

# Norra Nobelberget

Stomljud och Vibrationsmätningar

Structor

Författare: Eric Berrez

Beställare: Balder Projektutveckling AB och Atrium Ljungberg AB

Beställarens kontaktperson: Annika Eriksson och Kristina Hansson

Beställarens projektnummer:

Konsultbolag: Structor Akustik AB

Uppdragsnamn: Norra Nobelberget

Uppdragsnummer: 2018-151

Datum: 2022-11-01

Uppdragsledare: Lars Ekström  
lars.ekstrom@structor.se  
070-693 22 92

Handläggare/utredare: Eric Berrez

Granskare: Lars Ekström

Status: Färdig handling

## Sammanfattning

Structor Akustik har av Balder Projektutveckling AB och Atrium Ljungberg AB genom Annika Eriksson och Kristina Hansson fått i uppdrag att utreda risk för komfortvibrationer och stomljud på Norra Nobelberget i Nacka, där nya bostäder planeras. Utredningen omfattar vibrationer från Tvärbanan, Saltsjöbanan och Södra Länken som passerar under planområdet. För projektet gäller Trafikverkets och Trafikförvaltningens riktvärden för stomljud och komfortvibrationer.

Det beräknade resultatet från båda mätpunkterna visar på risker för att stomljudsnivåer orsakade av trafiken på Tvärbanan överskrider riktvärdena. Särskilt höga nivåer uppstår vid passage av kryssväxeln där Sickla Industriväg passerar över spåret och i kurvan vid Klintens. De högsta stomljudsnivåerna (44 dBA, riktvärde 32 dBA) beräknas i hus C, närmast växeln. Åtgärder krävs för byggnad Hus A-D samt Hus 1-5.

Det finns två principiella sätt att minska stomljudet: antingen vibrationsisolerar rälsen eller så vibrationsisolerar byggnaderna. I första fallet krävs att järnvägens ägare ställer sig positiv. Det medför dock även fördelar för kringliggande bebyggelse. I det andra fallet ställs byggnaderna på ett elastiskt, gummiliknande, material. Det kräver ett konsekvent genomförande och att inga stumma kontakter finns. Båda metoderna har använts med gott resultat på Södra stationsområdet i Stockholm.

Ingen trafiktyp orsakar överskridande av riktvärden komfortvibrationer.

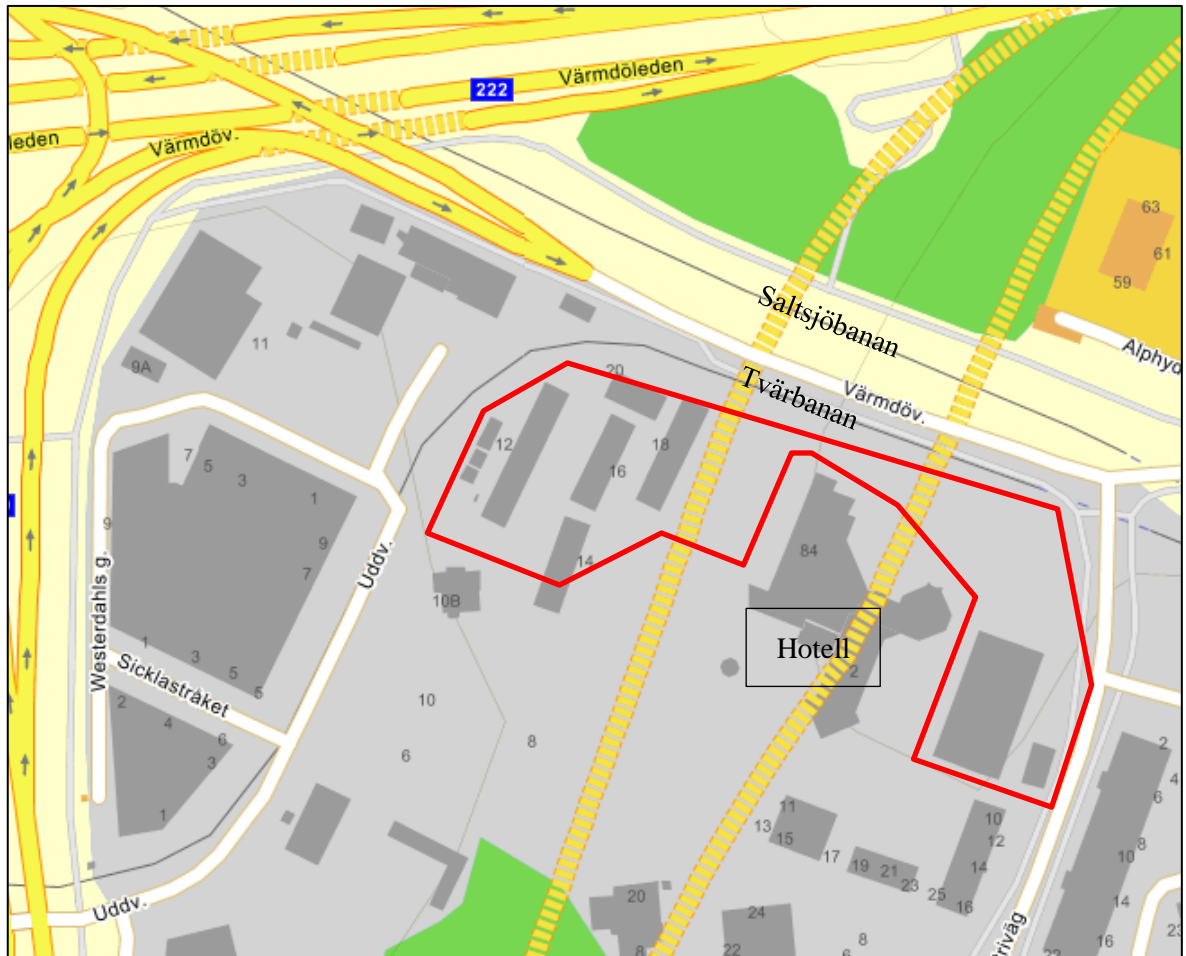
Saltsjöbanan och Södra Länken väntas inte orsaka överskridande av vare sig komfortvibrationer eller stomljud.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bedömningsgrunder</b> .....	<b>6</b>
2.1	Vibrationer .....	6
2.2	Stomljud.....	6
<b>3</b>	<b>Mätningar</b> .....	<b>6</b>
3.1	Mätmetod.....	6
3.2	Mätutrustning .....	7
<b>4</b>	<b>Mätresultat</b> .....	<b>8</b>
4.1	Beräknade värden i mätpunkt 1 och 2 .....	8
4.2	Beräknat resultat i samtliga byggnadskroppar .....	8
<b>5</b>	<b>Kommentarer</b> .....	<b>9</b>

## 1 Bakgrund

På Sicklaön i Nacka kommun pågår ett förändringsarbete med ett flertal nya bostadsområden. Norra Nobelberget är ett av dem. Där planeras för 260 nya bostäder, en förskola med fyra avdelningar, en park, nya gång- och cykelvägar med mera. planområdet är uppdelat i två kvarter på var sin sida om en befintlig hotellbyggnad. Balder Projektutveckling har delen öster om hotellet, och Atrium Ljungberg delen väster om. Intill området går Tvärbanan och Saltsjöbanan. I östra delen planerar Balder för 145 lägenheter och en förskola i 6 byggnader. Under förskolegården bakom Hus E och F finns ett garage. I den västra delen planerar Atrium Ljungberg för 115 lägenheter och ett garage.



Figur 1. Planområdets ungefärliga geografiska läge markeras med rött [eniro.se].

Structor Akustik har av Balder Projektutveckling AB och Atrium Ljungberg AB genom Annika Eriksson och Kristina Hansson fått i uppdrag att utreda risk för komfortvibrationer och stomljud på Norra Nobelberget i Nacka. Utredningen omfattar vibrationer från Tvärbanan, Saltsjöbanan och Södra Länken som passerar under planområdet. För projektet gäller Trafikverkets och Trafikförvaltningens riktvärden för stomljud och komfortvibrationer.



Figur 2. Översiktsplan över norra nobelberget

## 2 Bedömningsgrunder

### 2.1 Vibrationer

Det finns inga nationellt fastställda riktvärden för vibrationer. Enligt Trafikverket<sup>1</sup> och Trafikförvaltningen<sup>2</sup> får vibrationer i bostäder och vårdlokaler uppgå till som mest 0,4 mm/s RMS vägd vibrationsnivå. Värdet gäller för en trafikårsmedelnatt kl 22-06, och får överskridas högst 5 ggr/natt.

### 2.2 Stomljud

För bostadsrum tillämpar Trafikverket<sup>1</sup> och Trafikförvaltningen<sup>2</sup> riktvärdet  $L_{\max F}$  32 dBA (gäller för en trafikårsmedelnatt kl 22-06 och får överskridas högst 5 ggr/natt) som högsta nivå vid passage. I undervisnings- och vårdlokaler har inte Trafikverket något riktvärde, men Trafikförvaltningen<sup>2</sup> anger  $L_{\max F}$  45 dBA som högsta nivå vid passage.

## 3 Mätningar

### 3.1 Mätmetod

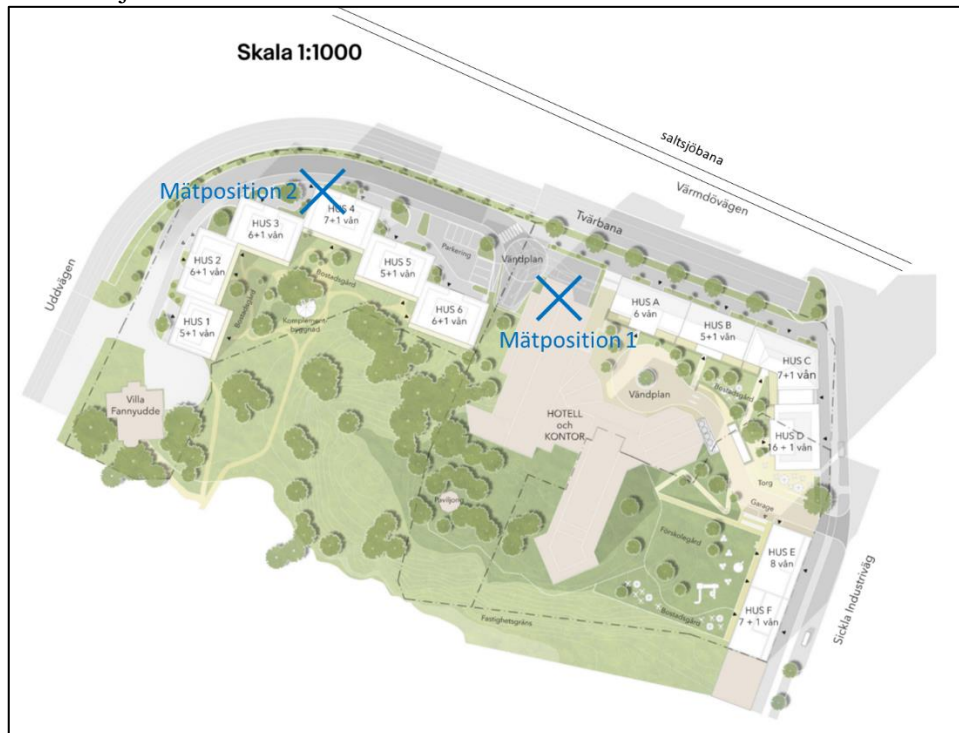
Vibrationer mättes i två punkter: en på bjälklaget på hotellet ProfilHotels Nackas markplan (mät punkt 1), och en på ett spett i marken på en plats där det planerade Hus 4 är som närmast Tvärbanespåret (mät punkt 2), se figur 3. I bägge positioner uppmättes vibrationer från sju Tvärbanepassager och tre Saltsjöbanepassager i vardera riktningen. Inget tydde på att trafiken inte skulle vara representativ för normalförhållanden på platsen.

Mätningen utfördes 2022-10-21 av Anders Nordström och Eric Berrez.

<sup>1</sup> Trafikverket, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021 V2.0

<sup>2</sup> RiBuller, "Riktlinjer Buller och vibrationer", Trafikförvaltningen, SL-S-419701 rev 10, 2021-12-09

Vibrationer från Södra Länken (Nackatunneln) kunde inte noteras under mätningarna. Vibrationer och stomljud från tunnlarna väntas därför inte överskrida riktvärden och utesluts ur utredningen.



Figur 3. Valda mätpunkter på planområdet

Mätdata från båda punkterna beräknades sedan om till stomljudsnivåer och komfortvibrationer enligt *SS 460 48 61* och beräkningsmetoden beskriven i *Nortest acou 082*. Dessa värden korrigerades sedan för skillnaden i avstånd mellan mätpunkterna, spårn och de olika huskropparna.

### 3.2 Mätutrustning

Följande instrument användes vid mätningarna:

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Accelerometer	PCB	356A17	265708	2022-04-27
Pulse mätsystem	B&K	3050-A-060	3050-109062	2019-06-03
Vibrationskalibrator	MMF	VC21	160172	2022-07-04
Mikrofon	B&K	4189	2982411	2019-05-22

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

## 4 Mätresultat

### 4.1 Beräknade värden i mätpunkt 1 och 2

Beräknade komfortvibrationer och stomljudsnivåer i de båda mätpunkterna presenteras i tabellen nedan för de båda trafiktyperna:

Mätpunkt	Stomljudsnivå $L_{AFmax}$ [dB]		Komfortvibrationer [mm/s]	
	Saltsjöbanan	Tvärbanan	Saltsjöbanan	Tvärbanan
Mätpunkt 1 – hotell	25	29	0,004	0,005
Mätpunkt 2 - mark	21	37	0,010	0,015

### 4.2 Beräknat resultat i samtliga byggnadskroppar

#### 4.2.1 Hus A-F

Komfortvibrationer och stomljudsnivå i byggnaderna Hus A – F beräknades utifrån mätposition 1. Avståndskorrigeringen för Tvärbanan gjorts i förhållande till kryssväxeln där Sickla Industriväg passerar över spåret, eftersom det är växeln som ger upphov till de högsta nivåerna.

Avståndskorrigerade beräknade stomljudsnivåer i byggnaderna Hus A – F för Saltsjöbanan (SB) och Tvärbanan (TB).

Byggnad	Avståndskorrektion [dB] (SB/TB)	Stomljudsnivå $L_{AFmax}$ [dB] (SB/TB)	Krav stomljudsnivå $L_{AFmax}$ [dB]	Krävs åtgärd?
Hus A	2/7	27/ <b>36</b>	32	Ja
Hus B	2/13	27/ <b>42</b>	32	Ja
Hus C	2/15	27/ <b>44</b>	32	Ja
Hus D	-1/7	24/ <b>36</b>	32	Ja
Hus E	5/1	20/30	32	Nej
Hus F	-7/-1	18/28	32	Nej

Avståndskorrigerade beräknade komfortvibrationer i byggnaderna Hus A – F för Saltsjöbanan (SB) och Tvärbanan (TB).

Byggnad	Linjär Avståndskorrektion (SB/TB)	Komfortvibrationer [mm/s] (SB/TB)	Krav Komfortvibrationer [mm/s]	Krävs åtgärd?
Hus A	1,6/4,9	0,006/0,024	0,4	Nej
Hus B	1,6/20,8	0,006/0,104	0,4	Nej
Hus C	1,6/34,1	0,006/0,171	0,4	Nej
Hus D	0,8/5,5	0,003/0,028	0,4	Nej
Hus E	0,8/1,2	0,001/0,006	0,4	Nej
Hus F	0,8/0,7	0,001/0,004	0,4	Nej



## 4.2.2 Hus 1-6

Komfortvibrationer och stömljudsnivå i byggnaderna Hus 1 – 6 beräknades utifrån mät punkt 2.

Avståndskorrigerade beräknade stömljudsnivåer i byggnaderna Hus 1 – 6 för Saltsjöbanan (SB) och Tvärbanan (TB).

Byggnad	Avståndskorrektion [dB] (SB/TB)	Stömljudsnivå $L_{AFmax}$ [dB] (SB/TB)	Krav stömljudsnivå $L_{AFmax}$ [dB]	Krävs åtgärd?
Hus 1	-6/-4	15/33	32	Ja
Hus 2	-4/-1	17/36	32	Ja
Hus 3	-2/0	19/37	32	Ja
Hus 4	0/0	21/37	32	Ja
Hus 5	-1/-4	20/33	32	Ja
Hus 6	-2/-7	19/30	32	Nej

Avståndskorrigerade beräknade komfortvibrationer i byggnaderna Hus 1 – 6 för Saltsjöbanan (SB) och Tvärbanan (TB).

Byggnad	Avståndskorrektion [dB] (SB/TB)	Komfortvibrationer [mm/s] (SB/TB)	Krav Komfortvibrationer [mm/s]	Krävs åtgärd?
Hus 1	0,26/0,36	0,003/0,005	0,4	Nej
Hus 2	0,42/0,88	0,004/0,013	0,4	Nej
Hus 3	0,67/1,06	0,007/0,016	0,4	Nej
Hus 4	1,00/1,00	0,010/0,015	0,4	Nej
Hus 5	0,77/0,40	0,008/0,006	0,4	Nej
Hus 6	0,60/0,23	0,006/0,003	0,4	Nej

## 5 Kommentarer

Det beräknade resultatet från båda mätpunkterna visar på risker för att stömljudsnivåer orsakade av trafiken på Tvärbanan överskrider riktvärdena. Särskilt höga nivåer uppstår vid passage av kryssväxeln där Sickla Industriväg passerar över spåret och i kurvan vid Klintens. De högsta stömljudsnivåerna (44 dBA, riktvärde 32 dBA) beräknas i hus C, närmast växeln. Åtgärder krävs för byggnad Hus A-D och Hus 1-5.

Det finns två principiella sätt att minska stömljudet: antingen vibrationsisolerar rälsen eller så vibrationsisolerar byggnaderna. I första fallet krävs att järnvägens ägare ställer sig positiv. Det medför dock även fördelar för kringliggande bebyggelse. I det andra fallet ställs byggnaderna på ett elastiskt, gummiliknande, material. Det kräver ett konsekvent genomförande och att inga stumma kontakter finns. Båda metoderna har använts med gott resultat på Södra stationsområdet i Stockholm.

Ingen trafiktyp orsakar överskridande av riktvärden komfortvibrationer.



Saltsjöbanan och Södra Länken väntas inte orsaka överskridande av vare sig komfortvibrationer eller stomljud.