

# Detaljplaner Stridsbergsbron, Vårvik & Hjul kvarnelund

Trollhättans Stad



## TRAFIKBULLERUTREDNING

2019-09-18

Upprättad av

AKUSTIKVERKSTAN

**Akustikverkstan AB**

Kinnegatan 23, 531 33 Lidköping

Uppdragsansvarig  
Mikael Norgren

## SAMMANFATTNING

Trollhättan stad planerar att bygga en ny bro över Göta Älv för att förbinda den nya stadsdelen Vårvik och Hjulksvarn. Ett flertal detaljplaner tas fram; detaljplan för Stridsbergbron, Stridsbergsområdet, Knorretorpet och Hjulksvarnelund.

Inom ramen för detaljplanerna och som underlag till miljökonsekvensbeskrivningar har Akustikverkstan på uppdrag av Trollhättans Stad utfört en trafikbullerutredning i syfte att utreda vilka konsekvenser bron inkl. den nya huvudgatan genom stadsdelen Vårvik samt ny dragning av Kungssportsvägen har på trafikbullernivåer i de närliggande omgivningarna.

Av redovisade beräkningsresultat kan man konstatera följande:

Vägratrafiken på bron har en liten inverkan på den ekvivalenta trafikbullernivån i områden som ligger i närheten till bron. Dock finns det områden vid bron på och nedfart på Hjulksvarnelund och Vårvikssidan där trafiken som skall korsa bron har en större påverkan på den totala ekvivalenta trafikbullernivån. Dock resulterar denna påverkan inte i att några kritiska riktvärden överskrids. Maximal trafikbullernivå på de närliggande omgivningarna till stridsbergbron bestäms av i stort sett uteslutande av buller från järnvägstrafiken på Norge/Vänerbanan.

Alla hus som inte ligger i direkt anslutning till Vänersborgsvägen, Stridsbergbron/den nya huvudgatan eller Norge/Vänerbanan har Ekvivalenta ljudnivåer från spår- och vägratrafik uppfyller riktvärdet (60 dB(A)) i förordning 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359 vid alla fasader och våningsplan.

De hus som ligger utmed den nya huvudgatan och Vänersborgsvägen har överskridanden av det ekvivalenta riktvärdet på de fasadsidor som vetter mot vägarna/gatorna. Dock är det möjligt i de flesta hus att anordna lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar 55 dB(A) i ekvivalentnivå samt 70 dB(A) i maximalnivå. Undantaget är punkthusen som ligger i anslutning till gator/vägar där det kan vara svårt att uppnå detta i hela huset, speciellt det norra punkthuset som ligger i direkt anslutning till Vårviksrondellen. Det kan vara möjligt att uppfylla det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) vid de punkthus som ligger utmed den nya huvudgatan om man flyttar husen 3-6 m längre ifrån gatan. För att kunna uppfylla riktvärdena vid det norra punkthuset behövs det sannolikt en ny utformning av huset.

Ett parkeringshus utmed Vänersborgsvägen resulterar i att det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) uppfylls vid alla fasader vid husen utmed Vänersborgsvägen, förutom det nordligaste huset närmast Vårviksrondellen. Parkeringshuset bidrar också generellt till en förbättrad boendemiljö vid husen mellan Vänersborgsvägen och huvudgatan då ljudnivån från Vänersborgsvägen sänks vid dessa hus. Det finns också större möjligheter att anordna uteplatser vid dessa hus som uppfyller riktvärdena som alla boende i husen har tillgång till.

Om man river de två sydöstligaste industribyggnaderna som ligger närmast Norge/Vänerbanan uppe på höjden på Stridsbergsområdet behöver man bygga en bullerskärmmning på höjden för att uppfylla riktvärdena i förordning 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359.

Det är möjligt att anordna uteplatser i stadsdelen Vårvik som uppfyller riktvärdena för ekvivalent (50 dB(A)) och maximal (70 dB(A)) ljudnivå som alla boende i området har tillgång till.

Det är möjligt att i de flesta av de nya flerbostadshusen anordna lägenheter som uppfyller det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) i förordning (2015:216 till och med SFS 2017:359) alternativt har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar 55 dB(A) i ekvivalentnivå

samt 70 dB(A) i maximalnivå. Dock behövs sannolikt någon typ av bullerskärming i närheten av vissa hus för att samtliga hus skall uppnå ovanstående riktvärden samt möjliggöra så att alla boende i husen får tillgång till en uteplats som uppfyller riktvärdena i ovanstående förordning.

Med planförslaget med ny dragning av Kungsportsvägen inklusive ny rondell och ny bro, får fastigheter inom Hjulksvarns egnahemsområde närmast Kungsportvägen en förbättrad trafikbullermiljö jämfört beräknat nollalternativ och beräknade nivåer för nutid. I framförallt Egna Hems västra och nordvästra del noteras stora sänkningar av ekvivalenta och maximala trafikbullernivåer vid framförallt de bostadshus som ligger närmast Kungsportsvägen.

Trafikbullernivåer på den sydvästra delen av stadsdelen Egna Hem domineras av ljudbidraget från spårtrafiken på Norge/Vänerbanan. Därför noteras mindre sänkningar av ekvivalenta trafikbullernivåer med planförslaget denna delen av området jämfört med den västra och nordvästra delen av Egna Hem.

# INNEHÅLL

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| SAMMANFATTNING .....                                                            | 2  |
| INNEHÅLL .....                                                                  | 4  |
| 1. UPPDRAGSGIVARE.....                                                          | 5  |
| 2. BAKGRUND OCH UPPDRAG .....                                                   | 5  |
| 3. BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR TRAFIKBULLER .....                                     | 5  |
| 3.1 Gällande riktvärden för trafikbuller vid nya bostäder .....                 | 5  |
| 3.2 Gällande riktvärden för trafikbuller vid befintliga bostäder.....           | 6  |
| 4. TRAFIKSITUATION VID STRIDSBERGSBRON OCH DESS NÄRLIGGANDE<br>OMGIVNINGAR..... | 6  |
| 4.1 Vägtrafik .....                                                             | 6  |
| 4.2 Spårtrafik .....                                                            | 9  |
| 5. BERÄKNINGAR .....                                                            | 10 |
| 5.1 Beräkningstmetod.....                                                       | 10 |
| 5.2 Beräknade fall.....                                                         | 11 |
| 6. STRIDSBERGSBRON .....                                                        | 12 |
| 6.1 Beräkningsresultat.....                                                     | 12 |
| 6.2 Slutsatser beräkningsresultat .....                                         | 12 |
| 7. VÅRVIK .....                                                                 | 13 |
| 7.1 Åtgärd (bullerskäm) .....                                                   | 14 |
| 7.2 Beräkningsresultat.....                                                     | 15 |
| 7.3 Slutsatser beräkningsresultat .....                                         | 16 |
| 8. HJULKVARN .....                                                              | 17 |
| 8.1 Beräkningsresultat.....                                                     | 17 |
| 8.2 Slutsatser beräkningsresultat .....                                         | 18 |

## 1. UPPDRAGSGIVARE

Trollhättan Stad, 461 83 Trollhättan

Kontaktperson: Johanna Berg, 0520-49 74 09, johanna.berg@trollhattan.se

## 2. BAKGRUND OCH UPPDRAG

Trollhättan stad planerar att bygga en ny bro över Göta Älv för att förbinda den nya stadsdelen Vårvik och Hjulkvarn. Brons fästen kommer att landa vid Lunnens camping i Hjulkvarn på den östra sidan av älven och vid Stridsberg & Björks industriområde på den västra där Trollhättans Stad planerar den nya stadsdelen Vårvik där Stridsbergsområdet och Knorretorpet ingår.

Trollhättans Stad kommer ta fram en detaljplan för Stridsbergsbron där också detaljplaner för Vårvik och Hjulkvarn ingår. Till detaljplanen hör även en miljökonsekvensbeskrivning av Stridsbergsbron.

Inom ramen detaljplanerna och miljökonsekvensbeskrivningen skall en trafikbullerutredning utföras i syfte att utreda vilka konsekvenser bron inkl. den nya huvudgatan genom stadsdelen Vårvik samt ny dragning av Kungssportsvägen har på trafikbullernivåer i de närliggande omgivningarna till bron vilket inkluderar den nya stadsdelen Vårvik och Hjulkvarn. Akustikverkstan AB har därför, på uppdrag av Trollhättans Stad utfört beräkningar av förväntade trafikbullernivåer i de närliggande omgivningarna till Stridsbergsbron.

## 3. BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR TRAFIKBULLER

### 3.1 Gällande riktvärden för trafikbuller vid nya bostäder

Förordning (2015:216 till och med SFS 2017:359) innehåller bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Dessa riktvärden redovisas i tabell 1.

| Plats        | $L_{pAeq}$ ,<br>dB | $L_{pAFmax}$ ,<br>dB |
|--------------|--------------------|----------------------|
| Vid fasad    | 60                 | -                    |
| Vid uteplats | 50                 | 70                   |

Tabell 1: Riktvärden för trafikbuller vid bostadsfasad.

Inomhuskravet för maximal bullernivå gäller endast nattetid och i utrymmen för sömn, vila och daglig samvaro. Utomhusnivåerna är frifältsvärden, d v s utan inverkan av eventuella egna reflekterande ytor.

Förordning (2015:216 till och med SFS 2017:359) föreskriver vidare att om den ekvivalenta ljudnivå utomhus (60 dB(A)) som anges i tabell 1 ändå överskrids bör följande två kriterier vara uppfyllda:

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Om riktvärdet gällande maximal ljudnivå på uteplats (70 dB(A)) ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06:00 och 22:00.

### 3.2 Gällande riktvärden för trafikbuller vid befintliga bostäder

I Naturvårdsverkets skrift ÄNR NV-08465-15 ”Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder” finns vägledning om trafikbuller vid befintliga bostäder.

Som grundregel ska åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis nås en god miljö kvalitet utanför bostäder med riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53. Enligt infrastrukturpropositionen skall i normalfallet bullernivåerna i tabell 2 underskridas.

| Plats        | $L_{eq24h}$ , dB(A)               | $L_{Fmax}$ , dB(A) |
|--------------|-----------------------------------|--------------------|
| Utomhus      | 55 <sup>1</sup> , 60 <sup>2</sup> | -                  |
| Vid uteplats | 55                                | 70 <sup>3</sup>    |

1. Vägtrafik
2. Spårtrafik
3. Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22).

Tabell 2: Riktvärden för trafikbuller för befintliga bostäder.

Enligt praxis (MÖD) hanteras buller vid bostäder på olika sätt beroende på om boendemiljön kan hänföras till vad som här benämns ”äldre befintlig miljö” (före våren 1997) respektive ”nyare befintlig miljö”. I de fall där bostäder är utsatta för höga trafik-bullervärden utan att det föreligger förändringar i infrastruktur bör befintliga äldre bostadsmiljöer med buller inte överstiga 65 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid fasad.

Vid bullerstörning vid bostäder i nyare befintlig miljö, d.v.s. om bostäderna byggts efter våren 1997, om vägen eller spåret byggts eller väsentligt byggts om efter våren 1997, finns det enligt praxis inga särskilda åtgärdsnivåer som ska tillämpas vid övervägande av åtgärder. Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken i dessa fall övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås, alltså bör riktvärdena i tabell 1 gälla för dessa fall. Åtgärder skall vara tekniskt möjligt och ekonomiskt rimliga.

## 4. TRAFIKSITUATION VID STRIDSBERGSBRON OCH DESS NÄRLIGGANDE OMGIVNINGAR

### 4.1 Vägtrafik

Förutom vägtrafiken på Stridsbergsbron, inklusive dess på- och nedfart har också vägtrafiken på de befintliga vägarna Vänersborgsvägen på västrasidan om Göta Älv samt Kungsportsvägen på östra sidan av älven inverkan trafikbullernivåer på de olika områdena som ingår i detaljplanerna. Vidare kommer det finnas en lokalgata genom Vårvik som förbinder Stridsbergsbron och Vänersborgsvägen som också har stor inverkan på trafikbullernivåerna i stadsdelen Vårvik.

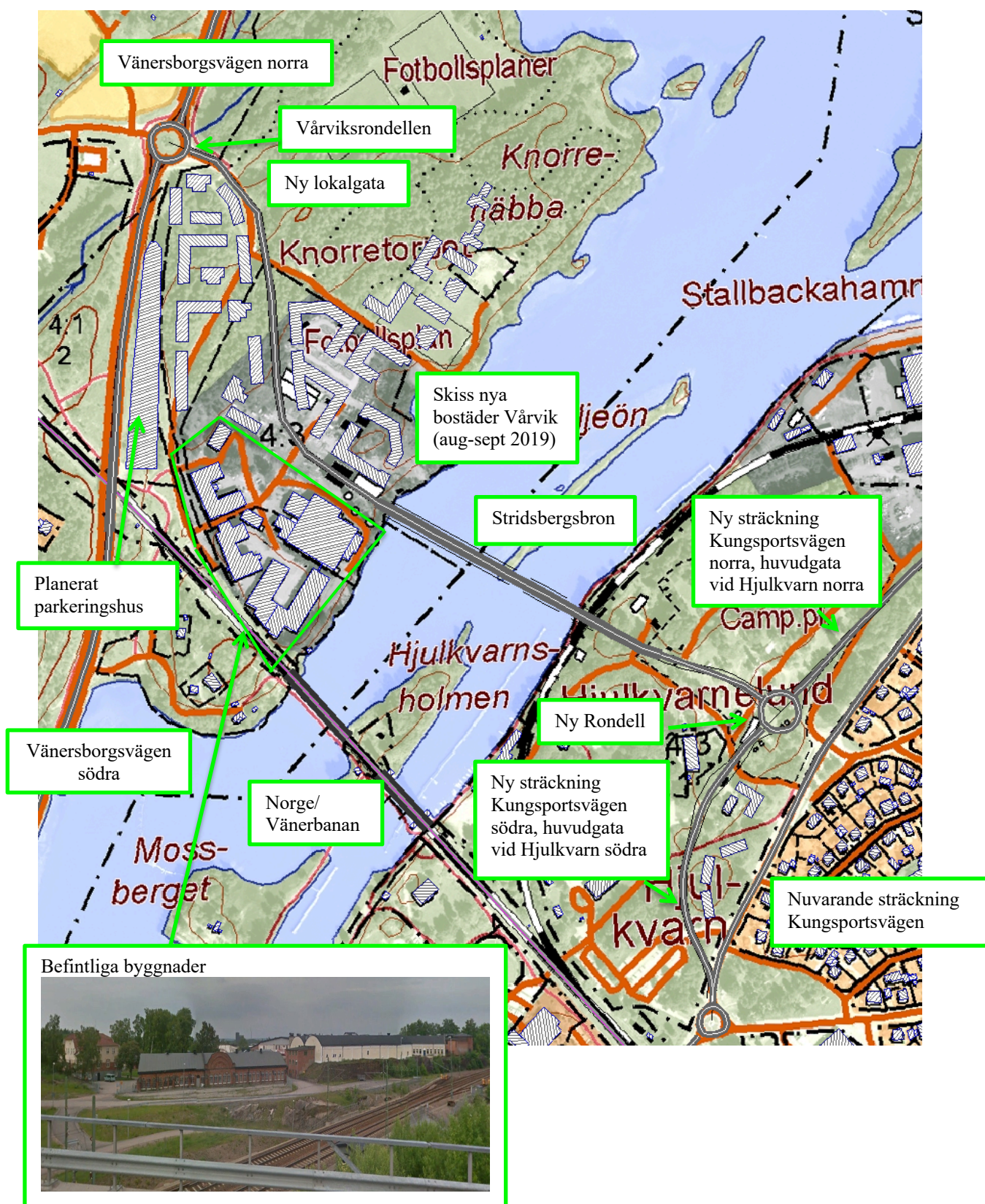
Trollhättans Stad har tagit fram prognostiserade trafikflöden på Stridsbergsbron för 2030 och dess närliggande vägar både med bro (planförslag) och utan bro (nollalternativ). Denna

prognos baseras på trafikprognos från 2009 samt kunskapsunderlag från 2017. Andelen tunga fordon har satts till 5 % i enligt uppgift från Trollhättans Stad. De prognosticerade trafikflödena år 2030 presenteras i tabell 3 tillsammans med nutida trafikflöden. Hastigheten på alla vägar är satt till 50 km/h. Stridsbergsbron och dess närliggande vägar och omgivning redovisas i figur 1 tillsammans med Norge/Vänerbanan. Den nya sträckningen av Kungsportsvägen har vid tidpunkten för denna utredning inget fastställt namn. Därför kallas den för huvudgata Hjulkvarn i denna utredning (se figur 1). Kungsportsvägen kommer vara kvar som lokalgata i Egna Hemsområdet.

| Trafikflöde                        | Nutid | Utan bro år 2030<br>(nollalternativ) | Med bro år 2030<br>(planförslag) |
|------------------------------------|-------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Stridsbergsbron inkl. ny huvudgata | -     | -                                    | 9000                             |
| Vänersborgsvägen norra             | 9500  | 13500                                | 17100                            |
| Vänersborgsvägen södra             | 10500 | 14000                                | 14000                            |
| Kungsportsvägen norra              | 6400  | -                                    | -                                |
| Kungsportsvägen södra              | 6400  | -                                    | -                                |
| Huvudgata vid Hjulkvarn norra      | -     | 7800                                 | 11300                            |
| Huvudgata vid Hjulkvarn södra      | -     | 8300                                 | 13100                            |

Tabell 3: Trafikflöde på de olika vägsträckorna som använts i beräkningarna.





Figur 1: Stridsbergsbron, Norge/Vänerbanan samt de närliggande omgivningarna inkl. vägar



## 4.2 Spårtrafik

C:a 300 m söder om den planerade placeringen av Stridsbergsbron över kanalen ligger Norge/Vänerbanan. Dagens trafikmängd på Norge/Vänerbanan förbi Hjulksvarn och Vårvik har erhållits från Trafikverket. Den har tillsammans med Trafikverkets framtidsprognos för år 2040 för Norge/Vänerbanan använts i beräkningarna. Dagens trafikmängd tillsammans med den prognostiserade trafikmängd för år 2040 presenteras i tabell 4 och 5.

| Tågtyp                     | Passager/dygn | Medel/maxlängd (m) | Hastighet (km/h) |
|----------------------------|---------------|--------------------|------------------|
| X52/53 (moderna persontåg) | 65,2          | 81/83              | 80/140           |
| Loktåg                     | 7             | 98/138             | 80/140           |
| X2 (snabbtåg)              | 5,8           | 219/220            | 80/140           |
| Godståg                    | 22,5          | 584/630            | 100              |

Tabell 4: Dagens trafikmängd på Norge/Vänerbanan förbi Hjulksvarnelund

| Tågtyp                     | Passager/dygn | Medel/maxlängd (m) | Hastighet (km/h) |
|----------------------------|---------------|--------------------|------------------|
| BM73b (snabbtåg)           | 10            | 107/214            | 80/140           |
| X52/53 (moderna persontåg) | 100           | 125/160            | 80/140           |
| Godståg                    | 43,6          | 586/750            | 100              |

Tabell 5: Trafikverkets framtidsprognos för 2040 vad gäller tågtrafik förbi Hjulksvarnelund

Enligt trafikverket har bandelen förbi Hjulksvarn från Trollhättans station till den rörliga järnvägsbron, följande största tillåtna hastigheter (STH):

- S tåg: 110 km/h, (snabbtåg (BM73b, X2))
- B tåg: 110 km/h, (moderna persontåg (X52, X53))
- Gods 100 km/h
- Lokdragna persontåg 110 km/h

Enligt trafikverket har bandelen förbi Vårvik från den rörliga järnvägsbron har följande största tillåtna hastigheter (STH):

- S tåg: 200 km/h, (snabbtåg (BM73b, X2))
- B tåg: 200 km/h, (moderna persontåg (X52, X53))
- Gods 100 km/h
- Lokdragna persontåg 160 km/h

Tågen förbi Hjulksvarn och Vårvik har dock inte dessa hastigheter förutom godstågen eftersom alla övriga tåg stannar i Trollhättan. Enligt Banverkets PM "PM Bullerberäkningsprognos, En trafikeringsprognos att användas som underlag för bullerberäkningar" kan det vara relevant att för en del av tågen (de tåg som stannar på stationen) räkna med än lägre hastighet än STH om bullerberäkningen skall genomföras för en punkt nära en järnvägsstation.

Då beräkningar i denna rapport avser området ca 400-1100 m från Trollhättans station, har hastigheten satts till 80 km/h på östra sidan om den rörliga järnvägsbron och 140 Km/h på

västra sidan om bron (se figur 2) för passagerartåg. Hastigheterna ändras (minskar och ökar) kontinuerligt dock på sträckan förbi Hjul kvarn och Vårvik när tåg anländer och lämnar Trollhättans station. Denna kontinuerliga hastighetsökning är inte möjlig att göra i beräkningsprogrammet. Därför har de två ovanstående hastigheterna använts för att inte underskatta ljudnivån från de tåg som kommer till och lämnar stationen.



Figur 2: Använda hastigheter för Norge/Vänerbanan i beräkningarna

## 5. BERÄKNINGAR

### 5.1 Beräkningstmetod

Beräkning av förväntade trafikbullernivåer i den närliggande omgivningen till Stridsbergsbron har utförts i enlighet med gällande beräkningsmodeller, d v s enligt metoderna beskrivna i *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell* (Naturvårdsverkets rapport 4653) för vägtrafikbuller samt i *Buller från Spårburen trafik- Nordisk beräkningsmodell* (Naturvårdsverkets rapport 4935) för buller från tågtrafik.

För beräkningarna har beräkningsprogram *Soundplan version 7.4 update 06/04/2017* använts där ovanstående beräkningsmodeller ingår. Beräkningen i *Soundplan* bygger på en digital tredimensionell modell av området. Denna digitala modell har implementerats av undertecknad från följande digitala kart-material som erhållits från Trollhättan Stad och hämtats från Metrias webbplats.

## **5.2 Beräknade fall**

Beräknade fall är för de olika delarna i denna utredning som redovisas nedan:

- Stridsbergsbron: Nollalternativ samt planförslag
- Vårvik: Planförslag
- Hjulkvarn: Nutid, nollalternativ samt planförslag

## 6. STRIDSBERGSBRON

### 6.1 Beräkningsresultat

Beräkningsresultat nollalternativ och utbyggnadsalternativ för år 2030/2040 med trafik enligt tabell 3 och 5, visas i Bilaga 1-6 enligt:

1. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) nollalternativ, järnväg och väg
2. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) nollalternativ, järnväg och väg
3. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, järnväg och väg
4. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg
5. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, väg
6. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, väg

Beräkningsresultaten presenteras som nivåkurvor på 1,5 m höjd över mark. Reflexer upp till tredje ordningen är medtagna i beräkningarna.

### 6.2 Slutsatser beräkningsresultat

Av redovisade beräkningsresultat kan man konstatera följande:

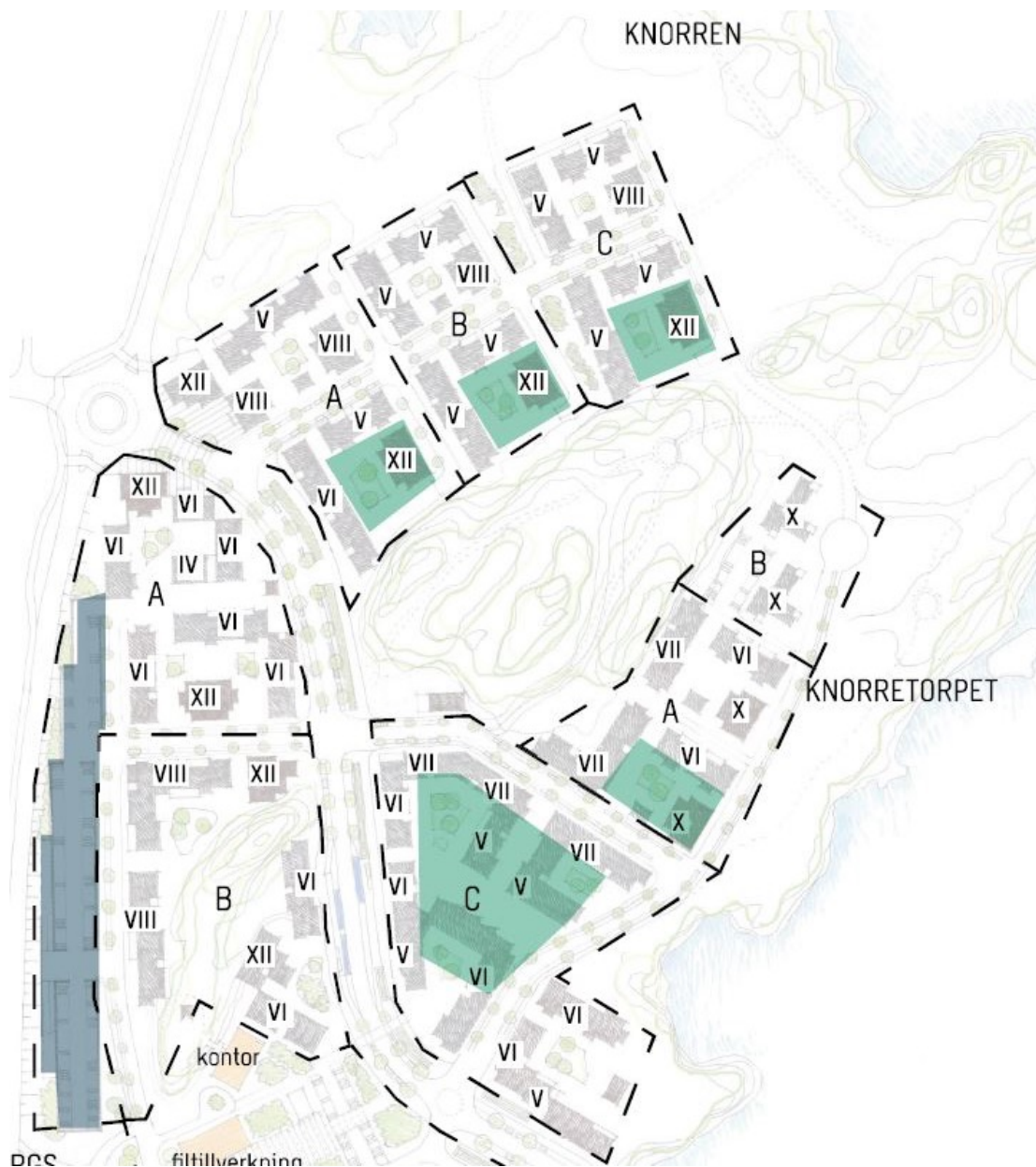
Den ekvivalenta trafikbullernivån i de närliggande omgivningarna till Stridsbergsbron domineras av ljudbidraget från spårtrafiken på Norge/Vänerbanan. Vägtrafiken på bron har därför en liten inverkan på den ekvivalenta trafikbullernivån i områden som ligger i närheten till bron. Dock finns det områden vid brons på och nedfart på Vårvik och Hjulkvarn där trafiken som skall korsa bron har en större påverkan på den totala ekvivalenta trafikbullernivån i dessa områden. Dock resulterar denna påverkan inte i att några kritiska riktvärden överskrids.

Sänkningen av ljudnivån (både ekvivalent och maximal nivå) som noteras i närheten av bron på 1,5 m höjd över vattenytan på Göta Älv med bara vägtrafik (se bilaga 5 och 6) beror på att bron skärmar av ljudet från de närmaste delarna vid vattenytan ut med bron.



## 7. VÅRVIK

Den nya stadsdelen Vårvik planeras på det gamla industriområdet Stridsberg & Biörk samt vid Knorretorpet. Stadsdelens nya byggnaders utseende och placering baseras i denna utredning på en skiss som erhållits från Trollhättans Stad i september 2019 (se figur 1). Antalet våningar för de olika byggnaderna som använts i beräkningarna har erhållits av Trollhättans Stad och redovisas i figur 3.



Figur 3: Använda våningsantal för de nya byggnaderna på Vårvik

I figur 1 redovisas befintliga industribyggnader på Stridsberg & Biörksområdet. Beräkningarna har utförts med dessa byggnader. Dock kan det bli nödvändigt att riva de två sydöstligaste byggnaderna som ligger närmast Norge/Vänerbanan uppe på höjden (se figur 4). Beräkningar har därför också utförts utan dessa två byggnader.





Figur 4: Befintliga industribyggnader på Vårvik som kan rivas i framtiden

Det finns planer att i den västra delen av Vårvik anlägga ett parkeringshus (p-däck). Placeringen och utseendet av parkeringshuset som använts i beräkningarna redovisas i figur 1. Höjden på parkeringshuset är satt till 8 m i beräkningarna varvid överkanten på den sydliga delen av parkeringshuset ligger ca 2,70-3.20 m över vägbanans höjd på Vänersborgsvägen.

### 7.1 Åtgärd (bullerskärm)

En bullerskärm har testats i denna utredning när de två industribyggnaderna i figur 4 man planerar att riva har tagits bort i beräkningarna. Bullerskärmens placering och utseende redovisas i figur 5. Skärmens överkant ligger på 52,20 möh vilket betyder att skärmens höjd är ca 3,20 m över mark.



Figur 5: Placering och utseende av bullerskärm vid rivna industrilokaler

## 7.2 Beräkningsresultat

Beräkningsresultat för planförslag år 2030/2040 med trafik enligt tabell 3 och 5 visas i Bilaga 7-14 enligt:

7. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, järnväg och väg
8. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg
9. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus
10. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus
11. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus & rivna industrilokaler
12. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus & rivna industrilokaler
13. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus & rivna industrilokaler samt bullerskärm
14. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg, parkeringshus & rivna industrilokaler samt bullerskärm

Beräkningsresultaten presenteras som fasadnivåer samt som nivåkurvor på 1,5 m höjd över mark. Nivåerna på fasaderna är den högsta nivån som beräknats för den aktuella punkten oberoende av våningsplan och är frifältsvärden, d v s utan reflexer i den egna fasaden helt i enlighet med standarden. Reflexer upp till tredje ordningen är medtagna i beräkningarna.

### 7.3 Slutsatser beräkningsresultat

Av redovisade beräkningsresultat kan man konstatera följande:

Alla hus som inte ligger i direkt anslutning till Vänersborgsvägen, Stridsbergsbron/den nya huvudgatan eller Norge/Vänerbanan har Ekvivalenta ljudnivåer från spår- och vägtrafik som uppfyller riktvärdet (60 dB(A)) i förordning 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359 vid alla fasader och våningsplan.

Det är möjligt att anordna uteplatser i stadsdelen Vårvik som uppfyller riktvärdena för ekvivalent (50 dB(A)) och maximal (70 dB(A)) ljudnivå som alla boende i området har tillgång till.

De hus som ligger utmed den nya huvudgatan och Vänersborgsvägen har överskridanden av det ekvivalenta riktvärdet på de fasadsidor som vetter mot vägarna/gatorna. Dock är det möjligt i de flesta hus att anordna lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar 55 dB(A) i ekvivalentnivå samt 70 dB(A) i maximalnivå. Undantaget är punkthusen som ligger i anslutning till gator/vägar där det kan vara svårt att uppnå detta i hela huset, speciellt det norra punkthuset som ligger i direkt anslutning till Vårviksrondellen. Det kan vara möjligt att uppfylla det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) vid de punkthus som ligger utmed den nya huvudgatan om man flyttar husen 3-6 m längre ifrån gatan. För att kunna uppfylla riktvärdena vid det norra punkthuset behövs det sannolikt en ny utformning av huset.

Det är inte möjligt att anordna lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar 55 dB(A) i ekvivalentnivå samt 70 dB(A) maximalnivå, i det sydligaste huset utmed Vänersborgsvägen på grund av maximala ljudnivåer på östra fasaden som överskrider 70 dB(A). Det är dock möjligt att uppfylla det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) vid alla fasader vid husen utmed Vänersborgsvägen, förutom det nordligaste huset närmast rondeller, om man bygger ett parkeringshus utmed Vänersborgsvägen som överensstämmer med vad som redovisas i avsnitt 7.

Parkeringshuset bidrar också generellt till en förbättrad ljudmiljö vid kvarteren mellan Vänersborgsvägen och huvudgatan då ljudnivån från Vänersborgsvägen sänks vid dessa hus. Det finns också större möjligheter att anordna uteplatser vid dessa hus som uppfyller riktvärdena som alla boende i husen har tillgång till.

En rivning av de två industribyggnaderna som ligger närmast Norge/Vänerbanan uppe på kullen får följande konsekvenser:

- Ekvivalenta och maximala ljudnivåer ökar vid de sydliga husen mellan Vänersborgsvägen och huvudgatan med mellan 1-5 dB. Denna ökning resulterar i att de sydliga husen utmed Vänersborgsvägen kommer få ekvivalenta ljudnivåer över 55 dB(A) samt maximala ljudnivåer över 70 dB(A) vid de östra fasaderna på de hus som ligger närmast Vänersborgsvägen.
- Om man bygger parkeringshuset och samtidigt river de två industribyggnaderna noteras ekvivalenta ljudnivåer som ligger över riktvärdet (60 dB(A)) på fasaderna som vetter mot parkeringshus/Vänersborgsvägen på grund av reflektioner av buller från Järnvägen i Parkeringshuset som ökar fasadnivåerna.

Sammanfattningsvis blir det svårt att anordna lägenheter som uppfyller riktvärden vid fasad i de södra husen som ligger utmed Vänersborgsvägen, om man river de två industribyggnaderna. För att lyckas bygga lägenheter i dessa hus som uppfyller bullerriktvärdena i förordning 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359 behöver man bygga bullerskärmmningen som redovisas i avsnitt 7.2.



## 8. HJULKVARN

Ett antal nya flerbostadshus planeras öster om den nya huvudgatan vid Hjulksvarn i höjd med Folkets Park. Dessa nya bostadshus redovisas i figur 6.



Figur 6: Nya planerade flerbostadshus öster om ny sträckning av Kungssportsvägen

I beräkningarna har våningsantalet för de nya bostadshusen satts till 2 våningar.

### 8.1 Beräkningsresultat

Beräkningsresultat för nutid, nollalternativ samt planförslag år 2030/2040 med trafik enligt tabell 3-5 visas i Bilaga 15-18 enligt:

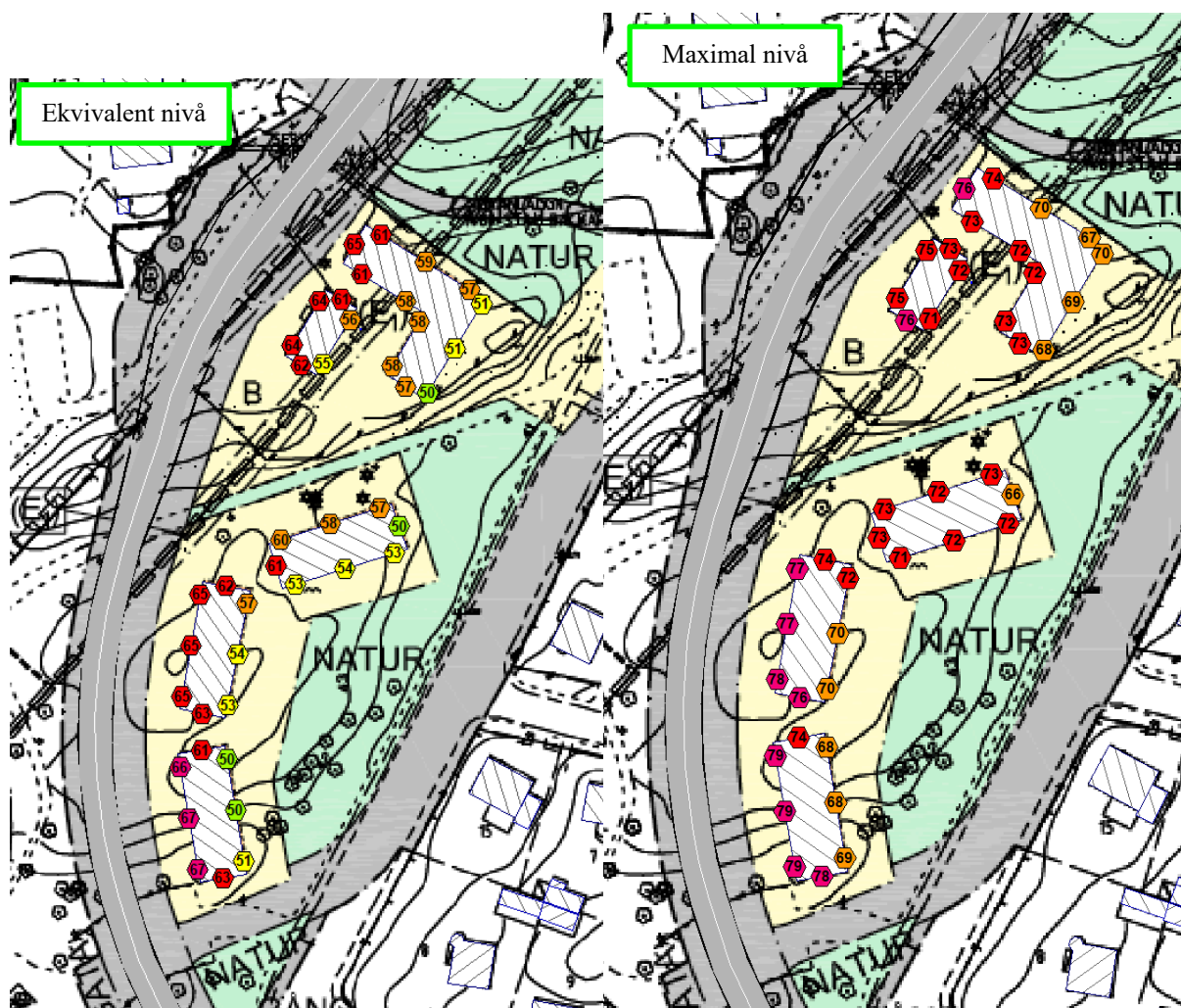
15. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq, 24h}$ ) nutid, järnväg och väg
16. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) nutid, järnväg och väg
17. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq, 24h}$ ) nollalternativ, järnväg och väg
18. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) nollalternativ, järnväg och väg
19. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq, 24h}$ ) planförslag, järnväg och väg
20. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ) planförslag, järnväg och väg

Beräkningsresultaten som nivåkurvor på 1,5 m höjd över mark. Reflexer upp till tredje



ordningen är medtagna i beräkningarna.

I figur 7 redovisas beräknade ekvivalenta och maximala fasadnivåer på de nya flerbostadshusen. Nivåerna på fasaderna är den högsta nivån som beräknats för den aktuella punkten oberoende av våningsplan och är frifältsvärden, d v s utan reflexer i den egna fasaden helt i enlighet med standarden.



Figur 7: Beräknade fasadnivåer vid de nya planerade flerbostadshusen

## 8.2 Slutsatser beräkningsresultat

Av redovisade beräkningsresultat kan man konstatera följande:

Det är möjligt att vid de flesta av de nya flerbostadshusen anordna lägenheter som uppfyller det ekvivalenta riktvärdet (60 dB(A)) i förordning (2015:216 till och med SFS 2017:359) alternativt har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar 55 dB(A) i ekvivalentnivå samt 70 dB(A) i maximalnivå. Dock behövs sannolikt någon typ av bullerskärming i närheten av vissa hus för att samtliga hus skall uppnå ovanstående riktvärden samt möjliggöra så att alla boende i husen får tillgång till en uteplats som uppfyller riktvärdena i ovanstående förordning.

Med planförslaget med ny huvudgata vid Hjulkvarn, inklusive ny rondell och ny bro får fastigheter inom Hjulkvarns egnahemsområde närmast den nya huvudgatan en förbättrad trafikbullermiljö. För dessa bostadshus noteras en sänkning med upp till c:a 3-5 dB jämfört

med nutid och nollalternativet. Dock har ett antal hus fortfarande fasadnivåer som överstiger 55 dB(A) ekvivalent nivå mot den bullriga sidan. Trafikbullernivåer på den sydvästra delen av stadsdelen Egna Hem domineras av ljudbidraget från spårtrafiken på Norge/Vänerbanan. Därför noteras mindre sänkningar av ekvivalenta trafikbullernivåer med planförslaget i denna delen av området jämfört med den västra och nordvästra delen av Egna Hem.

I Egna Hems västra och nordvästra del noteras stora sänkningar av maximala trafikbullernivåer vid framförallt de bostadshus som ligger närmast Kungsportsvägen med planförslaget på grund av framförallt att trafiken på Kungsportsvägen har flyttats västerut till den nya huvudgatan. I sydvästra delen ger inte planförslag samma genomslag på den maximala trafikbullernivån då denna del bestäms av ljudbidraget från spårtrafiken på Norge/Vänerbanan.

Mikael Norgren  
*Civilingenjör i akustik*

Granskad av Anders Westbrandt, 2019-09-12