

## TRAFIKBULLER DETALJPLAN KNORREN, DEL AV KÄLLSTORP 4:5, VÅRVIK

### SAMMANFATTNING

Akustikverkstan har utfört beräkningar av förväntade trafikbullernivåer vid planområdet Knorren, del av Källstorp 4:5, Vårvik för upprättandet av en ny detaljplan. Planområdet ligger i den nya stadsdelen Vårviks nordöstra del. Resultaten har jämförts mot riktvärdena i förordning (2015:216 till och med SFS 2017:359) och Naturvårdsverkets skrift NV-01534-17.

Inom planområdet finns förutom lägenheter också ett äldreboende och en förskola (se figur 1).

Av redovisade beräkningsresultat kan man konstatera följande:

Alla bostadshus utom punkthuset som ligger närmast Vårviksvägen uppfyller riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid alla fasader och våningsplan.

Det finns delar av äldreboendet som har ekvivalentnivåer över 60 dB(A) vid fasad. Vid dessa delar kan man enbart ha lägenheter som har en boyta på under 35 m<sup>2</sup> alternativt ha genomgående lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot innergården.

Alla bostadshus och äldreboendet inom planområdet har möjlighet till en uteplats (antingen balkong eller uteplats på innergård) som uppfyller riktvärdena för ekvivalent (50 dB(A)) och maximal (70 dB(A)). Dock behöver de fyra punkthusen närmast Vänersborgsvägen ha en 3/4 inglasning av balkonger.

Det är möjligt att anlägga område som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet som uppfyller riktvärdena i NV-01534-17 på baksidan av förskolan i sydostlig riktning.

### 1. UPPDRAGSGIVARE

Trollhättan Exploatering AB, c/o Kraftstaden Fastigheter Trollhättan AB, Sågbladsvägen 10, 461 29 Trollhättan

Kontaktperson: Malin Nyberg, [malin.nyberg@trollhattan.se](mailto:malin.nyberg@trollhattan.se), 0520-52 81 74.

### 2. BAKGRUND OCH UPPDRAG

Vårvik är Trollhättan Stads ny framtida stadsdel som också innefattar en ny bro över Göta Älv för att förbinda den nya stadsdelen och Hjulksvarn. Akustikverkstan har tidigare arbetat fram trafikbullerutredningar för detaljplanarbetet för stora delar av Vårviksområdet, Stridsbergsbron och Hjulksvarn. Dessa utredningar redovisas i rapport ”19-320-R2 Trafikbuller detaljplaner Stridsbergsbron mfl mars 2020”.

I denna rapport har trafikbuller för detaljplansområde Knorren, del av Källstorp 4:5, Vårvik utretts. Området ligger stadsdelen Vårviks nordöstra del. Resultaten har jämförts mot gällande riktvärden

Inom planområdet finns förutom lägenheter också ett äldreboende och en förskola (se figur 1).

I rapporten presenteras förutom trafikbullernivåer också åtgärder för att uppfylla trafikbullerförordningen.

### 3. BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR TRAFIKBULLER

#### 3.1 Gällande riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Trafikbullerförordningen (*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	$L_{pAeq}$ , dB	$L_{pAFmax}$ , dB
Vid fasad	60	-
Vid uteplats	50	70

Tabell 1: Riktvärden för trafikbuller vid bostadsfasad.

Utomhusnivåerna är frifältsvärden, d v s utan inverkan av eventuella egna reflekterande ytor.

Trafikbullerförordningen 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 ny förskola

Naturvårdsverkets skrift NV-01534-17 innehåller riktvärden för buller på ny skolgård. Dessa riktvärden redovisas i tabell 2. Nivåerna är frifältsvärden, vilket betyder att det vid beräkning eller mätning av ljudnivå på skolgård ska reflexer från närmast liggande vägg inte tas med, exempelvis från skolbyggnaden. Nivåerna i tabell 2 för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet motsvarar de nivåer som gäller för uteplatser vid bostad enligt trafikbullerförordningen.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme.

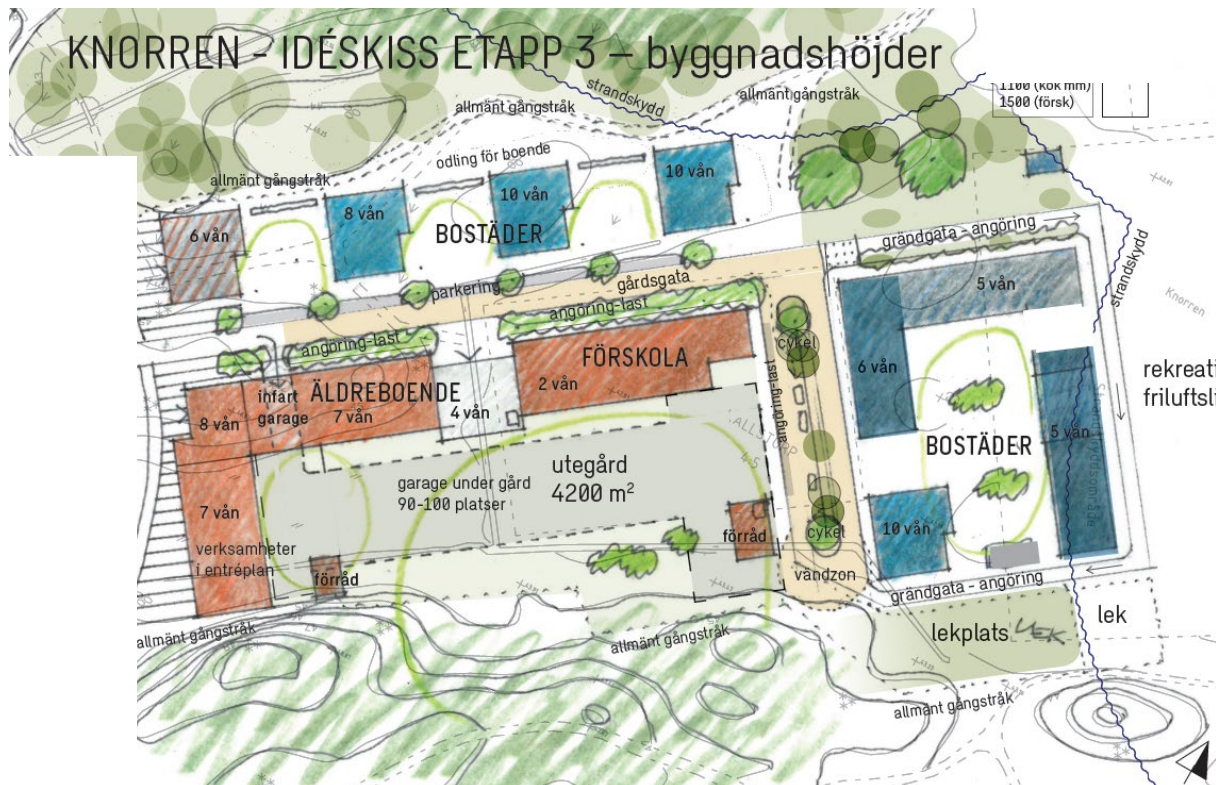
Del av skolgård	$L_{pAeq}$ , dB	$L_{pAFmax}$ , dB
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 <sup>1</sup>

1) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

Tabell 2: Riktvärden för buller på ny skolgård från väg- och spårtrafik

#### 4. BEBYGGELSE PÅ PLANOMRÅDET

Bebyggelsen på planområdet innefattar förutom bostäder också ett äldreboende och en förskola. Hur Bebyggelsen ligger inom planområdet redovisas i figur 1 tillsammans med planerat antal våningsplan per hus i en illustrationskarta (idéskiss) som erhållits av Trollhättans stad.



Figur 1: Planerad bebyggelse på planområdet med planerat antal våningsplan

#### 5. TRAFIKSITUATION VID PLANOMRÅDET MED OMGIVNING

##### 5.1 Vägtrafik

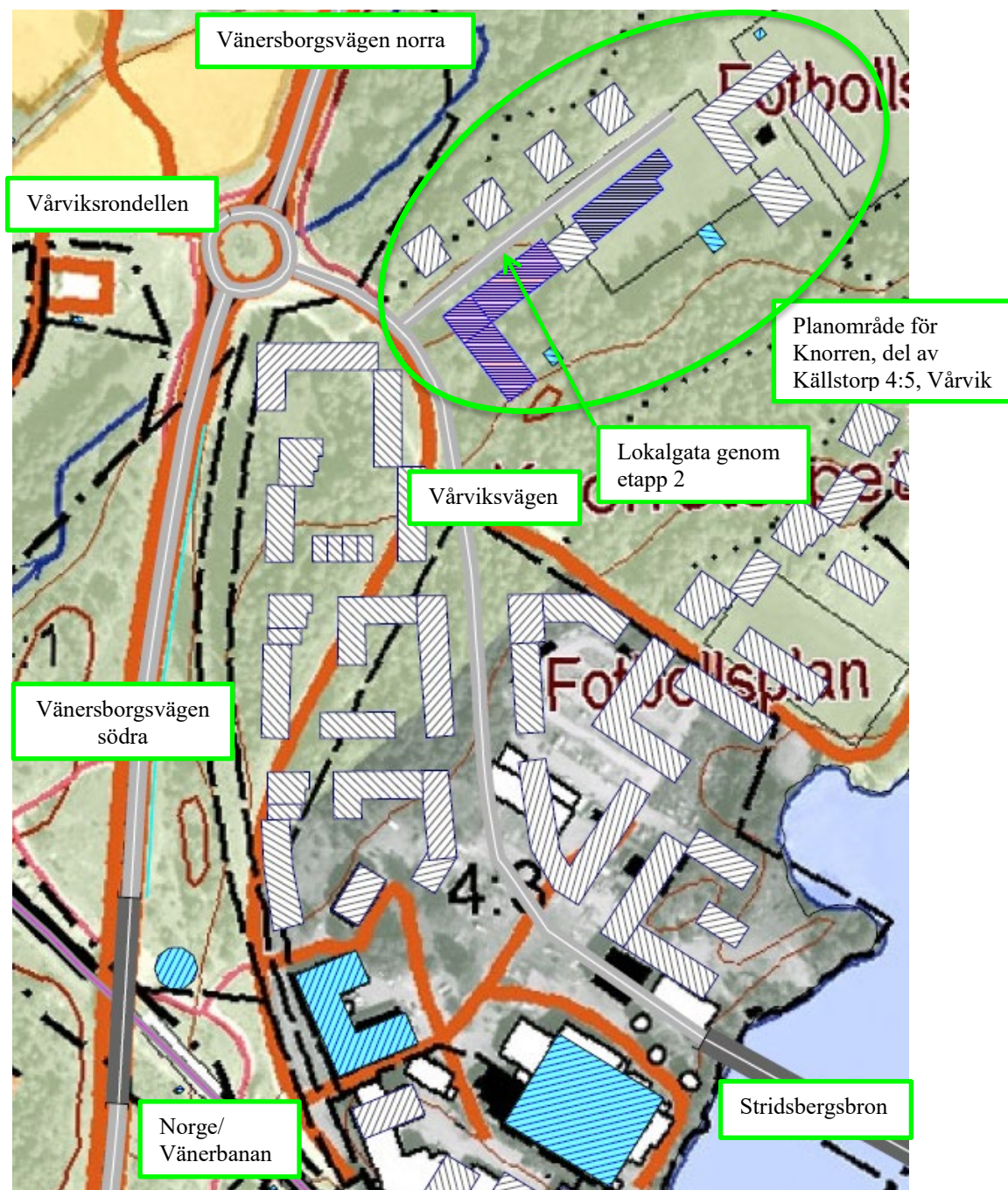
Förutom vägtrafiken på Vårviksvägen har också trafiken på Vänersborgsvägen påverkan på trafikbullernivåer på planområdet. Vidare påverkar den lokalgata som löper genom området trafikbullernivåerna. Antalet fordon på denna gata är satt till 1500 fordon (0 % tunga) ÅDT med en hastighet på 30 km/h.

Trollhättans Stad har tagit fram prognostiserade trafikflöden för Vårviksvägen och Vänersborgsvägen för år 2030 med bro (planförslag). Denna prognos baseras på trafikprognos från 2009 samt kunskapsunderlag från 2017. Andelen tunga fordon har satts till 5 % enligt uppgift från Trollhättans Stad. De prognosticerade trafikflödena år 2030 presenteras i tabell 3. Hastigheten på alla vägar är satt till 50 km/h. Etapp 2 av Vårvik samt dess närliggande vägar och Norge/Vänerbanan samt omgivning redovisas i figur 2.

Eva-uppräkningsstal från Trafikverket för Trollhättan har applicerats på trafikflödena i tabell 3 för att erhålla trafikflöden för år 2040 som också redovisas i tabell 3.

Trafikflöde	Planförslag år 2030	Planförslag år 2040
Stridsbergsbron inkl. ny Vårviksvägen	9000	9974
Vänersborgsvägen norra	17100	18951
Vänersborgsvägen södra	14000	15515
Lokalgata genom Vårvik etapp 2	-	1500

Tabell 3: Trafikflöde på de olika vägsträckorna år 2030 och 2040.



Figur 2: Knorren, del av Källstorp 4:5, Vårvik och de närliggande omgivningarna inkl. Norge/Vänerbanan, Stridsbergsbron och vägar

## 5.2 Spårtrafik

C:a 200 m söder om den planerade placeringen av Stridsbergsbron över kanalen och c:a 350-400 m söder om planområdet ligger Norge/Vänerbanan. Trafikverkets framtidsprognos för år 2040 för Norge/Vänerbanan använts i beräkningarna. Den prognostiserade trafikmängden för år 2040 presenteras i tabell 4.

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: Trafikmängd år 2040 på Norge/Vänerbanan som använts i beräkningarna

Enligt Trafikverket har bandelen förbi Hjulquarn 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 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 Hjulquarn 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 en 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 3) för passagerartåg. Hastigheterna ändras (minskar och ökar) kontinuerligt dock på sträckan förbi Hjulquarn 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.

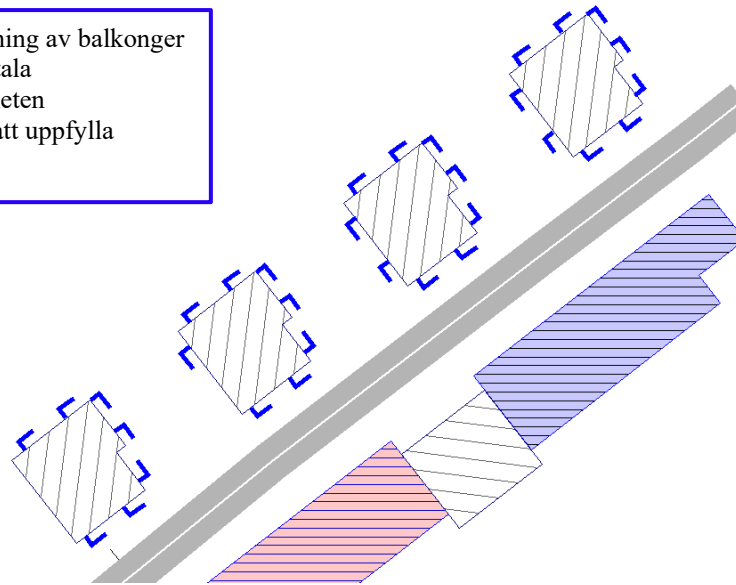


Figur 3: Använda hastigheter för Norge/Vänerbanan i beräkningarna

## 6. ÅTGÄRDER VID BALKONGER

För att uppfylla riktvärden (ekvivalent och maximalt riktvärde) på balkonger vid de fyra punkthusen närmast Vänersborgsvägen behöver balkongerna glasas in. Vid beräkning får man som mest tillgodoräkna sig 3/4 av totala skärningsmöjligheten. Ett exempel på denna typ av balkonginglasning redovisas i figur 4.

Exempel på inglasning av balkonger där högst 3/4 av totala skärmningsmöjligheten tillgodoräknas för att uppfylla riktvärden



Figur 4: Exempel på inglasning av balkonger för att uppfylla riktvärden

## 7. BERÄKNINGAR

### 7.1 Beräkningstmetod

Beräkning av förväntade trafikbullernivåer vid planområdet 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 8.2 update 13/08/2020* 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.

### 7.2 Beräkningsresultat

Beräkningsresultat för planförslag för år 2040 med trafik enligt tabell 3 och 4, visas i Bilaga 1-4 enligt:

1. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h), järnväg och väg, utan åtgärder
2. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ), järnväg och väg, utan åtgärder
3. Ekvivalentnivå ( $L_{Aeq}$ , 24h), järnväg och väg, med 3/4 inglasning av balkonger
4. Maximalnivå ( $L_{AFmax}$ ), järnväg och väg, med 1/4 inglasning av balkonger

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 bostadshus utom punkthuset som ligger närmast Vårviksvägen uppfyller riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid alla fasader och våningsplan.

För att punkthuset närmast Vårviksvägen ska uppfylla trafikbullerförordningen behövs 3/4 inglasning av balkonger. I detta hus är det också möjligt att ha centrumlokaler som tex kontor och butiker utan några åtgärder då det inte existerar riktvärden vid fasad för denna typ av lokaler.

Alla bostadshus inom planområdet har möjlighet till en uteplats (antingen balkong eller uteplats på innergård) som uppfyller riktvärdena för ekvivalent (50 dB(A)) och maximal (70 dB(A)). Dock behöver de fyra punkthusen närmast Vänersborgsvägen ha en 3/4 inglasning av balkonger.

Delen av äldreboendet som vetter mot Vårviksvägen har ekvivalentnivåer över 60 dB(A). Därför kan man enbart ha lägenheter som har en boyta på under 35 m<sup>2</sup> alternativt ha genomgående lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot innergården vid denna del av äldreboendet. Resterande delar av äldreboendet uppfyller riktvärdet för ekvivalent ljudnivå. Man kan anordna uteplatser på innergården öster om huset som uppfyller riktvärdena. Detta blir i så fall äldreboendets primära uteplats om balkonger anordnas mot Vårviksvägen som inte uppfyller riktvärdena.

Det är möjligt att anlägga område som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet som uppfyller riktvärdena i NV-01534-17 på baksidan av förskolan i sydostlig riktning då hela området ligger under 50 dB(A).

Mikael Norgren  
*Civilingenjör i akustik*

Granskad av Johan Jernstedt, 2022-01-12



167000

646400

646400

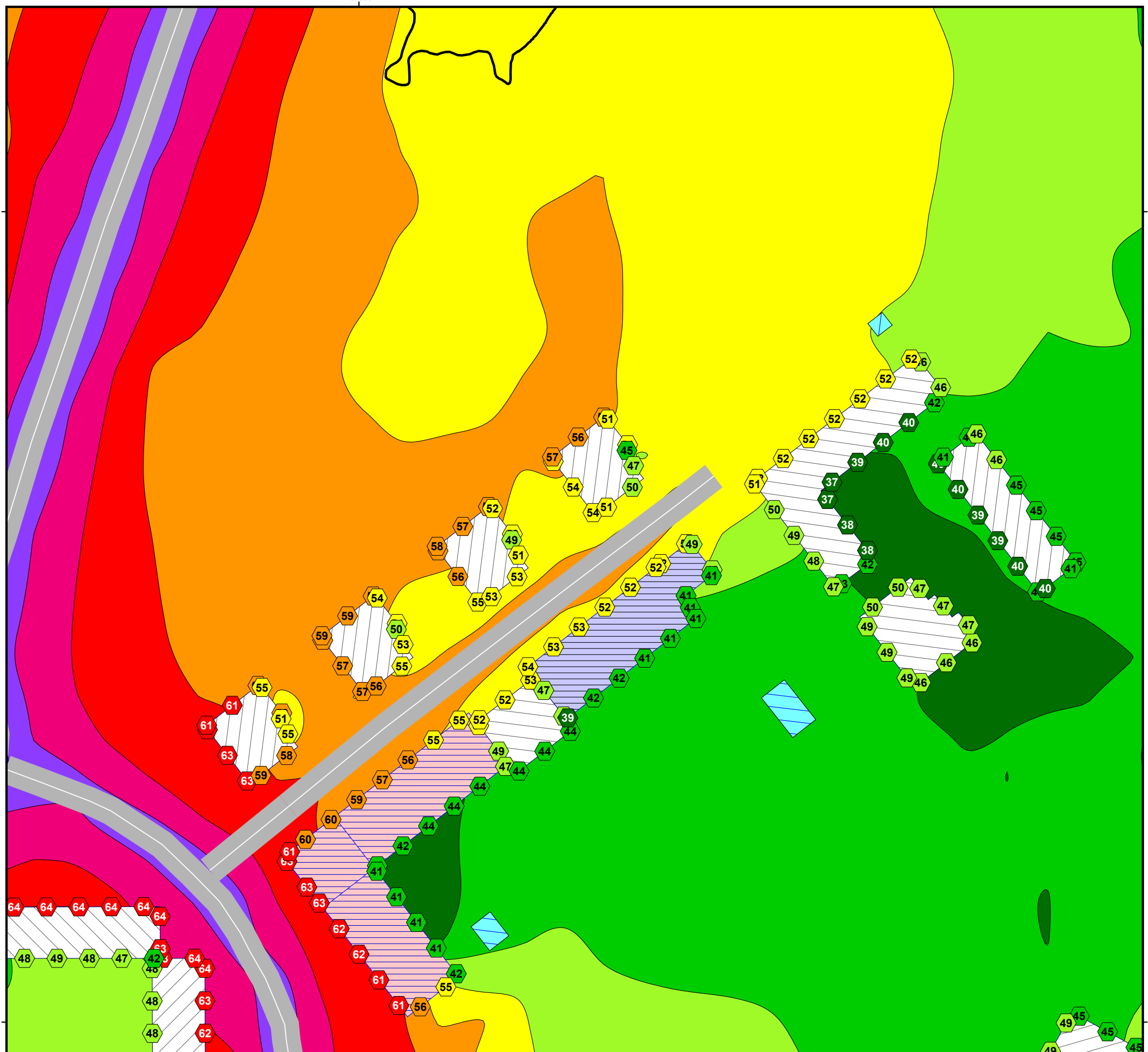
167000

**Kund: Trollhättan Exploatering**  
**Projekt: 21-368**  
**Trafikbullerutredning detaljplan Knorren**  
**Etapp 3**

**21-368-R1-B1**  
**Planförslag , järnväg och väg**

Ljudnivåer på beräknad 1,5 m ovan mark från från järnväg (Norge/Vänerbanan) och väg (Stridsbergsbron, Värsviksvägen och Vänersborgsvägen). Nivåerna inkluderar reflexer i den egna fasaden (ej frifältsvärden)

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



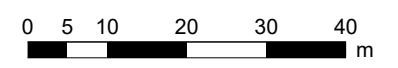
**Ekvivalent ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

**Teckenförklaring**

- Bostäder
- Ljudkälla väg
- Fasadnivå
- Förskola
- Förrådsbyggnad
- Äldreboende

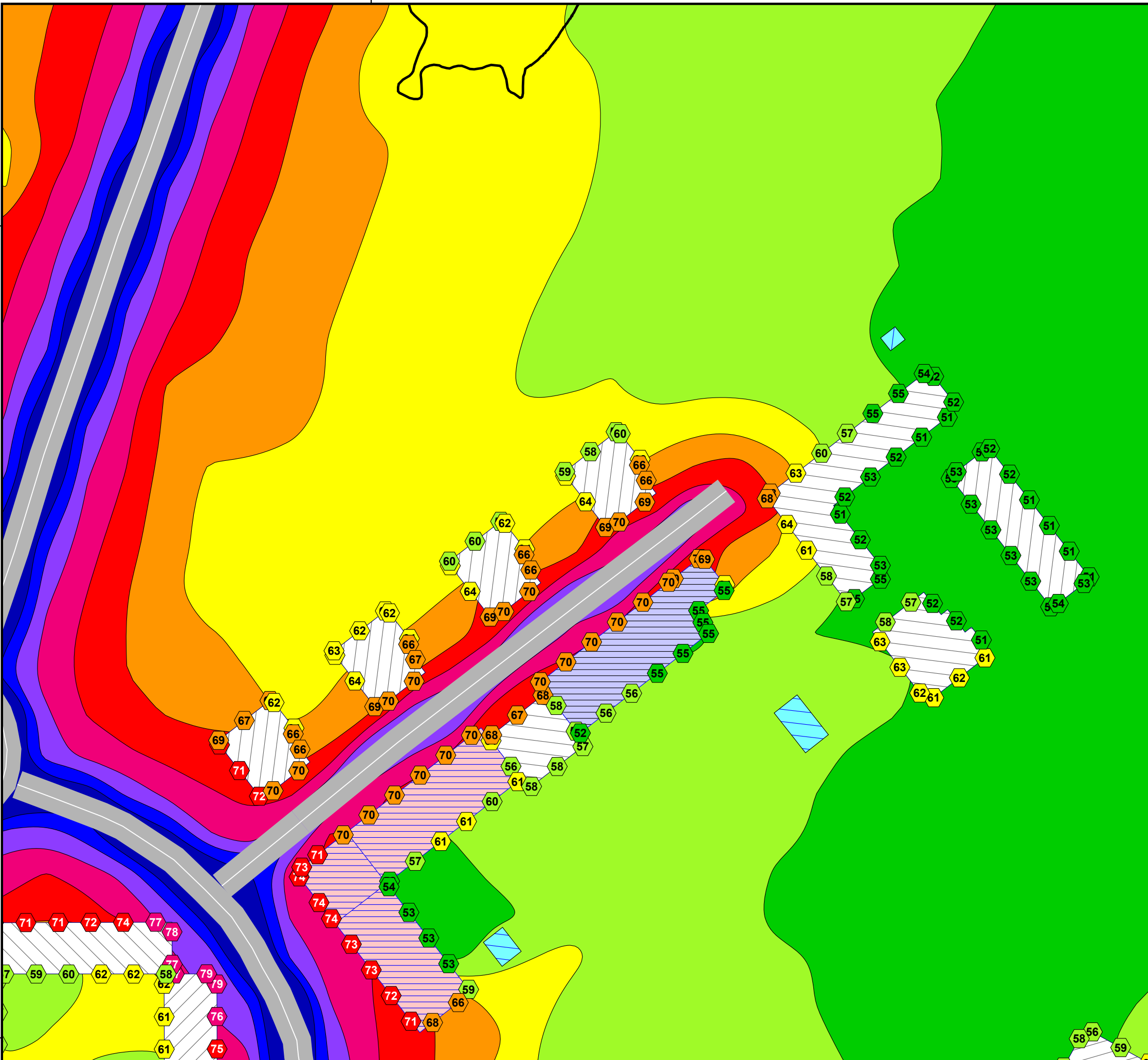


Akustikverkstan AB  
 Kinnegatan 23  
 531 33 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Mikael Norgren  
 2022-01-12  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07

167000

646400



646400

167000

**Kund: Trollhättan Exploatering**  
**Projekt: 21-368**  
**Trafikbullerutredning detaljplan Knorren**  
**Etapp 3**

**21-368-R1-B2**  
**Planförslag , järnväg och väg**

Ljudnivåer på beräknad 1,5 m ovan mark från från järnväg (Norge/Vänerbanan) och väg (Stridsbergsbron, Värviksvägen och Vänersborgsvägen). Nivåerna inkluderar reflexer i den egna fasaden (ej frifältsvärden)

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

**Maximal ljudnivå**  
 L<sub>AFmax</sub> dB

<= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <

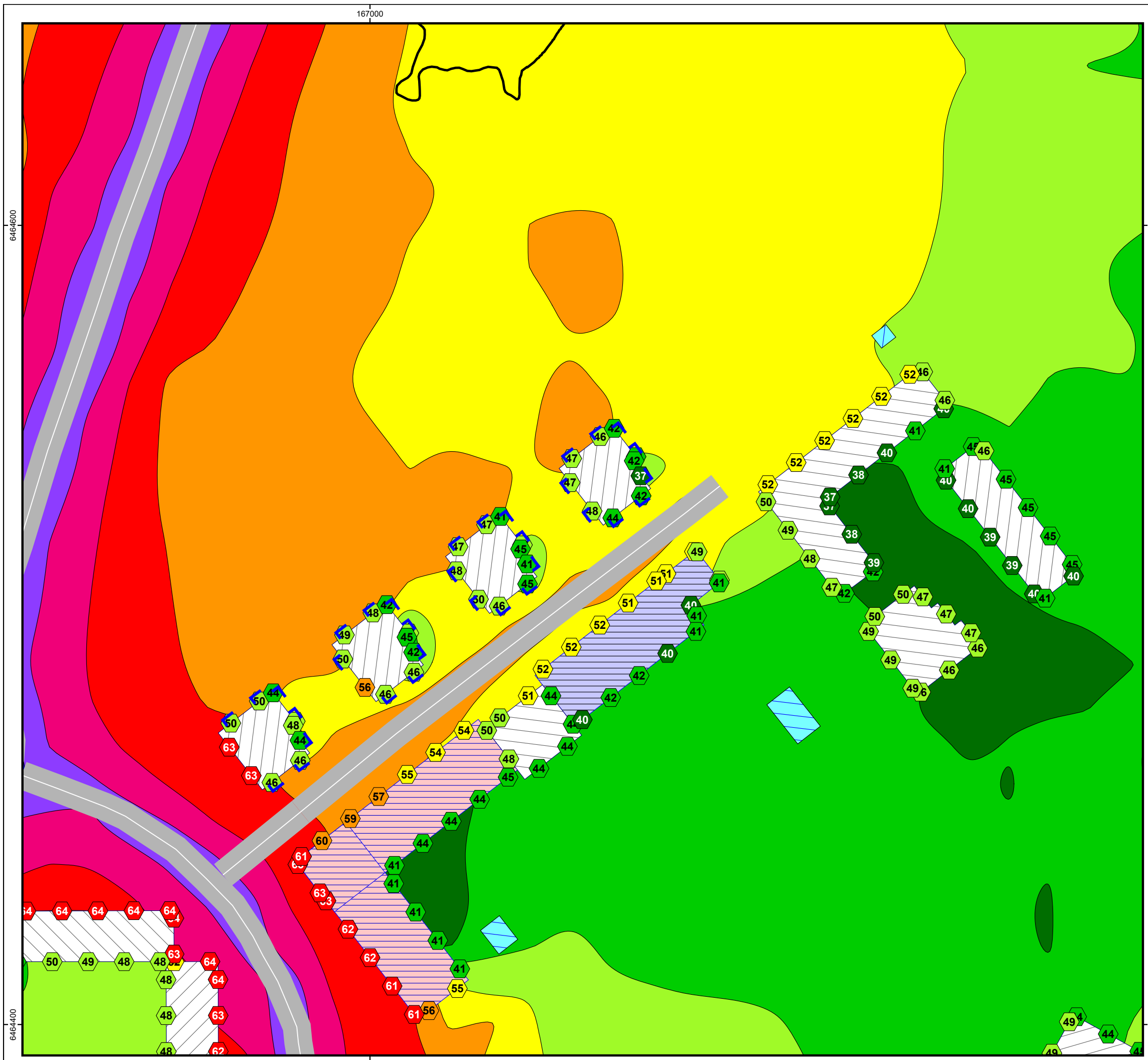
**Teckenförklaring**

- Bostäder
- Ljudkälla väg
- Fasadnivå
- Förskola
- Äldreboende
- Förrådsbyggnad



Akustikverkstan AB  
 Kinnegatan 23  
 531 33 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Mikael Norgren  
 2022-01-12  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07



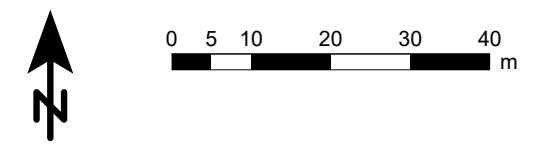
**Kund: Trollhättan Exploatering**  
**Projekt: 21-368**  
**Trafikbullerutredning detaljplan Knorren**  
**Etapp 3**

**21-368-R1-B3**  
**Planförslag , järnväg och väg**  
**3/4 inglasade balkonger vid punkthus**

Ljudnivåer på beräknad 1,5 m ovan mark från från järnväg (Norge/Vänerbanan) och väg (Stridsbergsbron, Värsviksvägen och Vänersborgsvägen). Nivåerna inkluderar reflexer i den egna fasaden (ej frifältsvärden)

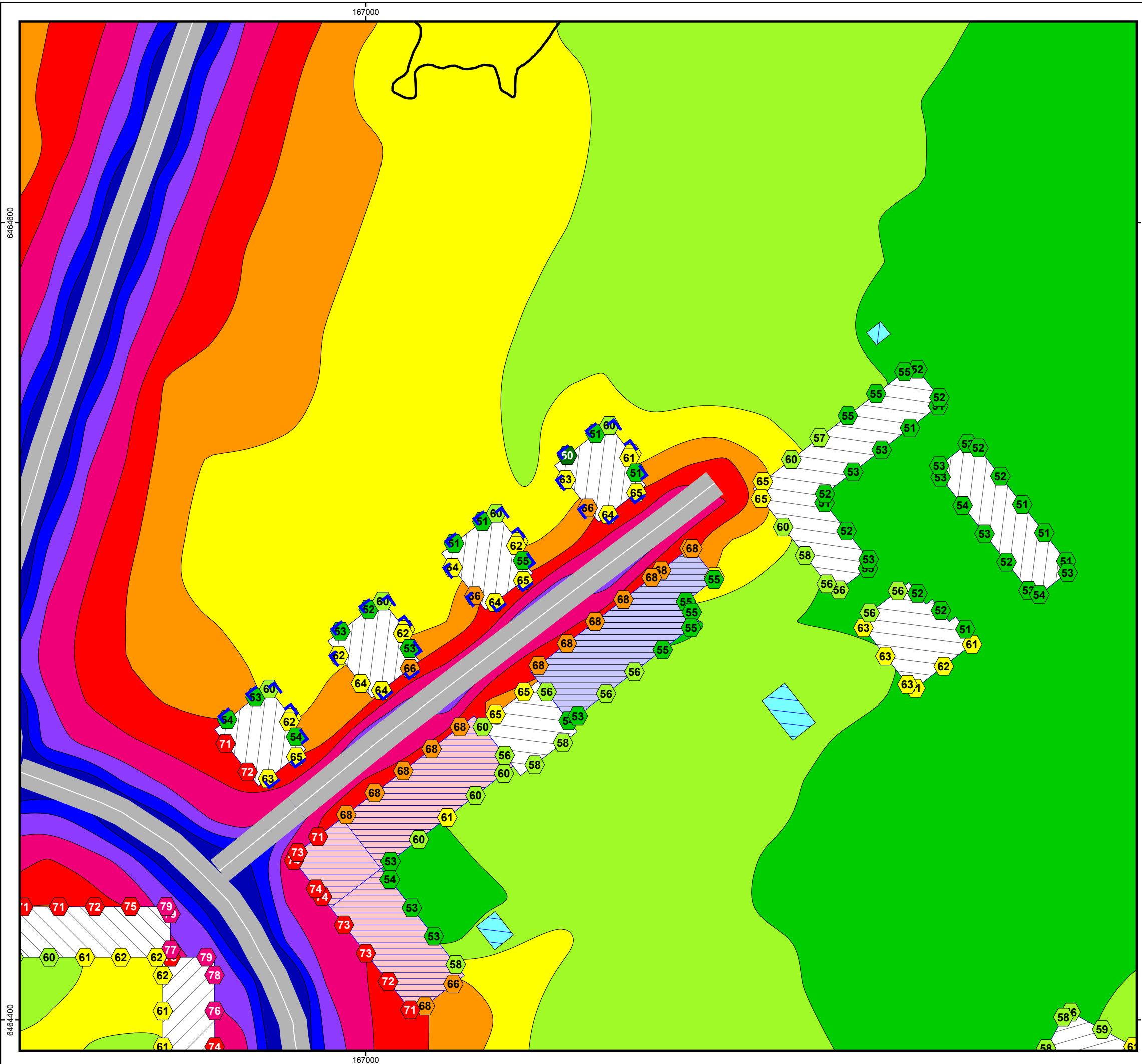
Nivåerna på fasaderna är den högsta nivån som beräknats för den aktuella punkten oberoende av våningsplan och är frifältsvärden, d v s utan reflexer i den egna fasaden

Ekvivalent ljudnivå		Teckenförklaring	
L <sub>Aeq</sub> dB			
<= 40			Bostäder
40 <			Ljudkälla väg
45 <			Fasadnivå
50 <			Förskola
55 <			Förrädsbyggnad
60 <			Äldreboende
65 <			3/4 inglasade balkonger
70 <			
75 <			
80 <			



Akustikverkstan AB  
 Kinnegatan 23  
 531 33 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Mikael Norgren  
 2022-01-13  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07



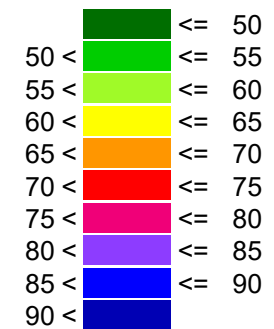
**Kund: Trollhättan Exploatering**  
**Projekt: 21-368**  
**Trafikbullerutredning detaljplan Knorren**  
**Etapp 3**

**21-368-R1-B4**  
**Planförslag , järnväg och väg**  
**3/4 inglasade balkonger vid punkthus**

Ljudnivåer på beräknad 1,5 m ovan mark från från järnväg (Norge/Vänerbanan) och väg (Stridsbergsbron, Värviksvägen och Vänersborgsvägen). Nivåerna inkluderar reflexer i den egna fasaden (ej frifältsvärden)

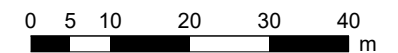
Nivåerna på fasaderna är den högsta nivån som beräknats för den aktuella punkten oberoende av våningsplan och är frifältsvärden, d v s utan reflexer i den egna fasaden

**Maximal ljudnivå**  
 $L_{AFmax}$  dB



**Teckenförklaring**

- Bostäder
- Ljudkälla väg
- Fasadnivå
- Förskola
- Förrådsbyggnad
- Äldreboende
- 3/4 inglasade balkonger



Akustikverkstan AB  
 Kinnegatan 23  
 531 33 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Mikael Norgren  
 2022-01-13  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07