använd mätutrustning.

Mätarnummer	Givarnummer
3583	11550
5900	4779

Ansvariga mättekniker var Frank Thunberg, WSP.

8.1 AVSTEG FRÅN MÄTSTANDARD

Inga avsteg från mätstandarden har utförts vid aktuell komfortmätning.

9 MÄTRESULTAT

Av mätresultaten under aktuell mätperiod kan det konstateras att högsta uppmätta komfortvibrationsnivåerna i aktuell byggnad ligger under 0,4 mm/s vägd RMS, se diagram 1. Mätpunkt 2 användes som referensmät punkt för att verifiera trafikpassager, se diagram 2.

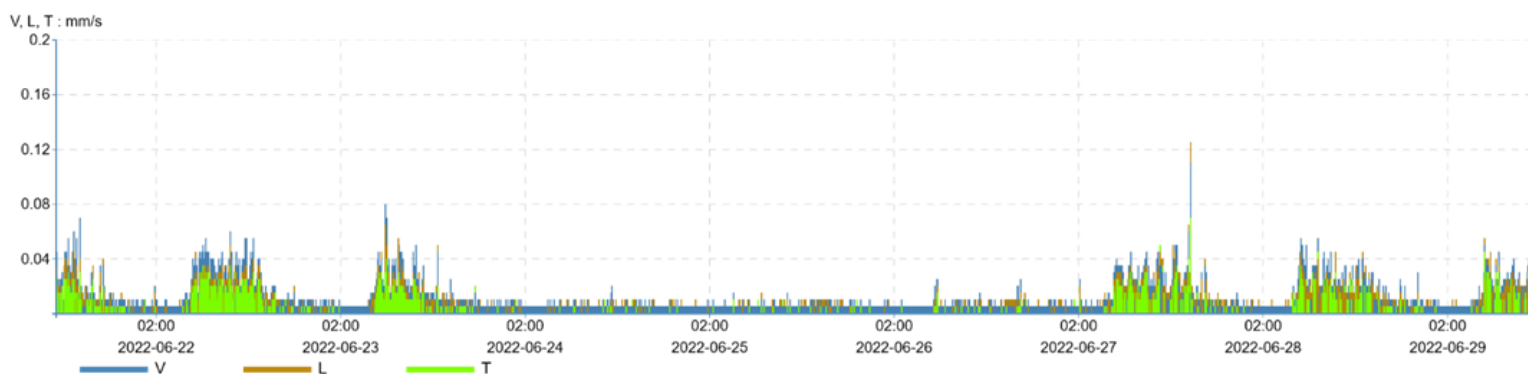


Diagram 1. Mätresultat från treriktningsgivare på våning 4.

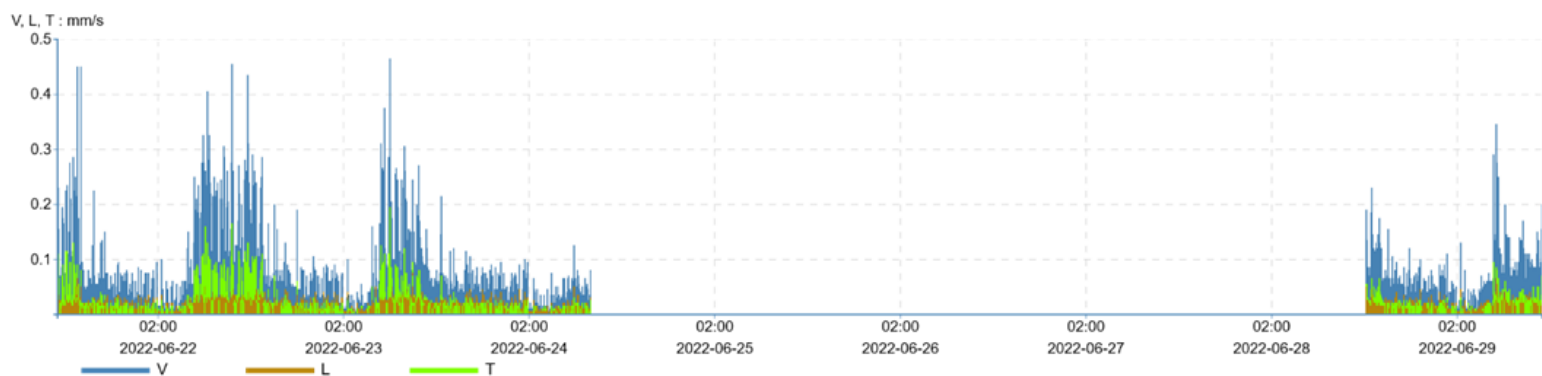


Diagram 2. Mätresultat från treriktningsgivare monterad på ramp utvändigt mot storkälla.

10 STOMLJUD FRÅN VÄSTLÄNKEN

Enligt dokument TRV 2013/92338 har beräkningar utförts av stomljud i driftskede i ett stort antal punkter.

Åtgärder som föreslagits i TRV 2013/92338 krävs utmed stora delar av tunnelsträckan. Två principiella typer av skyddsåtgärder lyfts fram för att tillgodose kraven på störfrihet avseende stomljud.

1. Vibrationsisolering av spårssystem
2. Vibrationsisolering av tillkommande byggnader

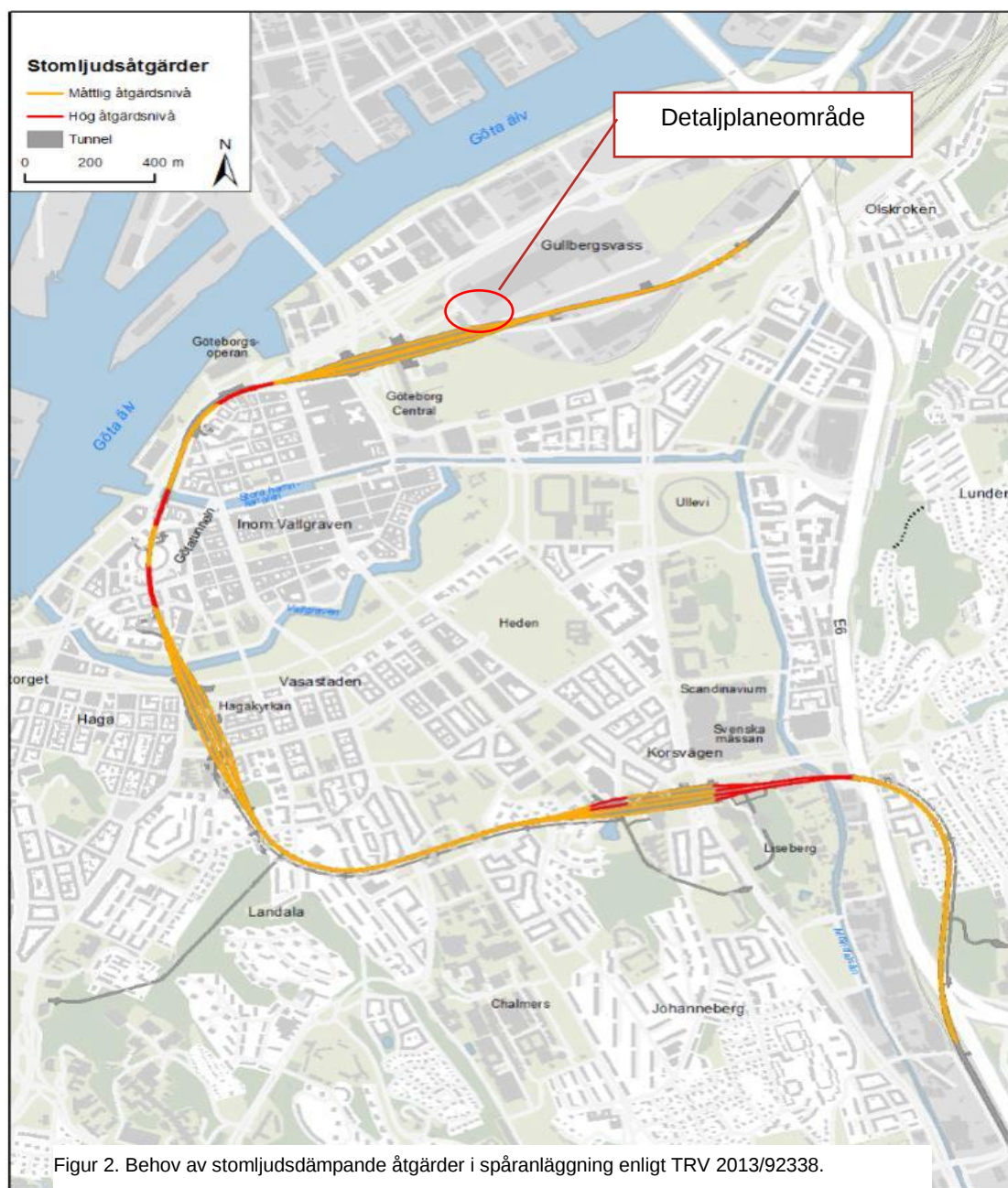
Det lyfts fram att inom tunnelavsnitt där spårisolering är otillräcklig med hänsyn till verksamhet kan det vara nödvändigt att utföra stomljudsisolering av byggnad, detta gäller om det blir aktuellt att uppföra ny byggnad.

Måttliga åtgärdsnivåer kommer att genomföras för spår intill detaljplaneområdet (TRV 2013/92338). De åtgärder som lyfts fram som måttliga i projektet Västlänken är följande:

- Elastisk Befästning (Embedded block alternativt Resilient base plate)
- Mjukt spårplattunderlägg (resilient rail pad)

På Trafikverkets hemsida kan man läsa att ballastfritt spår kommer läggas som innebär att slipersblock installeras på en betongplatta och går under namn LVT. Det är en elastisk befästning som nämns ovan.

I figur 2 nedan presenteras de sträckor som berörs av stomljuddämpande åtgärder och det berör den sträckan av tunneln där detaljplanen upprättas.

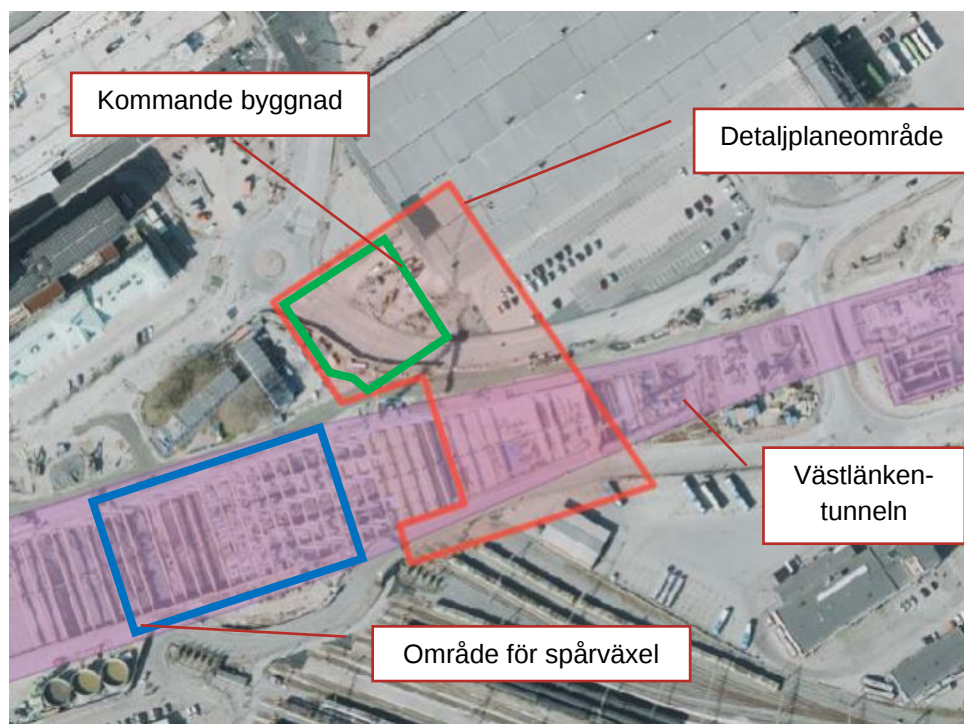


11 BEDÖMNING AV STOMLJUDSSTÖRNINGAR VID KÄMPEGATAN

För projektet kommer tänkta byggnader att grundläggas på lera. Byggnader grundlagda på lera påverkas normalt inte av stomljud då dämpningen i lermaterialet absorberar energin som propagerar i de högre frekvenser (20–200 Hz) vilka normalt orsakar stomljud. I detta projekt kommer planerade

byggnader placeras ca 15 meter från Västlänken-tunnel och den nya stationen som byggs idag.

Enligt ritningar kommer även växlar att finnas i stationsområdet, se figur 3, vilket innebär en diskontinuitet på järnvägsrälsen som kan ge upphov till en vibrationsstöt. Enligt järnvägsplan är avståndet till byggnad ca 50–70 meter från spårväxel. Det är svårt att säga om stomljud kommer upplevas i byggnad på detta avstånd i kommande byggnad. Det som talar för att stomljudet är lågt är grundläggningen på lera och avståndet till spårväxeln, dock går det inte säga hur lågt stomljudet kommer vara utan att genomföra beräkningar eller mätningar då tunneln är i drift.



Figur 3. Ortofoto över utredningsområde.

Det bedöms möjligt att uppföra byggnader inom detaljplaneområdet med placering av kvarter eller byggnad, se Figur 3. Det är av vikt att beakta att inte sammanbygga nya huskroppar med system som Västlänken för att undvika stomljudsbygga.

Om möjligt rekommenderas det att innan grundläggningen projekteras utför vibrationsmätningar i närområdet av planerad grundläggning. Detta för att få information om vibrationsisolering i byggnadens grundläggning erfordras för att uppfylla de riktvärden som detaljplanen har. Mätningen förutsätter att Västlänken (tågstationen och tunnel) vid Gullbergsvass 703:17 är i drift med tågpassager.

Det bör även projekteras så att lokaler/utrymmen som har högre riktvärde vad gäller stomljud förläggs till bottenplan och våningar upp till plan 3. Stomljudet förväntas avta mellan varje våningsplan med ca 2–3 dB(A)-enheter och därför bör bostäder som har ett skarpare krav förläggas vid högre våningsplan.

12 SLUTSATS

Bedömningen är baserad på de trafikförhållanden som rådde vid mättillfället under 22/6–29/6–22.

Av mätresultaten under aktuell mätperiod kan det konstateras att högsta uppmätta komfortvibrationsnivåerna i aktuell byggnad ligger under 0,4 mm/s vägd RMS.

Bedömningen är att kommande byggnad klarar gällande riktlinjer för komfortvibrationsnivåer.

För att fastställa påverkan från kommande Västlänken-tunneln bör vidare utredning utföras när tunneln är i drift och innan byggnad uppförs då Trafikverket inte har tagit hänsyn till framtida bebyggelse inom aktuell detaljplan i samband med utformning av Västlänken-tunneln.

Det är möjligt att genomföra planen enligt förslag men huruvida åtgärder för vibrationsisolering erfordras eller inte för att klara riktvärden för stomljud behövs en djupare utredning eller mätning. WSP rekommenderar därav att utföra beräkningar eller mäta då tunnel är i drift med passager för att kunna dimensionera konstruktion och eventuell vibrationsisolering. I detaljplan ska framgå vilka riktvärden som gäller för komfortvibrationer och stomljud och vara redovisad för byggnad på plankarta. För bostäder och kontor i byggnad gäller maximala ljudnivåer [Slow] 30 dB(A) för bostäder och 40 dB(A) för kontor, se kap.7.

13 REFERENSER

1. SS 460 48 61 – Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader
2. Vibrationer och stomljud från vägtrafik och spårvagnstrafik – Thomas Odenbrant
3. ISO 8041:1990 "Human response to vibration"
4. *Olskroken planskildhet och Västlänken, Underlagsrapport Ljud, stomljud och vibrationer 1 september 2014 TRV2013/92338, Trafikverket.*
5. *TR 763254 Vibrations och stomljudsutredning – Underlagsrapport MKB, 763254 AFRY 2020-09-03*
6. *Järnvägsplan, JPSH2-01-112-00. 2015-09-01*

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

