



# Buller- och Trafikutredning

Underlag till den fördjupade översiktsplanen för Knorren och Hjul kvarnelund

30 januari 2017



## **Trollhättans Stad**

### **Medverkande i utredningen:**

Erland Kjellson, civilingenjör trafik och miljö, Norconsult  
Mikael Norgren, civilingenjör teknisk akustik, Akustikverkstan  
Arbetsgruppen för FÖP Knorren Hjulksvarnelund

### **Arbetsgruppen består av:**

Caisa Olander, projektledare för FÖP Knorren och Hjulksvarnelund, TvU  
Håkan Falck, chef för Kontoret Tillväxt och utveckling, KSF  
Elisabeth Linderöth, gatu- parkchef, SBF  
Susanne Westin, miljöinspektör, MF  
Christer Olsson, kulturchef, KFF  
Gabriella Hemme, stadsarkitekt, SBF  
Eva Grönberg, mark- och exploateringschef, TvU  
Anna-Karin Sjöln, planarkitekt, SBF  
Anna Möll, planerare och utvecklare, UTB

### **Förtydligande**

*Namnet på den fördjupade översiktsplanen har, på grund av tvist om rätt till varumärkesnamn, från och med samrådets slut ändrats till fördjupad översiktsplan för Knorren och Hjulksvarnelund (f.d. Nya Älvstaden).*



## Sammanfattning

Trollhättans Stad håller på att ta fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för Knorren och Hjulksvarnelund. Planförslaget ger förutsättningar för utvecklingen av en ny central stadsdel på både öster och väster sida om älven. I området har det sedan länge funnits ett reservat för en ny bro. Med hänsyn till den övergripande trafiksituationen i Trollhättan bedöms en ny bro behövas centralt i Trollhättan när Staden växer till 70 000 invånare 2030. Bron ska bli tillgänglig för gående, cyklister, kollektivtrafik samt biltrafik, där gående och cyklister prioriteras.

En *Buller- och trafikutredning* har tagits fram för att utreda hur en förändrad trafiksituation i och med utbyggnad av planförslaget skulle påverka omgivningen, bland annat för de närboende. Buller- och trafikutredningen har genomförts i samverkan mellan Trollhättans Stad, Norconsult (trafikflödesanalys) och Akustikverkstan (kartläggning av bullerutbredning).

Utredningen syftar till att optimera trafiklösningen både vad gäller bullerpåverkan och trafikflödespåverkan. Utredningen lyfter fram alternativ som genom väl bearbetad utformning kan få positiva effekter på biltrafikflöden i Trollhättan som helhet och som kan ge utrymme för förtätning, samtidigt som det erbjuder långsiktigt effektiv bullerdämpning centralt.

Buller- och trafikutredningen har utrett den nya bronns påverkan på trafikflöden på Kungssportsvägen, Vänersborgsvägen, Tunhemsvägen, Idrottsvägen, Drottninggatan, Torggatan och Klaffbron. De biltrafikflödesökningar som utvecklingen av FÖP Knorren Hjulksvarnelund med bilbro innebär visar på en negativ påverkan på en del av bostäderna i närheten, men förändrar generellt sett bullermiljön relativt lite totalt sett. Däremot appliceras nya riktvärden på boendemiljöerna i och med förändringar av infrastrukturanläggning.

Skulle Trollhättan växa till 70 000 invånare 2030 utan att någon ny bro byggs för biltrafik visar utredningen en kraftigt ansträngd trafiksituation i stadskärnan vid Drottningtorget och Klaffbron. Trafikanalysen pekar på att biltrafiksituationen i stadskärnan skulle bli svår enligt "nollalternativet" – att ingen ny bro byggs. Att anlägga en ny bro mellan Hjulksvarnelund och Knorren som ansluts direkt till Kungssportsvägen innebär att trafiksituationen i stadskärnan förbättras något från dagsläget, och avsevärt jämfört med nollalternativet 2030. En ny bro för biltrafik bedöms enligt utredningen som nödvändig för att kunna hantera ett växande Trollhättan.



Den nya bron innebär störst trafikökning för Kungsporsvägen söder om bron och Vänersborgsvägen norr om Vårviks rondellen. Dessa trafikflöden innebär påfrestningar för några av de boende i direkt närhet till de sträckorna med störst trafikflödesökning. Två alternativa vägdragningar för Kungsporsvägen har därför utretts. Båda alternativen flyttar bullerkällan längre från bostäderna i Hjulksvarns egnahemsområde, vilket skapar en förbättrad bullersituation för de boende.

De två alternativen innebär antingen en förflyttning av Kungsporsvägen västerut, eller att Grundbergsvägen förlängs som anslutningsväg till den nya bron. Den främsta skillnaden mellan det västra alternativet och förlängningen av Grundbergsvägen är att det senare, som går in i Stallbacka industriområde, tenderar att uppmuntra trafik att köra vägen via stadskärnan medan det västra alternativet av Kungsporsvägen uppmuntrar fler att köra norrut från den nya bron till E45. Det västra alternativet förespråkas således av utredningen då det innebär en mindre trafikbelastning i stadskärnan.

Det finns fler fördelar med det alternativet; Stallbacka industriområde kan även fortsättningsvis utvecklas utan att störas av förändringar i infrastrukturen, känslig natur förblir orörd och genom en flytt av Kungsporsvägen västerut skapas plats för ny bebyggelse att anläggas mellan Hjulksvarns egnahemsområde och den nya Kungsporsvägen – vilket ger förutsättningar att öka stadsmässigheten kring vägen och möjlighet att påverka trafikklimatet.

Trollhättan ska utvecklas i enlighet med hållbara stadsbyggnadsprinciper och i översiktsplanen förespråkas förtätning i samtliga delar av tätorten. Att bygga en ny Kungsporsväg bör därför enbart göras om det finns en ambition att även förtäta på markområdet mellan nya Kungsporsvägen och Hjulksvarns egnahemsområde.

Förtätningen innebär också säkrandet av en god ljudmiljö för samtliga fastigheter, det motiverar en förändring av markanvändning samt gör det ekonomiskt rimligt med förändringar av infrastrukturen på platsen.

Skall en Hjulksvarnsbro tillkomma, vilket i utredningen bedöms nödvändigt för att hantera Trollhättans framtida trafikflöde, är en västlig flytt av Kungsporsvägen enligt denna utredning det mest rimliga förslaget. Flytten skapar den mest effektiva lösningen för att kunna optimera den centrala stadens ökade trafikflöde utan att på grund av bullerpåverkan försämra boendemiljön för närboende till Knorren Hjulksvarnelund.





## Innehåll

<b>1. Syfte och målsättning</b>	<b>6</b>
<b>2. Metod och avgränsning</b>	<b>7</b>
<b>3. Inledning</b>	<b>10</b>
a. Bakgrund	10
b. Broreservat för Hjulksvarnsbron	10
c. Tunnelalternativ	12
d. Utveckling av trafikleden för sjöfart	13
e. Tidigare ställningstaganden	13
<b>4. Rådande lagstiftning och riktlinjer för buller och annan miljöpåverkan</b>	<b>16</b>
<b>5. Resultat</b>	<b>19</b>
a. Påverkan på trafikflöden	19
i. Biltrafikflödesanalys från 90-talet till idag	19
ii. Nollalternativ - prognos av trafikflödet utan ny bro 2030	22
iii. Anslutning av Hjulksvarnsvägen till Kungsporsvägen	22
b. Kartläggning av bullerutbredning	26
i. Buller från Kungsporsvägen	26
ii. Buller från Vänersborgsvägen	28
iii. Tyst sida	30
c. Alternativa vägsträckningar för Kungsporsvägen	32
i. Flytt av Kungsporsväg enligt västligt alternativ	32
ii. Flytt av Kungsporsväg som förlängning av Grundbergsv.	35
iii. Konsekvenser av en flytt av Kungsporsvägen	39
d. Övriga åtgärder för begränsad bullerspridning	43
<b>6. Analys och diskussion</b>	<b>45</b>
<b>7. Slutsats</b>	<b>50</b>
<b>8. Underlag</b>	<b>54</b>
<b>x. Bilaga: Bullerkartering</b>	



## 1. Syfte och målsättning

Syftet med buller- och trafikutredningen är att *fastställa en infrastrukturlösning* inom, och i anslutning till, den fördjupade översiktsplanen (FÖP) för Knorren och Hjul kvarnelund som ger förutsättningar för en god trafik- och ljudmiljö för Trollhättan som helhet och för boende i anslutning till den nya bron.

Målsättningen är att fastställa hur anslutande vägar till den nya bron bör anordnas för att minimera bullerpåverkan på befintlig bebyggelse, analysera bullermiljön i anslutning till planområdet för FÖP Knorren Hjul kvarnelund samt att beskriva möjliga och lämpliga metoder som Staden kan tillämpa för att reducera bullerspridningen på platsen.

Lokaliseringen av bron utreddes inför samrådsförslaget till FÖP Knorren Hjul kvarnelund. Samrådsförslagens lokalisering kvarstår som grundförutsättning till utredning av angränsande infrastrukturlösningar i denna utredning. Med hänsyn till den övergripande trafiksituationen i Trollhättan förutsätts bron i de utredda alternativen bli tillgänglig för gående, cyklister, kollektivtrafik samt biltrafik, där gående och cyklister prioriteras.

Buller- och trafikutredningen utreder:

- Den nya bronns påverkan på trafikflöden på:  
Kungsportsvägen, Vänersborgsvägen, Tunhemsvägen, Idrottsvägen, Drottninggatan, Torggatan och Klaffbron
- Kartläggning av bullerutbredning utifrån nya trafikflöden
- Beskriva vilka alternativa vägsträckningar för Kungsportsvägen som kan bli aktuella
- Beskriva åtgärder för att begränsa bullerpåverkan
- Presentera lämpliga alternativ för utvecklingen av Kungsportvägen och Vänersborgsvägen



## 2. Metod och avgränsning

Buller- och trafikutredningen har genomförts i samverkan mellan Trollhättans Stad, Norconsult (trafikflödesanalys) och Akustikverkstan (kartläggning av bullerutbredning). En analys av trafikutveckling och bullerutbredning har genomförts utifrån:

- Nuläget: Kungsporthsvägen 7 600 ådt\* och Vänersborgsvägen 10 100 ådt\*
  - Ett nollalternativ för 2030,
  - Samrådsförslag till 2030
  - Samt för två alternativ till samrådsförslaget
- \* Ådt står för årsdygnstrafik, det under ett år genomsnittliga trafikflödet mätt som fordon per dygn.

Sammantaget utgör materialet ett brett kunskapsunderlag om möjligheter och konsekvenser av samrådsförslaget och alternativa lösningar. Buller- och trafikutredningen är en del av en fördjupad översiktsplan och anger inte exakta lösningar utan ska ses som ett förhållningssätt som utreder att föreslagen utveckling är möjlig på platsen.

Buller- och trafikanalysen utgår från att ÖP 2013 byggs ut så att Trollhättans Stad har 70 000 invånare 2030. Beräkningar i trafikflödesanalysen bygger delvis på en trafikprognos från 2008, vilket innebär ett större antal verksamma på Stallbacka industriområde än i dagsläget.

Rapporten har sammanställs av Kontoret Tillväxt och Utveckling (TvU) på Trollhättans Stad, med hjälp av arbetsgruppen för FÖP Knorren och Hjul kvarnelund samt trafik- och akustikkonsult.

Uppdragets geografiska avgränsning beskrivs i *karta 1*.

### **Bullerutbredning**

Bullerkarteringen har genomförts i programvaran Soundplan 7.4. Analysen har gjort beräkningar på bullerutbredning enligt nuläget, samrådsförslaget samt de två alternativa vägdragningarna. Analyserna är genomförda på nivån 1,5 meter över marknivå och i en upplösning om 10 meters intervaller. Trollhättans Stad har bistått med kartunderlag för analyserna där hänsyn tas till bl.a. topografiska förhållanden och bebyggelse.



Analys har även genomförts för påverkan av ändrad hastighet från 50 km/h till 40 km/h på Kungsportsvägen och Vänersborgsvägen söder om Vårviks-rondellen, samt hastighetsreducering från 70 km/h till 50 km/h mellan Vårviks-rondellen och Älvdalsrondellen.

Bullerkartläggningen har även analyserat effekten av ett bullerplank utmed Kungsportsvägens östra sida samt undersökt effekten av att bygga hus i två våningar mellan existerande bebyggelse i Hjulksvarns egnahemsområde samt de alternativa vägdragningarna av Kungsportsvägen.

### **Trafikflödesanalys**

Trafikprognosen för FÖP Överby från 2009 (som omfattade hela tätorten) ligger till grund för analysen. Trafikutredning för FÖP Nya Älvstaden från 2015 baserades på en utvärdering av FÖP Överby prognosens aktualitet, trafikutvecklingen i Trollhättan, justering efter ny ÖP 2013 och resulterade i en nedskrivning av trafikökningen med 15 % från angiven prognos. Den trafikflödesanalys som nu har gjorts är ett tilläggsuppdrag till Trafikutredningen 2015, där trafikutvecklingen på angränsande vägnät till den nya bron har utvärderats utifrån samrådsförslaget till FÖP Knorren Hjulksvarnelund. Utöver samrådsförslaget har en analys av effekter på trafikflöden på Kungsportsvägen, Hjulksvarns egnahemsområde och den nya bron analyserats utifrån de två alternativa vägdragningarna som presenteras i denna utredning. Analysen ställs mot ett nollalternativ för trafikutveckling utan ny bro för biltrafik till 2030.

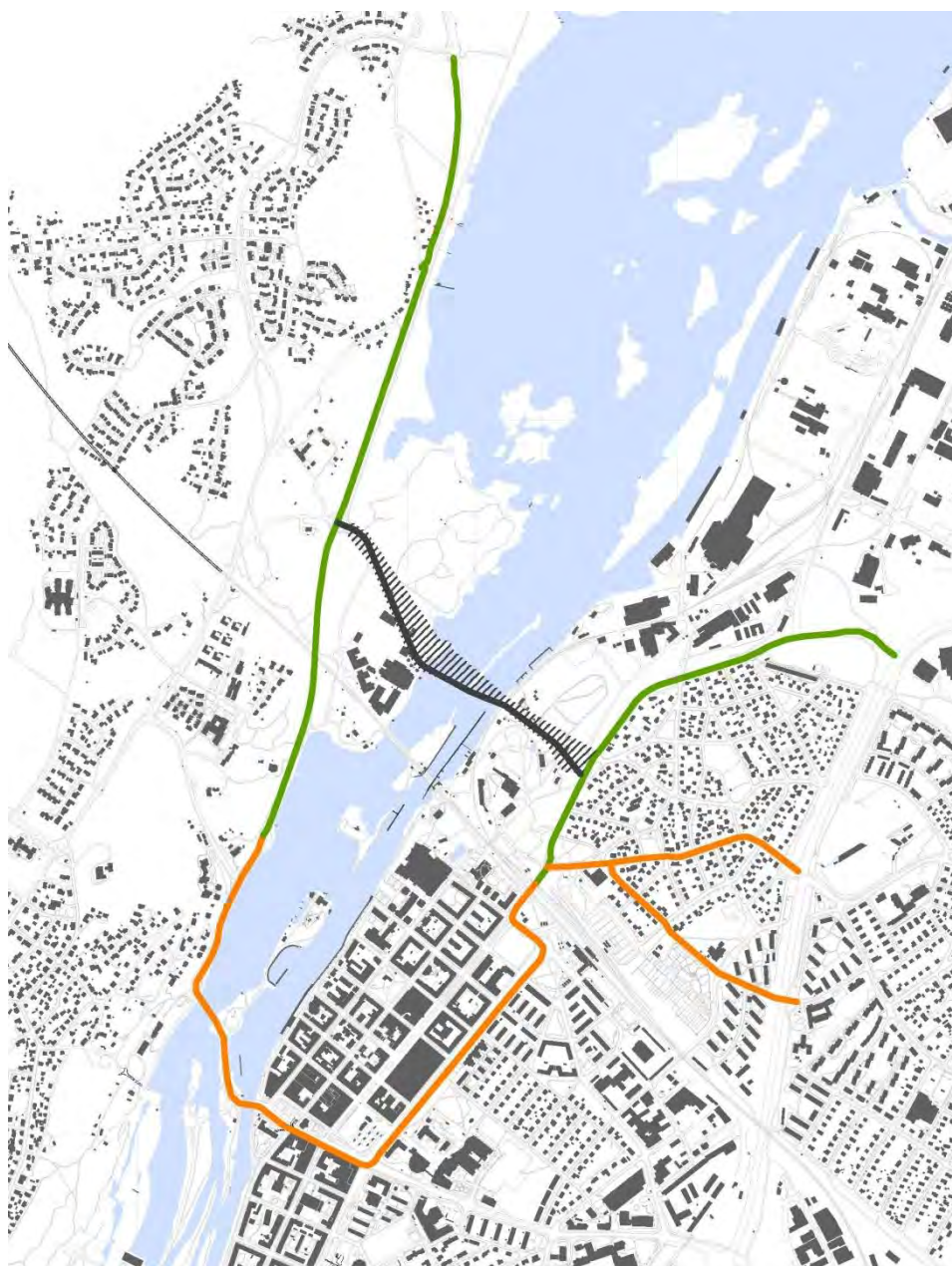
### **Kostnadsberäkning**

En kostnadsberäkning av en eventuell omdragning av Kungsportsvägen har utförts av Stadsbyggnadsförvaltningen på Trollhättans Stad.

### **Övriga åtgärder**

Ett resonemang kring tendenser i biltrafikutveckling utifrån andra alternativa åtgärder i hänseende till att påverka såväl bullerutbredning som trafikutveckling diskuteras avslutningsvis i utredningens diskussion. Effekt av sådana lösningar kan vidare utredas i senare planerings- och projekteringskedan.





*Karta 1. Avgränsning av uppdrag. Grönt avser avgränsning för bullerkartläggning och grönt + orange för trafikflödesutredning. Skraffering är broreservat enligt samrådsförslag till FÖP Knorren Hjulksvarvelund.*



## 3. Inledning

### a. Bakgrund

Trollhättans Stad har tagit fram ett förslag till fördjupad översiktsplan (FÖP) för Knorren och Hjulksvarnelund. Samrådet för FÖP:en pågick under mars och april 2016. I samrådsförslaget till FÖP har en trafikutredning för behovet av en ny bro över älven och flödet av fordon på den nya bron tagits fram (*Trafikutredning, FÖP Nya Älvstaden 2015-03-27*). Den utredningen specificerar inte trafikflöden på anslutande vägnät. Bullersituationen i Knorren och Hjulksvarnelund har utretts (*Trafikbullerutredning östra Nya Älvstaden 2016-02-17* respektive *Trafikbullerutredning västra Nya Älvstaden 2015-02-16*), även dessa med hänseende till planområdet. Under samrådet framkom en oro för att tillkommande trafikflöden och ökade bullernivåer till följd av planförslaget skulle påverka närboendes boendemiljö negativt. Därmed har en fördjupad utredning av *buller- och trafiksituation* i anslutning till den fördjupade översiktsplanen nu tagits fram.

### b. Broreservat för Hjulksvarnsbron

En ny koppling över älven har länge diskuterats i Trollhättan. Redan 1991 togs utredningen *Trollhättan – en ny central älvförbindelse* fram som underlag till Stadens trafikledsplan och tillika översiktsplanarbete. Utredningsunderlaget granskades vidare i *Konsekvensbeskrivning av en ny bro över älven vid Hjulksvarn* 1994. I utredningsunderlaget utreds i huvudsak sex möjliga broförbindelser: tre sydliga alternativ vid järnvägsbron och tre nordliga vid Stallbackabron. Området mellan de nordliga och södra alternativen uteslöts p.g.a. att det skulle innebära stora störningar på fågellivet, en väldigt lång bro (omkring 850 meter) och två broöppningar. De södra alternativen ansågs mer lämpliga utifrån att de geografiskt sett ligger mellan Klaffbron och Stallbackabron samt att de stärker kopplingen mellan östra och västra Trollhättan, dock med invändning om att de innebär störningar på rekreationsområden och utsatthet för Hjulksvarns egnahemsområde. De norra brolokaliseringarna ansågs gynnsamma för att förbättra för arbetspendlingen mellan Stallbackaområdet, som då hade 60 % av Trollhättans arbetsplatser, och västra Trollhättan. Även kopplingen till Överby underströks som positiv. Naturvärden längs älvstränderna skulle dock påverkas negativt.

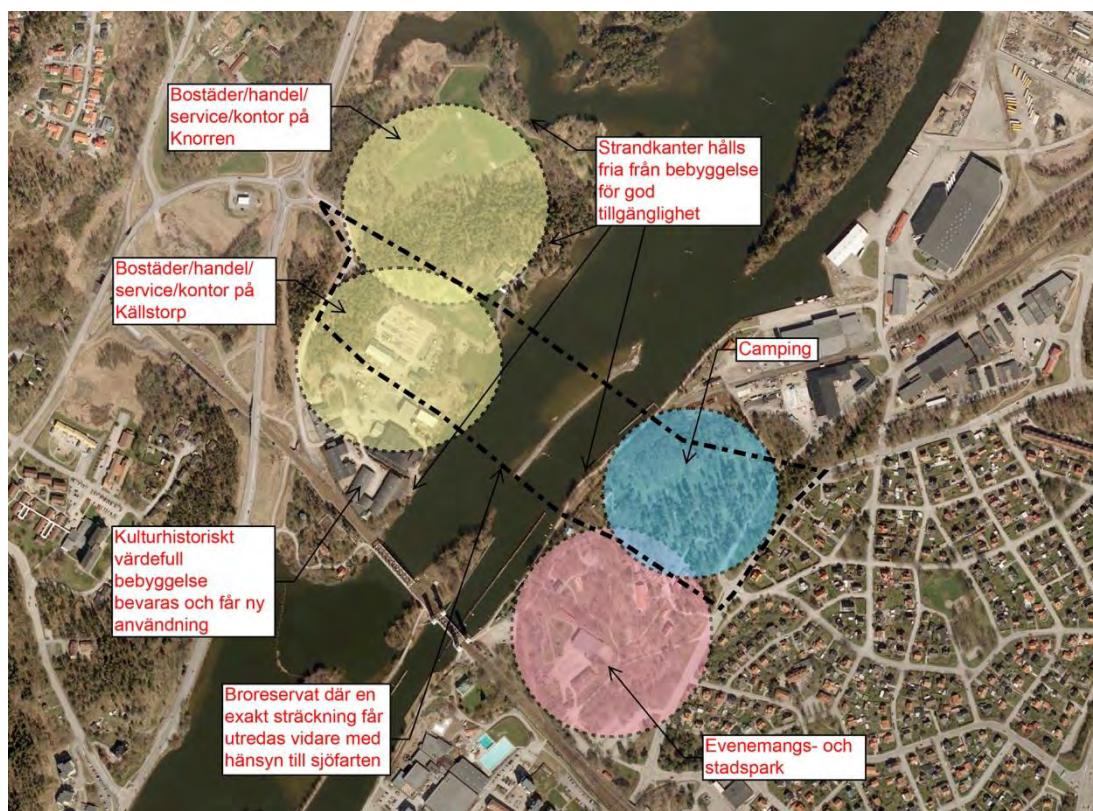
I *Konsekvensbeskrivning av en ny bro över älven vid Hjulksvarn* finns även ett alternativ där Kungssportsvägen delvis flyttas västerut för att minimera påverkan på egnahemsområdet. Utredningarna utgår från den tidens syn på





bilanvändning, där beräkningar på framtida trafikutveckling för 1995 ligger långt över dagens mätningar.

Det utredningsalternativ som gick vidare till ÖP 1995 följer i det närmsta ÖP 2013:s norra gräns för broreservat och förbinder därmed norra delen av Kungsporsvägen med Vårviks rondellen utmed södra Stallbacka, se karta 2. Alternativet motiveras med att det är positivt, främst ur biltrafiksynpunkt, för att avlasta Klaffbron och centrumtrafiken. Fördelarna som angavs var att broläget skulle ge en genkoppling för biltrafiken över älven.



Karta 2 – Skiss över markanvändning i FÖP Knorren och Hjulkvärelund i ÖP 2013

Det ska noteras att de prognostiserade trafikflödena i utredningen från 1995 är mycket större än både dagens flöden och de prognoser som senare tagits fram för 2030. Angivet broalternativ prognostiserades då att ha ett trafikflöde om drygt 16 000 fordon ådt år 1995. Samma överfart prognostiserades 2009 ha ett ådt på 10 800 fordon 2030, något som vidare reviderades ned med ca 15 % 2015 till att omfatta 9 000 fordon ådt 2030 – förutsatt att ÖP 2013 byggs ut och Trollhättan når befolkningsmålet om 70 000 invånare.



I ÖP 2013: *Plats för framtiden* har perspektivet på stadsbyggnad och bronns roll för Staden förändrats avsevärt från tanken om en trafikled och beskriver istället en ny stadsdel baserad på blandstadens ideal med öppna strandkanter och rekreationsområden där ”*En ny bro föreslås för att länka samman de två sidorna*”. Bron anses i FÖP Knorren Hjulksvarnelund vara viktig för att stärka kopplingen över älven och gång-, cykel och kollektivtrafiknätet intill Resecentrum, stadskärnan och för den nya stadsdelen.

### c. Tunnelalternativ

I utredningen *Trollhättan – en ny central älvförbindelse* från 1991 behandlas även ett tunnelalternativ under älven. Av materialet framgår att det södra alternativet, trots den korta sträckningen, utgår eftersom kanalen är djup i den passagen samtidigt som vattnet är strömt. Ramperna till och från tunneln skulle därmed bli väldigt långa samtidigt som gående och cyklister, som uppmärksammas i dagens planering, inte kan nyttja kopplingen. Även i ÖP 2013 fastställs att tunnel inte är något alternativ till följd av kanalens djup i området för FÖP Knorren Hjulksvarnelund.

Det har under samrådet av FÖP Knorren Hjulksvarnelund inkommit förslag på tunnelalternativ som inte skulle följa älvfårans botten. Till detta kan idag noteras att det förutom tekniska komplikationer även skulle innebära svårigheter eftersom Vattenfall äger kraften i älven och riksintresset för kommunikationer äger rätten till ett djup i Trafikkanalen om 7 meter. Lösningar som skulle innebära att en tunnel inte lokaliseras till älvens botten är därmed svåra att implementera eftersom kompensationen i form av t.ex. bortsprängd massa på botten eller kanterna av kanalen skulle bli orimligt stora för att kompensera kraftbortfallet. Även med hänsyn till älvens betydelse som vattentäkt för nedströms liggande kommuner skulle det vara svårt att få till stånd ett sådant tunnelalternativ.

Broutredningen från 1991, *Trollhättan – en ny central älvförbindelse*, beskriver istället en tunnelloösning längs den nordliga sträckningen som kopplar samman Stallbackavägens nordöstra del med Ladugårdsvägens östra del (strax söder om Stallbackabron). En dragning som grovt uppskattats till 300 – 400 miljoner kronor år 1991. Till följd av de höga investeringskostnaderna ansågs det alternativet inte genomförbart. Idag är det läget inte aktuellt utifrån de målsättningar Staden har satt upp med en ny älvförbindelse. Alternativet skulle även innebära en väldigt stor investering.



ÖP 2013:s *stadsbyggnadsprinciper* understryker att gång-, cykel- och kollektivtrafik ska prioriteras. Att bygga en tunnel skulle utesluta gång- och cykeltrafik och älvens djup skulle medföra långa ramper in och ut genom tunneln vilket sammantaget både skulle motverka planens syften och strida mot Stadens översiktsplan. Tunnelalternativet kommer därmed inte vidare att utredas eller värderas i denna rapport.

## d. Utveckling av trafikleden för sjöfart

Under arbetet med ÖP 2013 framkom det att den norra delen av reservatet för bron i ÖP 2003 inte längre var aktuellt. Det för att den norra delen av Konvaljeön eventuellt kommer behöva ianspråkta eller avlägsnas för att minska kraften på strömmarna i älven mellan Konvaljeön och Stallbackaön. Om Vänersjöfarten ska utvecklas i Göta älv kommer slussarna behöva byggas om och eventuellt anpassas efter större fartyg. Det skulle i sin tur ställa större krav på manövreringsutrymme i angiven del av älven. Det innebär att brofundament från en ny bro inte är aktuellt i Konvaljeöns norra hälft.

## e. Tidigare ställningstaganden

### Översiktsplanering och övergripande syfte med bron (2013)

I ÖP 2013 läggs grunden för FÖP Knorren och Hjul kvarnelund och på kartbilden (se *karta 2*) finns även ett reservat för en ny älvförbindelse. I ÖP 2013 anges att behovet av en ny älvförbindelse behöver fastställas i en fördjupad översiktsplan. ÖP 2013 anger vidare tio stadsbyggnadsprinciper för stadsutvecklingen i Trollhättan. Bland annat ska gång-, cykel- och kollektivtrafik prioriteras. En viktig utgångspunkt som tydligt förändrats från de trafikutredningar som genomfördes på 1990-talet till idag är därmed att bronns syfte har skiftat från att utgöra en effektiv trafikled över älven, till att prioritera en gen koppling över älven för gående, cyklister och kollektivtrafikresenärer. Det påverkar planeringen av en ny bro genom att hastigheten sänks och värden som stadsmässighet, koppling till Resecentrum och minimerad inverkan på landskapsbild uppvärderas.

### Tidigare trafikutredningar för FÖP Knorren Hjul kvarnelund (2015)

Inom ramen för FÖP Knorren Hjul kvarnelund har en *Trafikutredning* (*Trafikutredning, FÖP Nya Älvstaden 2015-03-27*) och en utredning av broläge (*Fördjupad förstudie av Hjul kvarnsbro i Nya Älvstaden, Trollhättan 2015-11-03*) tagits fram. I de två tidigare utredningarna som genomförts inom ramen för den fördjupade översiktsplanen har målsättningar om att stärka kopplingen mellan





östra och västra Trollhättan samt att öka andelen resor med gång-, cykel- och kollektivtrafik tagits med som utgångspunkter.

FÖP Knorren och Hjulksvarnelund medför omkring 1500 - 1800 nya bostäder på Knorren, och ger enligt samrådsförslaget till FÖP även utrymme för några byggrätter i Hjulksvarnelund. I korta drag visade Trafikutredningen att det finns ett behov av en ny älvförbindelse i Trollhättans tätort. En ny bro skulle stärka översiktsplanens målsättningar om att koppla samman staden och öka andelen gång-, cykel och kollektivtrafik. En bro som är öppen för biltrafik bedöms även stärka robustheten i Stadens trafiksystem eftersom Klaffbron prognostiseras att nå sin maxkapacitet 2025. Enligt utredningen skulle det räcka med en ny bro för gång- och cykeltrafik sett till enbart den nya stadsdelens behov, medan hela stadens behov vid 70 000 invånare innebär ett behov av ny bro även för biltrafik.

Det geografiska läget för bron har utretts utifrån ÖP 2013:s markanvändning och stadsbyggnadsprinciper, Sjöfartsverkets intressen för sjöfarten på Trafikkanalen, Trafikverkets intressen för riksintresset för kommunikationer samt Vattenfalls intresse av att bevaka kraften i älven. En faktor var även att inte dra in biltrafik i den nya stadsparken. Utifrån dessa faktorer har bron lokaliserats mellan stadsparken och campingplatsen och kommer ligga mellan 5.5 till 6.5 meter över industrispåret på östra sidan, beroende på om detta ska elektrifieras eller inte. Lokaliseringen gör minimalt intrång i landskapsbilden eftersom den kan ta vara på naturliga höjdskillnader, samtidigt som industrispåret kan bibehållas aktivt och bron blir låg och därmed attraktiv för gång- och cykeltrafik.

### **Trafikstrategi (2015)**

Trafikstrategin från 2015 pekar ut riktningen för trafiken i det framtida Trollhättan och utgör ett stöd i planeringen vid olika prioriteringar och avvägningar för att skapa ett ändamålsenligt trafiksystem. Trafikstrategin fokuserar på att skapa ett hållbart transportsystem, och tar därmed ställning för att gång-, cykel- och kollektivtrafik ska prioriteras före bil när avvägningar måste göras. Även en omställning till hållbara drivmedel betonas.

För att minska belastningen på gatumark vid förtätning av bostäder är parkeringstal för reglering av tillgången till boendeparkering på fastighetsmark en viktig fråga. I ett hållbart trafiksystem spelar parkering en viktig roll. Trafikstrategin förespråkar bl.a. användande av parkeringstal för cykel.

### **Cykelplan (2014)**

Trollhättans Stads cykelplan antogs 2014 och behandlar först och främst drift, underhåll och utbyggnad av cykelnätet, men den tar även upp parkeringsfrågor.  
**Kommunstyrelsens förvaltning, Kontoret Tillväxt och utveckling – planering**

---



Ett sammanhängande, enkelt och heltäckande cykelvägnät är viktigt för att stärka cykelns attraktivitet som färdmedel. Cykelplanen pekar ut Hjulkvärnsbron som en framtida cykelkoppling.

Staden behöver arbeta vidare med att erbjuda trygga och säkra cykel-parkeringar. Det är viktigt att se till att bristfällig standard på cykelparkeringarna inte blir en anledning till att man väljer bort att cykla.



## 4. Rådande lagstiftning och riktlinjer för buller och annan miljöpåverkan

Lagstiftning kring buller och bostäder finns i plan- och bygglagen (PBL) och i miljöbalken (MB). Till det har Boverket tagit fram planeringsunderlag som länge utgjort ett allmänt vedertaget förhållningssätt och riktlinjer för den fysiska planeringen. 2015 kom det en ny förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnation.

### **Plan- och bygglagen 2010:900**

Enligt plan- och bygglagen (PBL) ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet, bland annat med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt till möjligheterna att förebygga bullerstörningar (PBL 2 kap. §§ 5 och 6a). Omgivningsbuller definieras som buller från flygplatser, industriell verksamhet, spårtrafik och vägar (PBL 1 kap. 4 §).

Kommunen har enligt PBL möjlighet att besluta om planbestämmelser i detaljplan som reglerar skydd mot bullerstörningar, och det framgår att planbeskrivningen ska innehålla en redovisning av beräknade värden för omgivningsbuller vid bostadsbyggnadens fasad och vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

### **Miljöbalken 1998:808**

Miljöbalken (MB) 1 kap. 1 § innebär att MB skall tillämpas så att människors hälsa och miljö skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan.

Enligt 6 kap. 11 § ska en myndighet eller kommun göra en miljöbedömning när de upprättar eller ändrar en plan eller ett program förutsatt att dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planen eller programmet så att en hållbar utveckling främjas. Enligt 6 kap. 12 § ska en miljökonsekvensbeskrivning upprättas inom ramen för miljöbedömningen, om planen eller programmet kan antas få en betydande miljöpåverkan.

Plan- och bygglagen och Miljöbalken innehåller inga konkreta riktvärden för bullernivåer. Endast om det finns synnerliga skäl med hänsyn till de boendes hälsa får tillsynsmyndigheten besluta om sådana förelägganden eller förbud.



## **Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader**

*Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216* rör riktvärden utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser och ska tillämpas vid *planläggning*, i ärenden om *bygglov*, och i ärenden om *förhandsbesked* vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa enligt 2 kap. 6a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt. Förordningen är meddelad med stöd av 9 kap. 12 § miljöbalken. Enligt förordningen bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad. Om denna ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i varje bostad vara vända mot en sida där ljudnivån vid fasad inte överskrider:

- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå
- 70 dB(A) maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00
- För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

För uteplats i anslutning till byggnaden, om en sådan anordnas, bör den ekvivalenta ljudnivån inte överstiga 50 dB(A) och den maximala ljudnivån bör inte överstiga 70 dB(A). Om den maximala ljudnivån om 70 dB(A) överskrids, bör nivån inte överskridas med mer än 10 dB(A), fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Förordningen har för avsikt att samordna prövningar avseende buller mellan plan- och bygglagen och miljöbalken. Regeringens beslut innebär nya krav i PBL på lokalisering och utformning av bostadshus för att förebygga olägenheter för människors hälsa som orsakas av buller. Vid detaljplanering och bygglovsprövning ställs krav om att bullervärden redovisas.

## **Regeringens proposition vid byggnation av infrastruktur**

Regeringens *proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter* säger att bostadsbebyggelse vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur inte *bör* vara utsatt för mer än 55 dB(A) ekvivalent bullernivå utomhus vid fasad och 70 dB(A) maxnivå vid uteplats. För inomhusvärden gäller 30 dB(A) ekvivalentnivå och 45 dB(A) maxnivå nattetid.

Propositionen gäller där så är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids. I de fall där bostäder är utsatta för höga trafikbullervärden utan att det föreligger förändringar i infrastruktur, bör befintliga bostadsmiljöer med buller inte överstiga 65 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid fasad. Riktvärdena är inga rättsligt bindande normer, utan skall vara



vägledande för bedömningar med hänsyn till lokala faktorer och särskilda omständigheter i det enskilda fallet.

Boverkets vägledning (Buller i planeringen, 2008:1) menar vidare att riktvärdena ska vägleda myndigheternas arbete. Det kan ibland finnas skäl att överväga avsteg från riktvärdena. Avvägningar bör kunna göras mot önskemål att åstadkomma en lämplig samhällsutveckling och andra miljökvaliteter. Det kan till exempel göras mot önskemål om bättre fördelning mellan arbetsplatser och bostäder, bättre underlag för kollektivtrafik samt bättre underlag för service och ökad trygghet. Propositionen pekar särskilt på att bebyggelsen i städernas centrala och mer tätbebyggda delar kan utformas så att riktvärdena för utomhusbuller och för maximalnivåer på uteplatser underskrids genom att man skapar en så kallad tyst sida.

Den rättspraxis som utvecklats visar att propositionens riktvärden fortfarande är tillämpliga vid väsentlig ombyggnad av statlig trafikinfrastruktur, samt vid bedömning av åtgärder för befintliga bostadsmiljöer. Praxis visar också på att ändringar i infrastrukturen måste vara relativt omfattande och ske i nära anslutning till aktuella bostäder för att de riktvärden som gäller just ombyggnad av infrastrukturen ska appliceras, d.v.s. 55 dB(A) ekvivalent bullernivå utomhus vid fasad. I annat fall anses förändringen bestå i en allmän trafikökning då riktvärdet 65 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid fasad kan tillämpas.

Propositionen gällde tidigare även för "nybyggnation av bostadsbebyggelse", men detta har nu ersatts av ovannämnda förordning. Ytterst avser propositionen byggnation av statligt vägnät. Kungsportsvägen och Vänersborgsvägen är delar av det kommunala vägnätet.

### **Boverkets byggregler (BBR)**

Ljudnivåer inomhus regleras genom Boverkets byggregler (BBR 21 och 22). Där beskrivs i allmänna råd vilka ljudnivåer som rekommenderas för att uppfylla föreskriften för bostäder och lokaler. Ljudnivåerna inomhus i en byggnad måste alltid klara kraven i BBR oavsett var byggnaden är placerad och oavsett ljudnivån utomhus.





## 5. Resultat

I samrådet för FÖP Knorren Hjulksvarnelund framkom flera frågor kring det broreservat för Hjulksvarnsbron och den anslutningspunkt mot Kungssportsvägen som lades fram. Flera av frågorna rörde bullersituationen och hur trafikflödet skulle påverkas av en ny bro. Förslag har även lyfts fram om att flytta anslutningspunkten av bron på den östra sidan om älven till ett annat läge, för att på så sätt minska trafikflödet intill bostäderna längs Kungssportsvägen. I detta avsnitt beskrivs tendenser i trafikutvecklingen i Trollhättan tillsammans med resultaten av de fyra alternativ som utretts i denna Buller- och trafikutredning:

- Nollalternativ - prognos av trafikflödet utan ny bro 2030
- Anslutning av Hjulksvarnsvägen till Kungssportsvägen
- Flytt av Kungssportsväg enligt västligt alternativ
- Flytt av Kungssportsväg som förlängning av Grundbergsväg

I trafikflödesanalysen antas Trollhättan växa till 70 000 invånare år 2030, fördelat enligt ÖP 2013: *Plats för framtidens* markanvändningskarta. För att minimera felmarginalen har nuvarande trafikflöde balanserats ut mellan trafikmätningar gjorda 2014, 2015 och 2016. Utifrån dagens värden har beräkningar gjorts för trafikflöden år 2030 förutsatt att en ny bro byggs ut respektive om den inte byggs ut. Dessutom analyserar utredningen vilka konsekvenser på trafikflödet som två alternativa dragningar av Kungssportsvägen skulle kunna få.

### a. Påverkan på trafikflöden

#### i. Biltrafikflödesanalys från 90-talet till idag

En Trafikutredning för FÖP Knorren och Hjulksvarnelund togs fram 2015. Trafikutredningen bedömer att det finns behov av en ny bro för gång- och cykeltrafik, kollektivtrafik och biltrafik. Biltrafikflödet på en ny bro beräknades till 9000 fordon ådt vid 70 000 invånare 2030. Därefter genomfördes en utredning av bronns läge. Inom denna *Buller- och trafikutredning* har Norconsult fått ett tilläggsuppdrag till *Trafikutredningen* om att beräkna trafikflöden på anslutande vägnät till den nya bron.

#### **Trafikflöden 1992 – 2015**

Kungssportsvägen och Vänersborgsvägen är Trollhättans främsta infartsvägar norrifrån mot centrum. Kungssportsvägen har som mest, enligt Trollhättans Stads trafikmätningar, haft en ådt (*årsdygnstrafik*, det under ett år genomsnittliga **Kommunstyrelsens förvaltning, Kontoret Tillväxt och utveckling – planering**

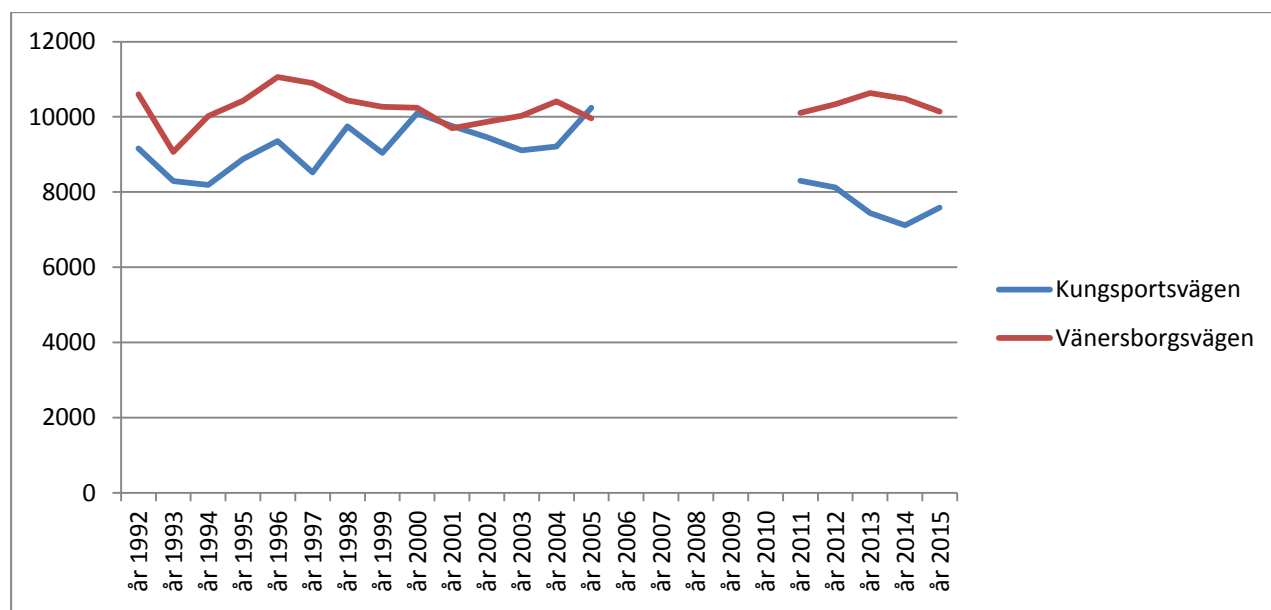
---



trafikflödet mätt som fordon per dygn) på 10 240 fordon vilket inträffade 2005. Den siffran hade sjunkit till ca 7 600 år 2015. Den mest troliga förklaringen till den kraftiga minskningen ligger i att produktionen på f.d. Saab-fabriken på Stallbacka industriområde direkt norr om Kungsportsvägen, stannade av 2012.

På Vänersborgsvägen har trafikutvecklingen sedan 1992 varit mer stabil, men med högre trafikflöden än på Kungsportsvägen med mellan 10 000 – 11 000 fordon ådt.

De bullerutredningar som genomförts i samband med FÖP Knorren Hjul kvarnelund har visat på höga bullervärden för boende utmed Kungsportsvägen, och boende utmed Vänersborgsvägen. Planområdet för FÖP Knorren Hjul kvarnelund med omnejd, både på östra och västra sidan om älven, påverkas även av buller från järnvägen. Det är trafikverket som ansvarar för frågor angående buller från statliga vägar och järnväg.



Trafikutveckling från 1992 till 2015 (med undantag för 2006-2010 då inga mätningar gjorts)

## Utgångspunkter och tendenser i trafikutvecklingen

Trafikmängderna under tidigt 2000-tal ökade i Trollhättan (mätta som ett genomsnitt av 15 mätpunkter), något som ligger i linje med den generella utvecklingen i Sverige. Från 2008 och fram till för ett par år sedan har trafikutvecklingen i lokaltrafiken generellt sett minskat i Sverige, en tendens som har varit starkare i Trollhättan än nationellt. Den generella minskningen antas till stor del bero på finanskrisen 2007-2008, en minskning som med stor



sannolikhet fått en stärkt effekt i Trollhättan till följd av Saab-krisen. Detta sammanföll även med en byggnation av fyrfältig E45 och dubbelspårets färdigställande på järnvägen på sträckan mellan Göteborg och Trollhättan, något som förbättrade pendlingsmöjligheterna markant.

Nedgången i lokaltrafik till följd av den minskade aktiviteten på Stallbacka industriområde får antas vara tillfällig. Att trafiken tidvis minskar eller inte ökar lika kraftigt som under tidigt 2000-tal antas däremot vara en bestående tendens. Det har medfört att Norconsult redan 2015 gjorde bedömningen att SWECO:s trafikprognos för Trollhättans tätort från 2009 behövde skrivas ner med 15 %. Det ställningstagandet kvarstår även i denna analys.

En analys av Trafikverkets vägar visar tvärt om på en ökad trafikering. Även prognosen för lastbiltrafiken på det nationella vägnätet ökar.



## ii. Nollalternativ - prognos av trafikflödet utan ny bro 2030

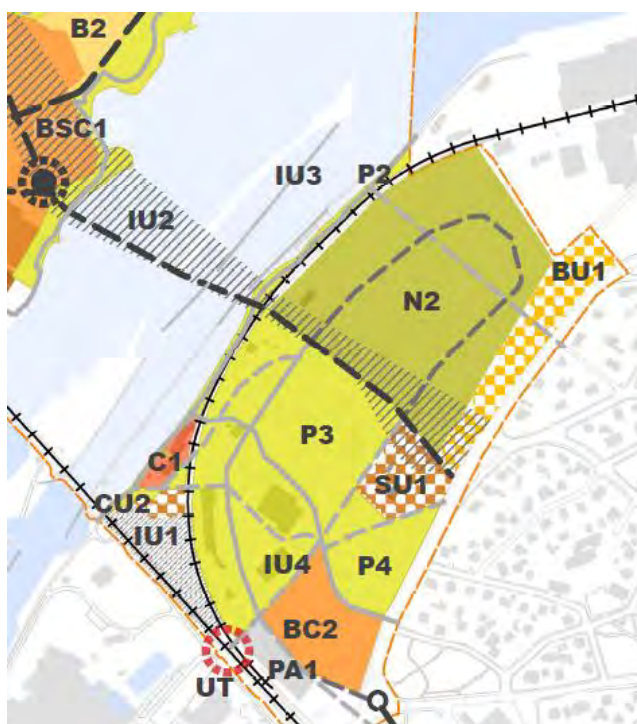
Nollalternativet innebär att Trollhättan växer enligt ÖP 2013 till att ha 70 000 invånare 2030 – utan att bygga ut en ny bro för biltrafik. Det skulle enligt analysen innebära att trafiken ökar kraftigt i stadskärnan och på Klaffbron. I Trafikutredningen från 2015 angav Norconsult att maxkapaciteten för Klaffbron var 17 000 fordon ådt (baserat på Trafikverkets rekommenderade kapaciteter för tvåfältsvägar i tätort), något som skulle uppnås redan omkring år 2025. En trafiksituation med omkring 17 900 fordon på Klaffbron, 18 500 ådt på Torggatan och 16 000 fordon på Spiköbron skulle innebära en ansträngd trafiksituation, en stärkt barriäreffekt mellan norra och södra centrum samt höga bullervärden vid Drottningtorget, i stadskärnan och delvis utmed Vänersborgsvägen.

Norr om järnvägen skulle trafiksituationen inte påverkas nämnvärt. En viss ökning kan främst härledas till en omfördelning av pendlingen till Stallbacka industriområde. Skulle arbetstillfällena öka till tidigare nivåer kan trafikflödet på Kungsportsvägen behöva skrivas upp något i hänseende till nollalternativet. Inne i Hjulksvarns egnahemsområde märks ingen förändring i trafikflöden. Eftersom stadskärnan och Resecentrum utgör viktiga målpunkter märks dock en viss uppgång i trafik även på Drottninggatan och in mot Kungsporten.

## iii. Anslutning av Hjulksvarnsvägen till Kungsportsvägen

I samrådsförslaget till FÖP Knorren Hjulksvarnelund föreslogs en anslutning av den nya bron till Kungsportsvägen, ungefär i höjd med Hjulksvarnsgatan. Samrådsförslaget fastslår inte en exakt anslutningspunkt till Kungsportsvägen utan anger ett reservat om 75 till 85 meter. Detta för att ge utrymme för fördjupade utredningar och justeringar i hänseende till markförhållanden och utformningskrav i senare detaljplanering- och projekteringskedje av bron.

Anslutningen skulle, till skillnad från den till Vänersborgsvägen, vara anordnad som en korsning och ge gott om utrymme till, och där så behövs företräde för, gående och cyklister. Både vägen på bron och korsningen skulle utformas på ett stadsmässigt sätt och ha ett körfält i varje riktning. Allt för att skapa ett trafiksystem som, genom synintryck och *samanvändning* mellan trafikslag, sänker hastighet och rytm i trafiken samtidigt som alternativ till bilanvändning blir mer attraktiva.



Bedömningen var att det med hjälp av åtgärder av Kungsportsvägen, ny bebyggelse utmed delar av Kungsportsvägen och en ny anslutningspunkt till Kungsportsvägen, skulle bli en hastighetsdämpning på vägen som skulle dämpa även bullerspridningen och förbättra biltrafiksituationen. Det beräknade trafikflödet om 9 000 fordon per dygn på den nya bron innebär ett körfält i vardera riktningen och med skyltad hastighet om 50 km/h eller lägre.

Karta 3: Plankarta från samrådsförslag till FÖP Knorren Hjulksvarnelund

## Trafikflödesanalys

Förslaget har efter samrådet även analyserats utifrån hur trafikflöden skulle fördelas på angränsande vägnät (se karta 4). Analysen visar att det främst är Vänersborgsvägen norr om Vårviksrondellen och Kungsportsvägen söder om den nya bron anslutning som ser de främsta ökningarna om + 3 600 ådt respektive + 5 200 ådt gentemot nollalternativet 2030. På Kungsportsvägen är ökningen störst i den södra delen där trafik mot målpunkter i stadskärnan medför ett ohållbart trafikflöde förbi Kungsporten.

De positiva konsekvenserna av förslaget är att trafikutvecklingen vid Klaffbron, Torggatan och Drottningtorget reduceras: inte bara jämfört med nollalternativet utan även i relation till dagens trafikflöden.

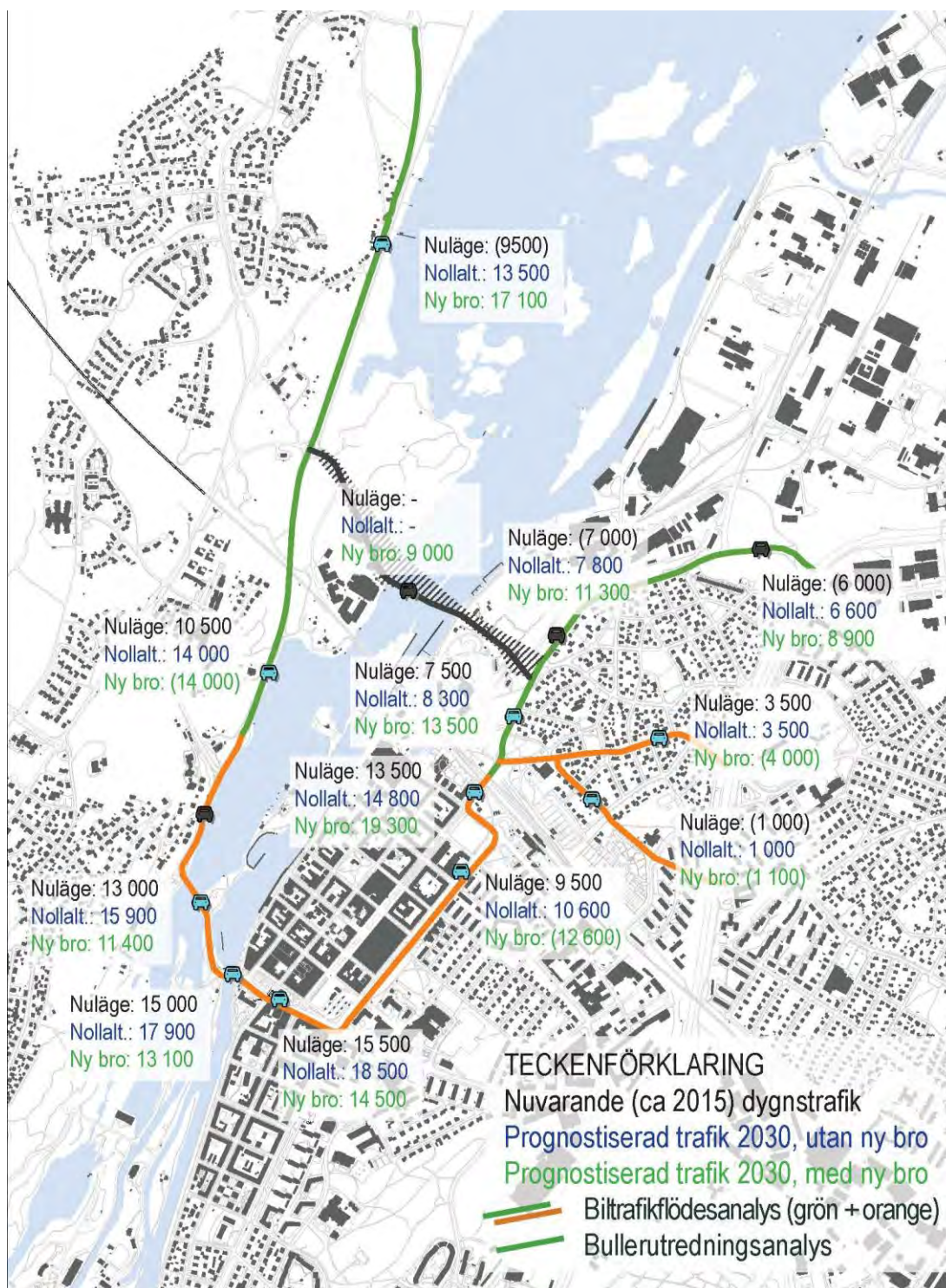
Analysen visar även på att en icke önskvärd stor del av flödet av biltrafik över den nya bron skulle vara riktad söderut och därmed öka trafikflödet på södra Kungsportsvägen, Kungsporten och delvis Drottninggatan. Detta behöver vidare analyseras och hanteras genom riktade insatser av utformning av infrastrukturen generellt.





Enligt analysen är många av Trollhättans stora målpunkter lokaliserade i stadskärnan. Det medför ett stort trafikflöde över älven och på det centralt belägna vägnätet.

Den nya bron skulle enligt analysen även medföra att flera av de boende på västra sidan av älven med målpunkter i Stallbacka eller omkringliggande verksamhetsområden skulle använda den nya bron, under förutsättning att inga justeringar görs i omkringliggande vägnät.



Karta 4 Trafikflödesanalys för nollalternativ respektive samrådsförslag av FÖP Knorren Hjulksvarnelund



### b. Kartläggning av bullerutbredning

Syftet med att göra en bullerutbredningsanalys för FÖP Knorren Hjulkvanelund med omnejd är att beskriva nuläget, analysera förväntade konsekvenser av planförslaget samt föreslå åtgärder för att uppnå en god bebyggd miljö.

Bullerutbredning har studerats utifrån nuvarande trafikflöden samt exempel-nivåer för buller vid högre trafikflöden om 13 000 ådt (*årsdygnstrafik*, det under ett år genomsnittliga trafikflödet mätt som fordon per dygn) för Kungsportsvägen och 17 000 ådt för Vänersborgsvägen. Detta för att ta höjd för de beräknade trafikflödesförändringarna som en ny bro kan föra med sig. Trafikflödesanalysen pekar dock på lägre trafikflöden längs Kungsportsvägen norr om brofästet samt Vänersborgsvägen söder om Vårviksrondellen.

För att få en heltäckande bild av trafikbuller används två mått: ekvivalentnivå och maximalnivå. Den ekvivalenta nivån är medelvärdet för trafikbullret under ett dygn med årsdygnstrafik. Maximalnivån anger ljudnivån när den mest bullrande fordonstypen passerar.

#### i. Buller från Kungsportsvägen

Trafikflödet längs Kungsportsvägen har förändrats under senare år. Under tidigt 2000-tal låg trafikflödet på omkring 10 000 ådt på Kungsportsvägen vilket är att jämföra med dagens trafikflöde på ca 7 600 ådt.

Om man inte bygger en ny bro betraktas bostäderna som befintlig bebyggelse, vilket innebär att de, enligt infrastrukturpropositionen, bör ha en ekvivalent ljudnivå vid fasad som inte överstiger 65 dB(A). Bullerutredningen visar att med dagens trafikflöde och hastighetsbegränsning (50 km/h) har inga bostäder längs Kungsportsvägen en ekvivalent ljudnivå som överstiger 65 dB(A). Byggs en bro för biltrafik över älven bör det betraktas som en väsentlig ombyggnad av trafikinfrastrukturen för delar av bebyggelsen längs Kungsportsvägen. Det innebär bl.a. att man bör vidta åtgärder för att sänka den ekvivalenta ljudnivån till 55 dB(A) vid fasad och den maximala ljudnivån vid uteplats till 70 dB(A) så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Vid en framtida brobyggnation samt ett helt utbyggt Knorren förväntas trafikmängden längs Kungsportsvägen ha ökat till 13 000 ådt. Bullerutredningen visar att åtgärder då bör vidtas för att reducera bullernivån för ett knappt tjugotal bostäder. En sänkning av hastigheten för trafiken utmed Kungsportsvägen från dagens 50 km/h till 40 km/h skulle innebära viss reduktion av bullernivån, men påverkar inte antalet bullerutsatta hushåll som har fasadnivåer som överstiger riktvärdet.





Bullerutredningen har även omfattat den maximala ljudnivån längs Kungsportsvägen. Utredningen indikerar att ett flertal fastigheter har en maximal ljudnivå som överstiger 70 dB(A). Det beror dock inte enbart på Kungsportsvägens trafiksituation, utan även på tågtrafiken på järnvägen. Totalt har lite drygt 20 bostäder höga maxnivåer.



Karta 5: Bullerutbredning från existerande Kungsportsväg för 55 dB(A) ekvivalentnivå vid dagens trafikflöde och hastighetsbegränsning (turkos) respektive en nivå på 13 000 fordon ådt med 40 km/h i hastighetsbegränsning (orange)

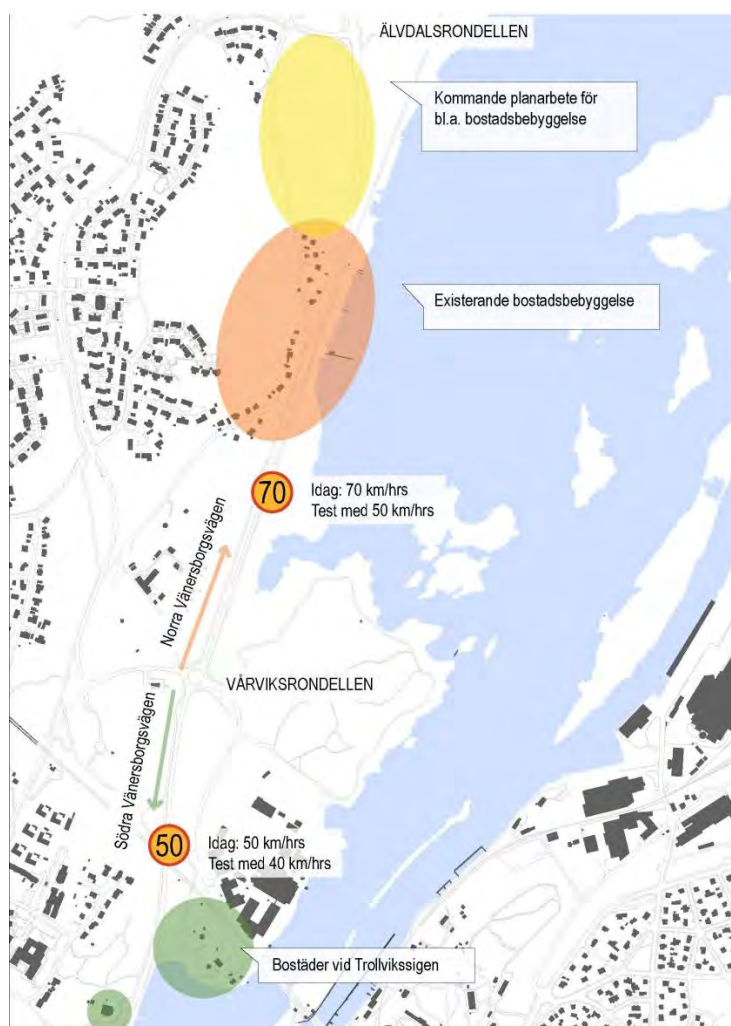


## ii. Buller från Vänersborgsvägen

Bostäderna utmed Vänersborgsvägen bedöms inte utgöra befintlig bebyggelse i propositionens mening, då de inte ligger i nära anslutning till den eventuella framtida bron. Det innebär att bostäderna bör ha en ekvivalent ljudnivå vid fasad som inte överstiger 65 dB(A).

### Vänersborgsvägen södra

Dagens trafikflöde på Vänersborgsvägen är ca 10 000 fordon ådt och hastighetsbegränsningen söder om Vårviks rondellen är 50 km/h och norr om rondellen 70 km/h. Området präglas av buller från järnvägen, en trafikled som Staden inte har någon rådighet över. Det ligger totalt fyra hus inom studerat område, varav tre ligger utmed Trollviksstigen och ett ligger väster om Vänersborgsvägen.



Alla fyra bostäderna har idag en ekvivalent ljudnivå som understiger 65 dB(A) vid fasad. Detta gäller även om trafikmängden ökar till ca 14 000 ådt söder om, och 17 000 ådt norr om, Vårviks rondellen.

### Vänersborgsvägen, norra

På sträckan mellan Vårviks rondellen och Älvdals rondellen utmed Vänersborgsvägen ligger ett femtontal bostadshus. Fler bostäder kan på sikt förmodas byggas ut på sträckan som idag har en hastighetsbegränsning om 70 km/h.

Karta 6, övergripande beskrivning av delområden utmed Vänersborgsvägen och tesnivåer för hastighetsförändringar.



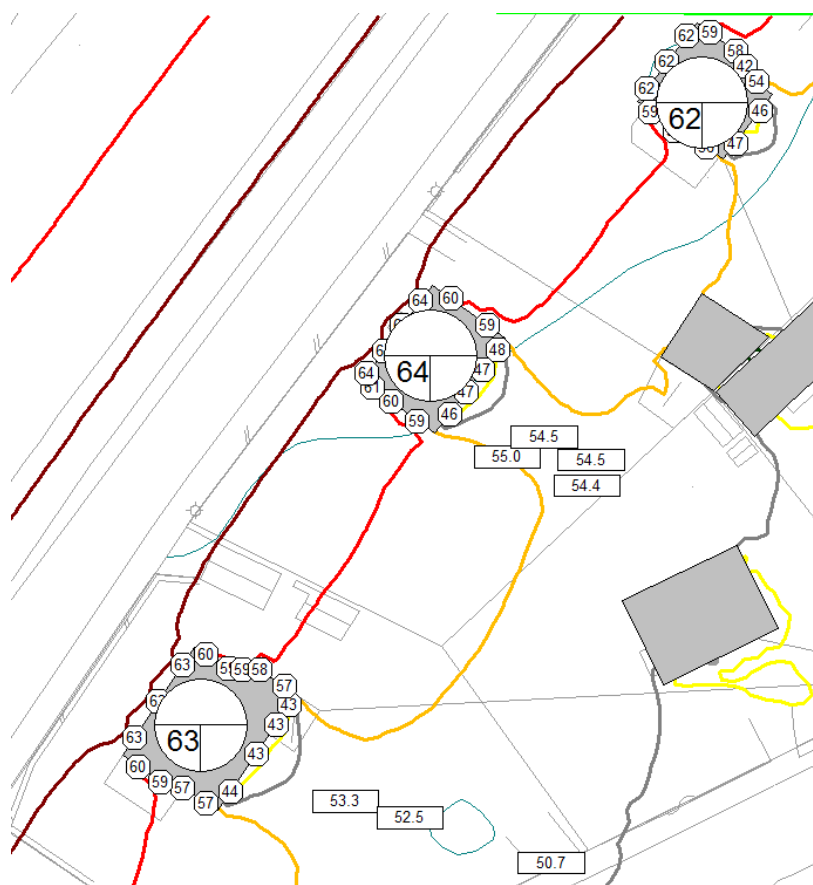


Bullerutredningen visar att med dagens trafikflöde om ca 10 000 ådt är det någon enstaka bostad som har en ekvivalent ljudnivå vid fasad som överstiger 65 dB(A). Det är dock viktigt att notera att trafiken på sikt bedöms att öka på sträckan. Ökar trafiken till 17 000 ådt kommer en knapp handfull bostäder ha en ekvivalent ljudnivå överstigande 65 dB(A) vid fasad. Sänks hastigheten till 50 km/h kommer samtliga bostäder däremot att uppfylla riktvärdena för befintlig bebyggelse.



### iii. Tyst sida

Bullerutbredning påverkas tydligt av byggda föremål. Principen om "tyst sida" är betydande i stadsplanering och framhävs i den nya *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216*. Ytterst syftar planering med tyst sida till att samtliga bostäder ska ha tillgång till en fasad med låg bullernivå för att säkra god nattsömn, möjlighet att vädra utan bli bullerutsatt e.d. Baksidan av en byggnad har, även om denna ligger inom vad som visas som område med högre bullernivåer, oftast lägre bullernivåer på *baksidan* sett från bullerkällan.



Även om principen om tyst sida är mycket mer elaborerad i förordningen (2015:216) än den var i propositionen (1996/97:53) så finns den beskriven som princip vid byggnation även i den senare. Det i synnerhet för bebyggelse i städernas centrala och mer tätbebyggda delar som kan utformas så att riktvärdena för utomhusbuller och för maximalnivåer på uteplatser underskrids genom att man skapar en så kallad tyst sida.

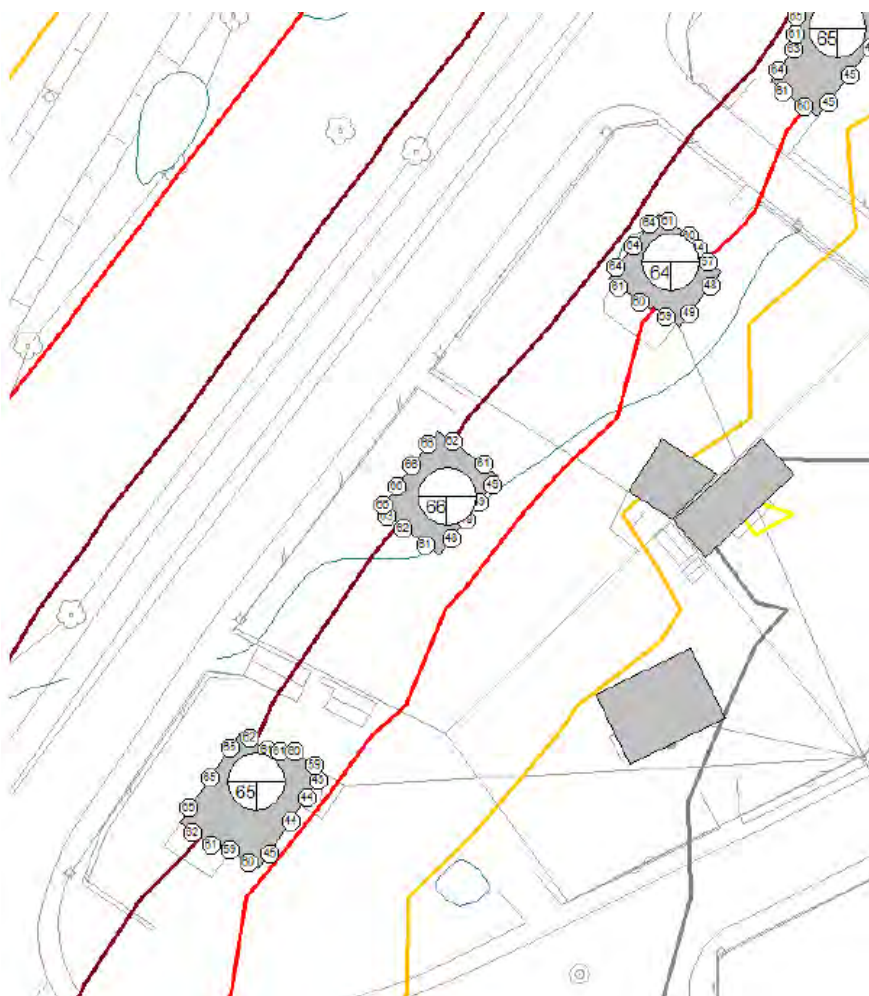
Karta 7 bulleranalys på en detaljeringsnivå om enmetersintervaller

Som exempel har en inzoomad kartbild utmed Kungsvägen analyserats med högre upplösning än övriga kartbilder. Det innebär att analysen är gjord med en intervall om 1 meter, istället för som övriga kartor som är genomförda med 10 metersintervall (se karta 7).



Resultatet visar att samtliga bostadshus utmed Kungsporsvägen och Vänersborgsvägen har tillgång till en tyst fasad enligt riktvärdena i förordningen (2015:216), även där fastigheterna i de generella kartbilderna ser ut att ligga inom område med högre bullernivåer.

Det bör noteras att förordningen inte tar ställning till väderstreck och solförhållanden utan baseras strikt på bullersituationen. Enligt rättspraxis är det dock 55 dB(A) vid den bullriga sidan som varit normgivande i likande fall utifrån infrastrukturspropositionen 1996/97.



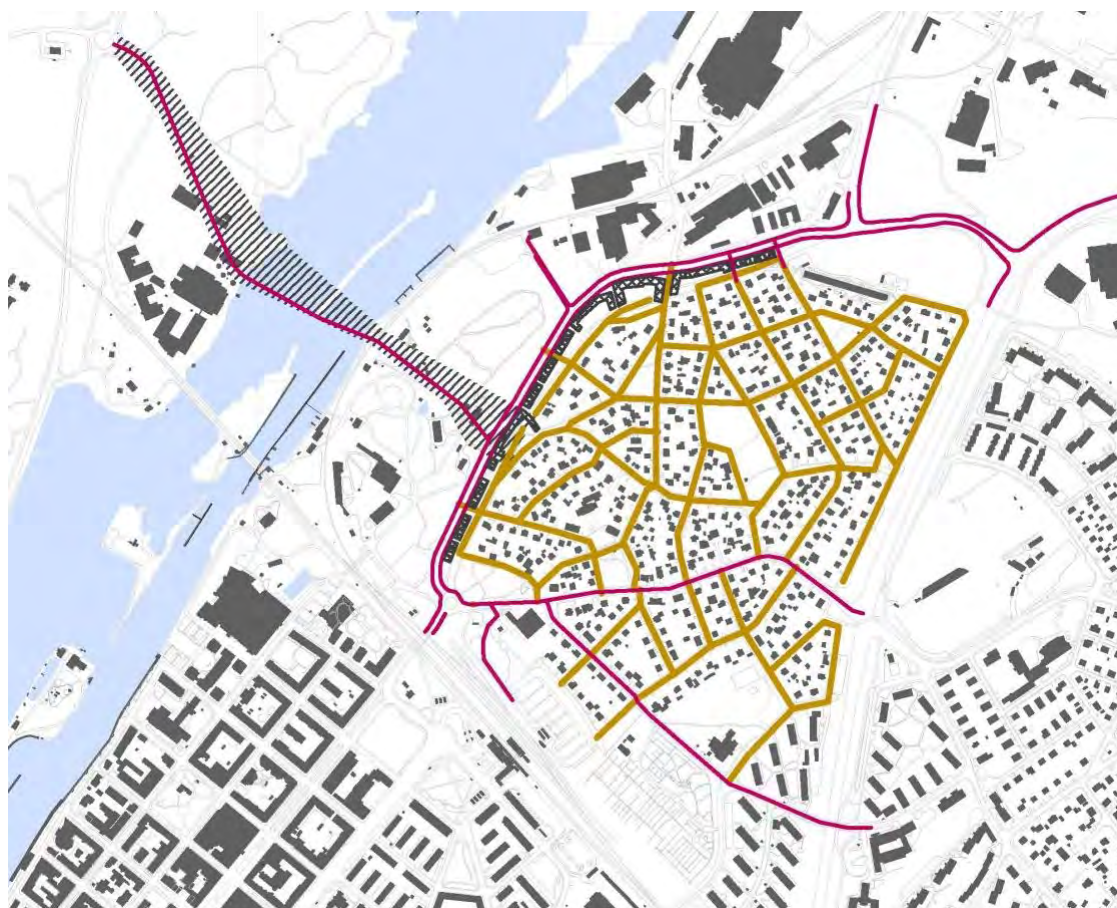
Karta 8: Motsvarande kartbild som karta 7 fast på en bulleranalys på detaljeringsnivå om tiometersintervaller istället för enmetersintervaller. Detta är den övergripande detaljeringsgraden som används i Buller- och trafikutredningen, och som även redovisas i utredningens bilaga.



## c. Alternativa vägsträckningar för Kungsporsvägen

### i. Flytt av Kungsporsväg enligt västligt alternativ

Med hänsyn till att Kungsporsvägen redan i nuläget är bullerutsatt utreds möjligheten att flytta Kungsporsvägen västerut, och således ansluta bron till en *ny Kungsporsväg*. Den största fördelen med förslaget är att vägen skulle hamna längre från bebyggelsen i egnahemsområdet, och därmed ge mindre bullerpåverkan på existerande bebyggelse.



*Karta 9a.* Det första alternativet till vägdragning för en "ny" Kungsporsväg innebär att vägen flyttas västerut från dagens läge. Gatunätet inom Hjulkvarns egnahemsområde (gult) friställs i stor utsträckning från nya Kungsporsvägen och det övergripande vägnätet (rosa).

Vidare kan en flytt av Kungsporsvägen västerut ge möjlighet att skapa en randbebyggelse mellan Hjulkvarns egnahemsområde och stadsparken, och därmed ge rum åt nya byggrätter. Fördelen med ett sådant alternativ är att





bebyggelse utgör ett av de mest effektiva bullerskydden samtidigt som ny bebyggelse kan utformas på ett sätt som effektivt reducerar bullervärden mellan fasad och insida samt mellan bullrig sida och tyst sida. Därmed kan ny bebyggelse innebära god bullerdämpning för existerande bebyggelse utan att kompromissa dess egna kvaliteter. Ny bebyggelse följer *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:21*, vilken möjliggör för tyst sida. Existerande Kungsvägsväg reduceras till en gata för lokaltrafik som enbart vänder sig till boende och besökare i bostadsområdet.

En risk med att flytta vägen är, i synnerhet om den inte skulle kantas av ny bebyggelse, att den ger intrycket av trafikled och därmed genererar mer biltrafik som håller högre hastigheter än angiven fartgräns. Det kan få konsekvenser för Stadens attraktivitet, körsätt, bullerspridning och trafiksäkerhet. Ytterligare en negativ aspekt är att markområden omvandlas från sammanhängande grönområde till område för infrastruktur. Området som utreds för ny Kungsvägsväg består i dagsläget delvis av värdefull (klass 4) natur och skyddsvärda träd. Kostnaden av flytten är i sig en negativ konsekvens, men möjligheter kan finnas att täcka hela, eller delar av, investeringskostnaden genom anläggning av nya byggrätter.

### **Trafikflödesanalys av föreslaget alternativ**

Då ny väg tenderar att uppfattas som "bättre standard" finns risk för ökat trafikflöde och högre hastigheter norrut mot E45. Jämfört med analysen av trafikutveckling för samrådsförslaget till FÖP Knorren Hjulkvanelund skulle det innebära mellan 500 och 1000 fordon per dygn som åker norrut istället för söderut från det östra brofästet. Det skulle innebära uppemot 12 300 ådt norr om den nya bron och 9 900 ådt mellan avfarten till Stallbackavägen och E45.

Detta skulle därmed innebära att påfrestningen på Kungsvägsporten reduceras i motsvarande grad. Dock inte tillräckligt för att uppnå en god trafikmiljö i angiven punkt och intill Resecentrum. Vägens attraktivitet styrs dock i stor utsträckning av hur den utformas, ett styrmedel som Staden behöver utreda vidare.

Sammantaget är det positivt att vägalternativet innebär att fler av fordonen väljer att resa norrut till E45. Att stärka kopplingen från den nya bron mot E45 ligger i linje med ÖP 2013 som anger att streckningen mellan den nya bron och E45 är *huvudgata*. En huvudgata ska försörja det lokala rörelsebehovet mellan och inom stadsdelarna.

Alternativet anses inte påverka förhållandena inne i Hjulkvarns egnahemsområde där trafiken således fortfarande bedöms påverkas väldigt lite av den nya bron. Detsamma gäller för Vänersborgsvägen.





## **Bulleranalys**

En flytt av Kungsporsvägen enligt angivet alternativ (se karta 9a) får stor påverkan på bullernivåer i Hjulvarns egna hem-område. För ett trafikflöde om 13 000 fordon ådt får fastigheter inom Hjulvarns egna hem-område en avsevärd förbättrad bullersituation. Störst förändring blir det för de fastigheter som ligger närmast Kungsporsvägen. Bullernivån sänks med ca 6-7 dB(A) för de bostadshus som ligger närmast Kungsporsvägen, dock har ett flertal hus fortfarande fasadnivåer som överstiger riktvärdet om 55 dB(A) ekvivalent nivå mot den bullriga sidan.

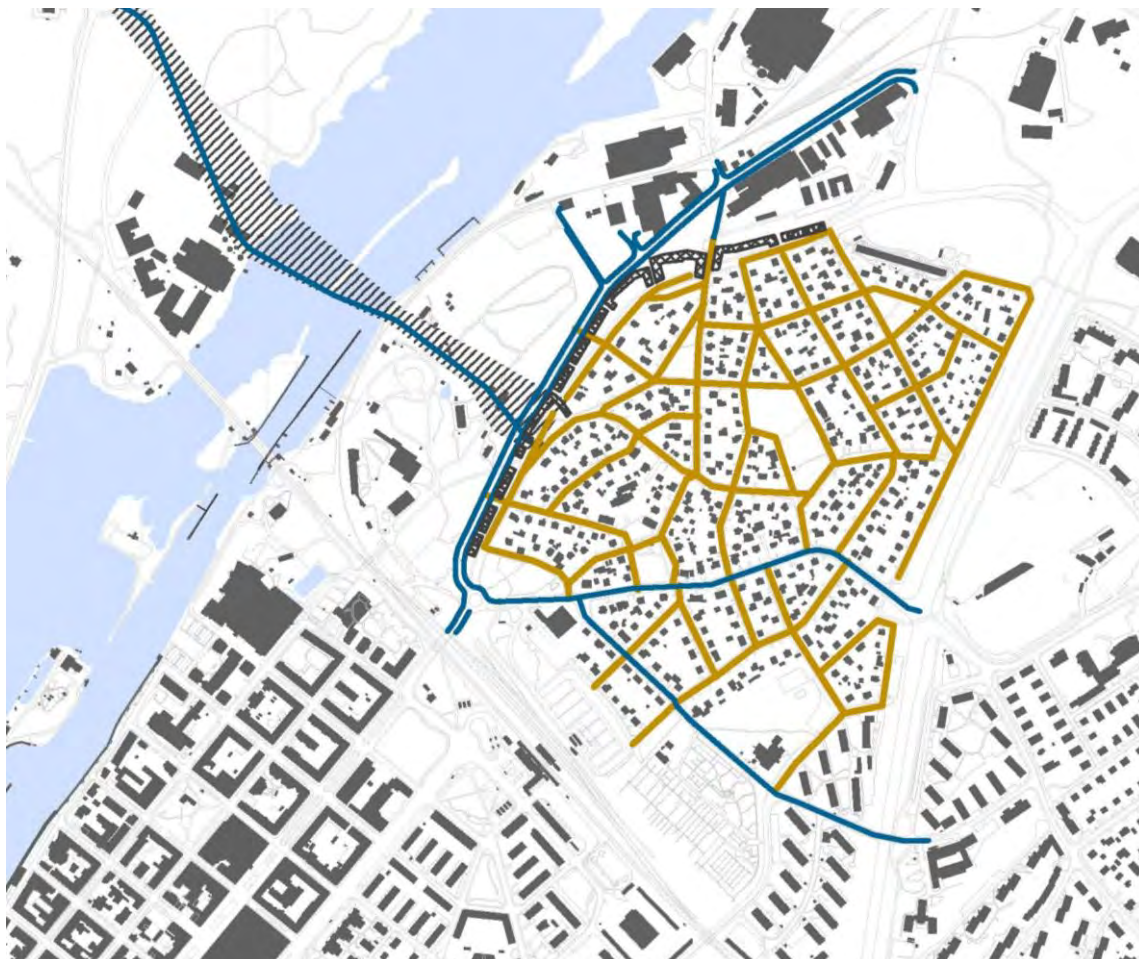
En flytt av Kungsporsvägen får även stor effekt för antalet påverkade hushåll av maxnivåer över 70 dB(A). Vid en trafiknivå om 13 000 fordon ådt så skulle antalet bullerutsatta bostäder i nivån 70 dB(A) maxbuller eller mer reduceras från drygt 20 vid nuvarande vägsträckning till omkring 10 bostäder.

Däremot påverkas fastigheten på Hjulvarn 3 negativt av en flytt av vägen då riktvärdena för både ekvivalent och maximal ljudnivå skulle överskridas.



## ii. Flytt av Kungsporsväg som förlängning av Grundbergsväg

För att stärka attraktiviteten att gå och cykla på bron i relation till att köra bil, och således motverka att Kungsporsvägen ska upplevas som ett enkelt alternativ för bilister att nå Trollhättans stadskärna, har alternativet att dra in biltrafiken från den nya bron via Grundbergsvägen in till Stallbacka industriområde diskuterats. Förslaget skulle innebära att en genväg för gång-, cykel- och kollektivtrafik behöver tillskapas mot Resecentrum och stadskärnan.



*Karta 10a.* Det andra alternativet till vägdrawing för en "ny" Kungsporsväg innebär att vägen flyttas västerut från dagens läge och ansluts till Grundbergsvägen i norr. Gatunätet inom Hjulkvärns egnahemsområde (gult) friställs i stor utsträckning från nya Kungsporsvägen och det övergripande vägnätet (blått).



Förhoppningen med förslaget var att "omvägen" via Stallbacka industriområde skulle kunna minimera trafikpåslaget i Hjulksvarn, att bullerpåverkan skulle minimeras i Hjulksvarns egnahemsområde och att incitamentet att resa med gång-, cykel och kollektivtrafik potentiellt skulle kunna stärkas i relation till biltrafiken. Hade denna förhoppning infrias skulle dock nyttoeffekten av investeringen i bron minimeras, eftersom avlastningseffekten på övrig infrastruktur skulle bli relativt liten.

Förslaget får vidare konsekvenser för industriverksamheterna i södra Stallbacka. Ett ökat trafikflöde innebär att ett flertal verksamheter som står inför expansionsplaner potentiellt behöver omdistribuera sina verksamhetsytor och/eller flytta från sina nuvarande lokaler. Detta eftersom mer trafik vid deras in- och utfarter samt lastplatser ställer nya krav på industrin, som än så länge varit normgivande på platsen.

Förslaget skulle innebära att entrén till Trollhättans stadskärna tar vägen genom Stallbacka industriområde vilket påverkar besökarens första intryck av stadskärnan. Industrimiljön är vidare svår att utforma på ett sätt som uppmuntrar till ett uppmärksammat körsätt med lägre hastigheter e.d. Risken är därför att den tänkta stadsgatan uppfattas mer som en trafikled.

Enligt utredningsalternativet kan anslutningen till E45:an antingen gå via dagens vägnät eller via en ny anslutningsväg som går mer gent mellan korsningen Stallbackavägen – Grundbergsvägen och E45. Grönområdet som avgränsas av Stallbackavägen, Kungssportsvägen och industriområdet vid Grafiten utgörs av en lövskogsmiljö med bl.a. ek, björk och sälg. Några av ekarna är äldre med grov stam och vid trädkrona. Vegetationen är artrik och i området förekommer den enda kända växtplatsen i Trollhättans kommun för orkidén skogsknipprot. Lövskogen ingår i Trollhättans naturvårdsplan som ett område med påtagligt naturvärde, klass 3.

Området utgör vidare en av få grönytor av mer sammanhållen karaktär på Stallbacka industriområde. Övriga grönytor utgörs i huvudsak av otillgängliga och överblivna småbitar mellan befintliga industri- och verksamhetstomter. Naturvärdena innebär därmed begränsar i fråga om möjliga infrastrukturlösningar.

### **Trafikflödesanalys av förslaget alternativ**

Analysen visar dock, motsatt till förhoppningen, att det försvårar för bilanvändare att åka norrut mot E45 vilket skulle innebära en ökad biltrafikbelastning centralt. Det för att förslaget skulle innebära en betydande omväg för bilister att åka norrut från Hjulksvarnelund (se karta 10a). Resultatet av analysen





innebär en viss minskning av trafiken på den nya bron, och en minskning med omkring 500 ådt i nordgående riktning från det östra brofästet. Detta huvudsakligen för att förslaget innebär en "omväg" och därmed tenderar att upplevas som krångligt för bilisten.



Karta 10b: Biltrafikflödestendenser vid flytt av Kungsporsvägen västerut, med anslutning till Grundbergsvägen

Minskningen med omkring 500 fordonen i nordgående riktning från bronns östra brofäste kan således antas vara ett trafikflöde som även med en ny bro skulle fortsätta att välja Stallbackabron för sina resor över älven.

Av den trafik som använder den nya bron visar analysen även på en ökning av trafikflödet i södergående riktning mot stadskärnan. Det innebär att påfrestningen på Kungsporsporten ökar med förslaget. Det eftersom trafik som skulle kunna dirigeras mot E45 för sina resor, istället tenderar att välja en väg centralt inom tätorten.



Inte heller i detta förslag syns någon påverkan på trafikflöden inne i Hjulksvarns egnahemsområde gentemot dagens flöden.

Analysen har initialt utgått från att trafiken från Grundbergsvägens norra del skulle ansluta till existerande vägnät på Stallbackavägen och Kungsportsvägen till E45:an. Skulle en mer rät koppling anläggas mellan korsningen Grundbergsvägen - Stallbackavägen och vidare till anslutningen till E45:an kan tendensen minska något i omfattning, men den skulle likväl bestå. I relation till alternativ 1, en flytt av Kungsportsvägen västerut, är denna skillnad påtaglig. Möjligheterna för omfattningen av en sådan omläggning begränsas av de naturvärden som finns i området direkt öster om korsningen mellan Grundbergsvägen och Stallbackavägen.

### **Bulleranalys**

En flytt av Kungsportsvägen enligt angivet alternativ (*se karta 10b*) får stor påverkan på bullernivåer i Hjulksvarns egnahemsområde. I stora drag påverkas bullerutbredningen för Hjulksvarns egnahemsområde på ett liknande sätt enligt båda alternativen vid trafiknivåer om 13 000 åtd. Närmast Kungsportsvägen kan bullernivån sänkas med ca 67 dB(A), dock har ett flertal hus fortfarande fasadnivåer som överstiger riktvärdet om 55 dB(A) ekvivalent nivå mot den bullriga sidan. Den stora skillnaden mellan de två alternativen ligger i Hjulksvarns egnahemsområdes norra del, som enligt förslag om omdirigering av trafik in i Stallbacka industriområde innebär en kraftig reducering av trafik och därmed buller i detta område.

En annan skillnad mellan de alternativa vägdragningarna ligger i påverkan på campingplatsen som med föregående alternativ skulle ha en ekvivalent bullernivå på 55 dB(A) eller lägre. Med förslag om omläggning av trafik in i Stallbacka skulle bullernivåerna ligga på 55 – 65 dB(A) i campingens östra del. Detsamma gäller för maxnivåerna. Campingplatsen skulle med detta förslag delvis ha en maximal bullernivå på 70 dB(A) eller mer i områdets östra del.





### iii. Konsekvenser av en flytt av Kungsportsvägen

#### **Utveckling av Kungsportsvägen**

Om Kungsportsvägen flyttas innebär det att nuvarande Kungsportsväg behöver bearbetas. Syftet med en bearbetning av existerande Kungsportsväg är att få så stor effekt som möjligt av trafikflödesförändringen, att maximera den bullerreducerande effekten, att minimera den hårdgjorda vägytan samt maximera marken som skulle kunna nyttjas för annan markanvändning.

För att undvika att trafik även fortsättningsvis väljer att använda *existerande* Kungsportsväg bör den degraderas eller tas bort, samt i stor utsträckning kopplas bort från den *nya* Kungsportsvägen.

Det är i dagsläget ett knappt tiotal fastigheter som har utfart mot Kungsportsvägen och för vilka det därmed behöver lösas in- och utfarter gentemot ny infrastruktur. Merparten av dessa fastigheter har tillgång till två olika vägar och är därmed möjliga att åtgärda medan två fastigheter har tomtgräns enbart till omkringliggande grannar samt Kungsportsvägen och därmed behöver ha tillgång till väg på existerande läge för tillträde till sina fastigheter. Delar av Kungsportsvägen kommer således att behöva vara kvar även om vägen i stora drag görs om till lokalgata för de boende i området.

#### **Miljökonsekvenser av en flytt av Kungsportsvägen**

En flytt av Kungsportsvägen innebär för båda alternativen att markområden flyttas från ett sammanhängande grönområde till annan markanvändning som delvis består av infrastruktur. I aktuellt område intill Kungsportsvägen återfinns två områden som i den *Naturvärdesinventering* som genomfördes inom ramen för FÖP Knorren Hjul kvarnelund hösten 2014 har fått naturvärdesklass 4, *visst naturvärde*. Detta innebär att de inte har så högt naturvärde att de betraktas som skyddsvärda ur ekologisk hänsyn, men att det finns kvalitéer som med fördel kan tas tillvara i planeringen av nya områden. Norr om broreservatet består området av *blandlövskog* och söder om broreservatet är det *ädellövskog med enstaka gamla träd* (se bild 1). Därtill finns det i området skyddsvärda träd enligt samma naturvärdesinventering. En flytt av Kungsportsvägen innebär färre möjligheter att ta tillvara på dessa.

I området intill broreservatet och söderut finns även bergsklackar (se bild 2) som skulle behöva sprängas bort vid en flytt av Kungsportsvägens södra del. Detta innebär ökade kostnader för projektet och ett intrång i miljön.



Bild 1 på ekar intill Kungsportsvägen



Bild 2 över en bergsklack söder om broreservatet

## **Nya byggrätter utmed Kungsportsvägen**

Bebyggelse har visat sig vara en effektiv metod för att begränsa bullerutbredning. Det för att bebyggelse kan utformas materialmässigt och utformningsmässigt på ett sätt som absorberar och blockerar buller. Som analysen visat är maximala bullernivåer svåra att begränsa genom åtgärder av hastigheter och/eller plank. För dessa är bebyggelse däremot mer effektivt.



En flytt av Kungsportsvägen skulle både innebära att markområden flyttas från ett sammanhängande grön- och parkområde till en randzon mellan väg och bostäder, samt en betydande investeringskostnad för Staden. Inom ramen för denna *Buller- och trafikutredningen* har alternativ med ny bebyggelse mellan Hjulksvarns egnahemsområde och den nya vägen testats. Det skulle innebära att Hjulksvarns egnahemsområde får ett effektivt bullerskydd mot nya Kungsportsvägen, att förändrad markanvändning från grönområde bättre motiveras, att del av investeringsmedel i ny väg kan täckas av exploateringsbudget, samtidigt som nya byggrätter blir möjliga. I exemplet har en 2 våningar hög bebyggelse testats för att undersöka potentiella effekter på bullerutbredningen.

Bostäder mellan existerande bostadsbebyggelse och en ny dragning av Kungsportsvägen får stor inverkan på bullerutredningen, med kraftigt reducerade bullernivåer i Hjulksvarns egnahemsområde. Exemplet visar att inga av de existerande bostäderna i Hjulksvarns egnahemsområde skulle påverkas av ekvivalenta bullernivåer över 55 dB(A) om en ny bebyggelse uppförs. Detta betyder att alla fastigheter uppfyller riktvärdet gällande ekvivalent ljudnivå från trafik enligt både propositionen (1996/97:53) och förordningen (2015:216). Majoriteten av byggnaderna utmed existerande Kungsportsväg har ekvivalenta bullernivåer om 45-50 dB(A). Detta gäller för båda vägdragningsalternativen.

Maximala bullernivåer dämpas kraftigt med en ny bebyggelse. Med 13 000 fordon ådt och 50 km/h är det inga hus som utsätts av maxbuller på 70 dB(A) eller mer från Kungsportsvägen (maximala riktvärdet uppfylls enligt både proposition och förordning). Däremot kvarstår viss störning från järnvägen, något som inte vidare studeras i denna utredning.

Ny bebyggelse behöver justeras något från angiven teststruktur för bebyggelse i exemplet, men bedöms rimlig att anordna i enlighet med nuvarande riktvärden för buller (*förordningen 2015:216*).

### **Kostnadsuppskattning av ny Kungsportsväg**

Enligt en övergripande kostnadsberäkning framtagen av Trollhättans Stad uppskattas en omdragning av Kungsportsvägen, enligt det västra alternativet, att kosta omkring 18 miljoner kronor. En stor del av kostnaden består i schaktningsarbeten av berg som ligger väster om Kungsportsvägens södra del mot Folkets Park. Dessa arbeten utgör omkring 25 % av totalkostnaden.

Utöver kostnader för anläggande av ny väg tillkommer utgifter för omställning av infrastrukturen lokalt i Hjulksvarns egnahemsområde.

**Kommunstyrelsens förvaltning, Kontoret Tillväxt och utveckling – planering**

---



Kostnaden är något lägre för anläggning av väg via Grundbergsvägen genom Stallbacka industriområde. Förändringar förknippade med anpassning av existerande infrastruktur till större trafikflöden innebär dock fortfarande betydande kostnader för investeringar även för existerande vägsträckor.



## d. Övriga åtgärder för begränsad bullerspridning

### **Bullerskärm utmed existerande Kungsväg**

Ett annat alternativ för att begränsa bullerutbredningen från Kungsvägen är att skapa en bullerskärm mellan bullerkälla och bullerstörning.

Utmed Kungsvägen skulle en 2 meter hög bullerskärm innebära en kraftig reducering av bullernivåer för husen närmast intill vägen. På bottenvåningen på de fasader som vetter mot Kungsvägen erhålls en klart lägre ekvivalent ljudnivå vid en testnivå om 13000 fordon ådt. Fler fastigheter uppfyller riktvärdet 55 dB(A) ekvivalent nivå, men det kvarstår fastigheter närmast Kungsvägen som inte uppnår riktvärdet. För den maximala ljudnivån upplevs samma scenario som för den ekvivalenta ljudnivån.

Olika typer av bullerskärmar och/eller plank används inte sällan utmed större vägar. I stadsmiljöer kan de dock utgöra oönskade fysiska och visuella barriärer. Fördelen med plank är att de ger direkt effekt för enskilda fastigheter, medan nackdelen är att de ger en begränsad verkan för större områden och riskerar att ge större bullerpåverkan på andra angränsande områden p.g.a. reflektioner av buller. Det är viktigt att notera att effekten av bullerskärm är analyserad på 1,5 meters höjd över marknivå. Bullerdämpningen av en skärm om 2 meter är främst verksam för fastigheten i markplan medan andra våningen och uppåt får liten eller ingen verkan.

Plank riskerar även att skapa monotona vägsträckor med begränsad rörlighet. Indirekt kan bullerskärmar därmed bidra till ökad otrygghet. En bullerskärm riskerar även att ta bort många av de faktorer som kan ge upphov till ett lugnare, mer uppmärksamt körsätt hos bilister: så som antalet olika synintryck, individer och trafikanter att ta hänsyn till i anslutning till körbanan, antal korsningspunkter etc.

### **Hastighet**

Att reducera hastigheten har effekt på bullerutbredning. Hastighetsreducering får som störst effekt vid högre hastigheter, men ger effekt på ljudmiljön även vid lägre hastigheter. Hastighetsreducering kan även få effekt på minskad genomfartstrafik. Det för att det inte går lika snabbt och upplevs som lika enkelt att åka vägsträckor med lägre hastighet. Därigenom kan en indirekt effekt av hastighetssänkning på strategiska vägsträckor innebära en sänkning i buller både för att biltrafik som kör i lägre hastigheter genererar mindre buller och för att antalet fordon på sikt har potential att reduceras. Sänkt hastighet har även en positiv inverkan på trafiksäkerheten och är en viktig del i arbetet för att skapa ökad tillgänglighet för fler trafikslag.





### **Vägbredd och beläggning**

Att smalna av en väg innebär att bilister tenderar att reducera hastigheten och öka koncentrationen på sitt körande. Vägens utformning måste anpassas efter hastighetsbegränsning för att uppnå positiva resultat. Utformning av vägbana kan även innebära att möjligheten att köra om, och därmed antalet accelerationer och inbromsningar, kan reduceras eller helt förhindras. Ryckig körning med snabba inbromsningar och kraftiga accelerationer genererar buller. Omkörningar är ett exempel på motortrafik som påverkar maxnivåerna av buller. En stor del av bullret från vägtrafiken kommer från däckens kontakt med vägytan. Dubbdäck genererar i sig mer buller än dubb fria vinterdäck. Däcksbredden har också betydelse och breda däck ger upphov till mer buller än smala.

Beläggningstypen inverkar också på bullernivån. Speciella bullerdämpande beläggningar (dränasfalt) kan vara 3-6 dB tystare än vanlig beläggning. Skillnaden minskar dock något när beläggningen slits. Bullerdämpande beläggning är tystare även vid låga hastigheter, eftersom en del av bullerdämpningen beror på att motorljudet absorberas av hålrummen i beläggningen i stället för att reflekteras.

### **Övergångar och synintryck**

En väg som kantas av gatuparkeringar, korsningar, gång- och cykelbanor och övergångsställen är platser som ställer krav på samtliga trafikanter att vara uppmärksamma och hänsynstagande i trafiken. Fler synintryck och jämnare fördelning av trafikslag tenderar därför att säkerställa en lugnare rytm och större hänsynstagande från samtliga trafikanter. Nackdelen kan däremot vara att korsningspunkter och aktivitet längs med vägen också innebär en uppstanning av trafikanter och potentiell köbildning. Trafiksäkerheten får inte kompromissas. Relationen mellan dessa ytterligheter behöver studeras och avvägas.



## 7. Analys och diskussion

I Buller- och trafikutredningen har en nulägesanalys och en analys av samrådsförslaget till FÖP Knorren Hjul kvarnelunds konsekvenser genomförts. Därtill har Staden tagit fram och utrett två alternativ till infrastrukturlösningar. Analysen bygger på en trafikflödesanalys och en bullerkartläggning.

### **Nollalternativet utesluter ny bro för biltrafik**

Nollalternativet, som förutsätter att Trollhättan växer till 70 000 invånare 2030 utan att någon ny bro byggs för biltrafik, skulle enligt utredningen innebära stora påfrestningar på vägnätet centralt i Trollhättan, i synnerhet intill Drottningtorget och på Klaffbron. Klaffbron skulle ha en årsdygnstrafik om nästan 1000 fordon ådt mer än vad som angetts som bronns maxkapacitet. Även Torggatan, Spiköbron och delvis södra Vänersborgsvägen ser trafikökningar på omkring 3000 ådt, vilket innebär en ökad barriäreffekt och försvårar Stadens planer på att göra omläggningar av trafik centralt för att förbättra för gång- och cykeltrafik. Trafikanalysen pekar på att biltrafiksituationen i stadskärnan skulle vara svår i nollalternativet.

Nollalternativet skulle kunna innebära byggnation av en ny bro för andra trafikslag än bil. I biltrafikflödesanalyserna tas ingen hänsyn till den påverkan på trafikslagsfördelning som Stadens generella insatser för förändrade livsstilar och förändrade resvanor förmodas medföra. Det för att det dessvärre är svårt med dagens metoder för trafikprognoser att tydligt se vilken effekt på biltrafikutvecklingen ett stärkt fokus på kollektivtrafik samt gång- och cykelinfrastruktur kan få. Att välja ett utvecklingsalternativ utan ny älvförbindelse för biltrafik skulle därför behöva baseras på ömsom omvärldsanalys och ömsom en stark politisk ambition och tro på att det skulle vara en effektiv metod för att ställa om resvanor till gång- och cykeltrafik. Resultatet skulle i så fall, förutsatt att trafikutvecklingen med stärkt fokus på gång-, cykel och kollektivtrafik avtar mer än prognosen angett kunna innebära en begränsning av biltrafikutbredning i Trollhättans tätort – och därmed även begränsning av buller.

Viktigt att notera är dock att det utan byggnation av ny bro för biltrafik inte finns några krav på justering av förhållandena för existerande bebyggelse. Ett alternativ där infrastrukturen inte alls justeras innebär därmed att det redan ansträngda utgångsläget i hänseende till buller ligger inom angivna riktvärden för buller enligt propositionen. Skulle biltrafikutvecklingen inte reduceras, och trafikflödesanalysen enligt nollalternativet infrias, har boende intill Hjul kvarn och centralt i tätorten intill Klaffbron en sämre bullersituation och en mer trafikerad framtid framför sig.



### **Ny bro underlättar centralt**

Att anlägga en ny bro mellan Hjulksvarnelund och Knorren som ansluts direkt till Kungsportsvägen innebär att trafiksituationen i stadskärnan förbättras något från dagsläget, och avsevärt jämfört med nollalternativet 2030. Den nya bron påverkar trafikflöden och innebär omkring 9 000 fordon ådt på den nya bron, trafikökningar på Vänersborgsvägen norr om Vårviksrondellen, Kungsportsvägen och Drottninggatan. Trafikflödena är problematiska i Kungsporten, vid Resecentrums södra entré och på Drottninggatan.

Den nya bron innebär störst trafikökning för Kungsportsvägen söder om bron och Vänersborgsvägen norr om Vårviksrondellen. Dessa trafikflöden innebär påfrestningar för några av de boende i direkt närhet till de sträckorna med störst trafikflödesökning. Påverkad bebyggelse ligger olika nära den förändrade infrastrukturen, vilket påverkar gällande riktvärden. En reduktion av hastigheten på Vänersborgsvägen skulle innebära att riktvärdena för buller inte överskrids. För Kungsportsvägen krävs större åtgärder om riktvärdena i infrastrukturpropositionen 1996/97 ska uppnås.

### **Ny Kungsportsväg kan bygga bort bullerstörning, och påverka lokalisering av biltrafikflöden**

Två alternativa vägdragningar för Kungsportsvägen har utretts. Båda alternativen flyttar bullerkällan längre från bostäderna i Hjulksvarns egnahemsområde och bidrar således till förbättrad bullersituation för de boende. Den främsta skillnaden i effekt mellan det västra alternativet och förlängningen av Grundbergsvägen är att det senare som går in i Stallbacka industriområde tenderar att uppmuntra trafik att köra vägen via stadskärnan medan det västra alternativet av Kungsportsvägen uppmuntrar fler att köra norrut från den nya bron till E45. Det västra alternativet förespråkas således av utredningen då det innebär en mindre trafikbelastning i stadskärnan.

Negativa effekter av utredda alternativ är att de gör anspråk på mark i Hjulksvarnelund som idag består av sammanhängande grönstruktur, delvis med naturvärden. Förslaget som innebär en anslutning till Grundbergsvägen innebär även risk för negativ påverkan på känsliga naturområden. Förslagen innebär även en stor investeringskostnad för Staden och skapar försämringar i bullersituationen för Hjulksvarnelund. Påverkan på campingen blir betydligt större om trafik leds in i Stallbacka gentemot om den skulle följa Stallbackas södra gräns. Att leda in trafik i Stallbacka industriområde innebär även en påfrestning för existerande verksamheter på södra Stallbacka, som i dagsläget är beroende av att kunna angöra/lasta/lossa från Grundbergsvägen.



Utifrån bullerhänsyn ger båda alternativen en liknande effekt för boende i Hjulvarns egnahemsområde. En majoritet av bostäderna som studien omfattar får en bullernivå som ligger under riktvärdena. Dock är insatsen väl omfattande och kostsam för att inte ge god effekt för samtliga utsatta hushåll och utemiljöer. Infrastrukturpropositionen anger tydligt att insatser ska genomföras där så är ekonomisk rimligt och tekniskt möjligt. Det motiverar byggnation mellan Hjulvarns egnahemsområde och den nya Kungsporsvägen. Genom byggnation mellan Hjulvarns egnahemsområde och den nya Kungsporsvägen kan ytterligare bullerreduktion uppnås.

### **Byggnader effektiva bullerhinder**

Det alternativ som är mest effektivt för att hindra bullerspridning av både ekvivalenta och maximala bullernivåer för bostäder utmed Kungsporsvägen är det som innebär en flytt av Kungsporsvägen där ny bebyggelse anläggs mellan Hjulvarns egnahemsområde och den nya Kungsporsvägen. Detta alternativ innebär att majoriteten av byggnaderna utmed existerande Kungsporsväg har ekvivalenta bullernivåer om 45-50 dB(A), alltså långt under rådande riktvärden för bostäder. Med undantag för bostäderna intill järnvägen uppnår samtliga byggnader även riktvärden för maxbullernivåer. Alternativet stärker även argumentet för att ändra markanvändning från sammanhängande grönområde och kan ge underlag för att en exploateringsbudget, snarare än skattekollektivet, bekostar hela eller delar av infrastrukturförändringen.

### **Stärka koppling för biltrafik till E45 för att minska trafik centralt**

Vad gäller trafikflöden anses alternativen ge viss effekt på biltrafikflödet. Alternativet med att leda in trafik via Grundbergsvägen och Stallbacka ut mot E45 skulle minska trafiken aningen på den nya bron. Lösningen skulle dock även innebära att färre av biltrafikanterna på den nya bron skulle välja att åka norrut via Kungsporsvägen och Grundbergsvägen mot E45, vilket motverkar målsättningen om att minska trafikflödet till centrala delarna av Staden.

Alternativet med en västlig Kungsporsväg däremot har bättre förutsättningar att uppmuntra bilister från bron att välja en nordlig körriktning mot E45 i stället för att köra genom centrum. Det innebär att trycket blir aningens lättare på Kungsporsporten, en förändring som utan ytterligare justeringar i trafiksystemet skulle innebära ca 500 – 1000 fordon ådt mindre i Kungsporsporten gentemot samrådsförslaget, och 1000 – 1500 ådt mindre än alternativet med anslutning mot Grundbergsvägen. Av trafiken på den norra delen av Kungsporsvägen är det omkring 2 500 fordon som bedöms färdas till/från Stallbacka industriområde. En del av den trafiken bör i vidare arbete med infrastrukturen uppmuntras att





använda Stallbackabron och Flygfältsvägen istället. Detta bl.a. genom uppgraderingar av det lokala vägnätet i anslutning till Stallbackabron.

### **Hastigheter påverkar både buller och flöden**

De alternativa lösningarna för Kungsportsvägen ger ingen nämnvärd effekt för Vänersborgsvägen. Däremot har test om hastighetsbegränsning visat potential till goda resultat. Den största effekten gäller för sträckan från Älvdalsrondellen till Vårviksrondellen som idag har en hastighetsgräns om 70 km/h. Med en sänkning till 50 km/h skulle en ökad trafikmängd till 17 000 ådt inte innebära någon direkt ökning av bullernivåer för de boende. För framtida nyproduktion av bostäder kommer bullersituationen kunna lösas genom att utforma bebyggelsen med hänsyn till buller. En hastighetsreducering från dagens 70 km/h till 50 km/h anses nödvändig.

I övriga delar av planområdet har hastighetsreducering från 50 km/h till 40 km/h testats i bullerberäkningsmodellen. Analysen visar att dessa sänkningar för södra delen av Vänersborgsvägen ger liten eller ingen verkan på bullersituation för existerande bebyggelse, det eftersom järnvägen är den dominerande bullerkällan. För Kungsportsvägen syns viss positiv påverkan på bullernivåer, även om den inte förändrar hur många hushåll som påverkas av höga bullernivåer. Däremot kan insatsen fortfarande vara aktuell i hänseende till förbättrad ljudmiljö, trafiksäkerhet och som styrmedel för var Staden vill prioritera vissa trafikslag. Hastighetsbegränsningar kan nämligen få effekt på trafikflöden och kan därmed indirekt utgöra ett effektivt redskap för att minimera genomfartstrafik centralt i staden.

### **Biltrafikflödet i relation till andel alternativa färdmedel**

Den sista delen av analysen syftar till att uppmärksamma vikten av det övergripande arbetet med infrastruktur för samtliga trafikslag. Att arbeta med förtätning för en mer hållbar stadsutveckling förutsätter att biltrafikökningen på sikt minskar genom omställningen till hållbara transporter. En ökad befolkningstäthet kan på sikt generera stärkt underlag för handel och service lokalt och att behov av enskilda transporter minimeras. I Trollhättans Stad pågår ett aktivt arbete med strategier som över tid verkar för att uppnå en sådan utveckling. Exakta siffror på hur stor inverkan på biltrafikflöden som det kommer ha fram till 2030 finns det dessvärre dåligt med metoder för att räkna fram.

Styrmedel för biltrafik är ett annat verktyg. I denna utredning presenteras förslag för vidare bearbetning och utredning. Att flytta Kungsportsvägen västerut är ett alternativ för att hantera de boendes bullerproblematik i Hjul kvarns egnahemsområde. För att uppmuntra den del av biltrafiken på den nya bron som har

**Kommunstyrelsens förvaltning, Kontoret Tillväxt och utveckling – planering**

---



målpunkter utanför den centrala stadskärnan att köra norrut mot E45 istället för via det lokala vägnätet genom stadskärnan har alternativet om flytt av Kungsportsvägen västerut längs Stallbackas södra gräns visat sig vara mest effektivt. Genom att bearbeta utformningen av den nya Kungsportsvägen så vägsträckan norr om den nya bron har högre framkomlighet för biltrafik medan vägsträckningen söder om den nya bron har smalare körfält, lägre hastighet etc. kommer fler uppmuntras att använda E45 för resor mellan norra och södra tätorten än om kvalitén skulle vara likvärdig på hela vägnätet.

Andra insatser för att förenkla för gång-, cykel- och kollektivtrafik och verka för att biltrafik väljer det yttre vägnätet kan vara att förbättra kvalitén på Flygfältsvägen, begränsa hastigheten på Vänersborgsvägen samt anlägga tillgängliga parkeringsalternativ i anslutning till stadskärnan. Den planerade ombyggnationen av Drottninggatan från fyra till två körfält verkar också för att begränsa antalet fordon som väljer vägen genom stadskärnan utan att ha ärenden där. Utbyggnad och genomförande av Trollhättans Stads cykelplan, kommande parkeringsprogram, kollektivtrafikplan och andra strategiska planer samt förbättrade förhållanden för gång- och cykeltrafik på Klaffbron är vidare verktyg som har möjlighet att påverka såväl vägval för biltrafik som för val av färdmedel om ny bro byggs ut.



## 8. Slutsats

Buller- och trafikutredningen har lyft fram och analyserat flera utvecklingsmöjligheter i hänseende till hantering av buller och trafikflöden i FÖP Knorren Hjul kvarnleund med omnejd. Utredningen visar på ett delvis ansträngt nuläge för boende i anslutning till Knorren och Hjul kvarnelund. De biltrafikflödesökningar som utvecklingen av FÖP Knorren Hjul kvarnelund med bilbro innebär har därmed en negativ påverkan på en del av bostäderna, men förändrar generellt sett bullermiljön relativt lite.

### Trafikanalys

Sammantaget kan konstateras att en ny bro bidrar positivt till en lugnare trafikutveckling i stadskärnan vid Klaffbron och Torggatan, medan trafikflödena ökar i tätortens norra delar.

Nollalternativet med utveckling av Trollhättan till 70 000 invånare 2030 utan en ny central älvförbindelse innebär ett ansträngt trafikklimate centralt i Trollhättan där risken är stor för att barriäreffekter mellan norra och södra centrum skulle stärkas ytterligare. Drottningtorget blir mer bullerutsatt samtidigt som förslag om nya och mer markeffektiva kollektivtrafiklägen utmed Drottninggatan och Torggatan kan riskera att få svårt med framkomligheten. Planer om att utöka utrymmet för gång- och cykeltrafik på Klaffbron blir svåra att genomföra.

Alternativet med en ny bro (enligt samrådsförslaget) visar på förbättringar i stadskärnan men innebär samtidigt att delar av trafiksystemet norr om den nya bron längs Vänersborgsvägen, samt vägnätet söder om den nya bron på Kungsporsvägen får ökade biltrafikflöden. Därmed väcks frågor om hur trafiksystemet kan utformas så att trafik mot E45 från de nordvästra delarna av tätorten i största möjliga mån även fortsättningsvis väljer Stallbackabron. Även kopplingen mellan den nya bron och E45 är viktig. Den trafik som ska använda den nya bron utgörs huvudsakligen av de som färdas mellan Björndalen, Källstorp och Knorren till Hjul kvarnelund, stadskärnan, Resecentrum, Stavre och Sandhem. Biltrafikflöden mellan Skogshöjden och Överby med destinationer på Stallbacka är trafik som huvudsakligen även fortsättningsvis ska ha fördelar när de använder Stallbackabron.

Syftet med en omläggning av trafiken är dels att skapa en större robusthet och flexibilitet i trafiksystemet samtidigt som stadskärnan skulle kunna utvecklas mot en mer gång-, cykel- och besöksvänlig plats med en begränsning av antalet förbipasserande bilar. Dock får en sådan omläggning inte innebära att en bildominerad plats ersätts av två likvärdiga platser, utan ska verka för att det



övergripande biltrafiknätet centralt är utformat som stadsgator med låg skyltad hastighet och med god framkomlighet särskilt för gång- och cykeltrafiken.

Av de alternativa vägdragningsalternativen som analyserats är den *västra Kungsvägen* det alternativ som bäst verkar för Stadens målsättningar. Även med det alternativet krävs att vidare åtgärder görs i det övergripande vägnätet för att den trafik som färdas mellan t.ex. Stallbacka och de nordvästra delarna av tätorten även med ny bro ska välja Stallbackabron för sina resor. Det är även nödvändigt att finna lösningar för att reducera det kraftiga trafikflödet genom Kungsporten.

### **Lagstiftning och riktvärden**

Sett till lagstiftning och riktvärden innebär förordningen ytterst riktlinjer för ny bebyggelse och vid detaljplanläggning. Dess möjligheter till avsteg medför att även en applicering av riktvärden på existerande bebyggelse i Hjulkvärns egnahemsområde, och utmed Vänersborgsvägen, i många fall innebär att bebyggelsen har minst *en* så kallad tyst fasad och *en* tyst uteplats.

Eftersom förordningen behandlar riktvärden för nybyggnation av bostäder, och inte av existerande bebyggelse vid större förändringar av infrastruktur-anläggning, så bör existerande bebyggelse bedömas utifrån propositionen "*Infrastrukturinriktning för framtida transporter 1996/97:53*". Propositionen har inte lika tydliga möjligheter till avsteg, även om tyst sida diskuteras även i propositionen. I propositionen och Boverkets allmänna råd (Buller i planeringen 2008:1) finns visst utrymme för tolkning. Omständigheter så som övergripande samhällsintressen kan t.ex. motivera avsteg med tyst sida. Enligt rättspraxis har det dock främst varit 55 dB(A) mot bullrig sida som gjort sig gällande, och då i hänseende till statliga vägar.

Den senaste tolkningen av propositionen (1996/97:53) har genomförts av Trafikverket, som antog riktlinjer giltiga från och med 1 januari 2016 för "*Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*". Dessa utgår från riktvärden och principer ur propositionen.

### **Utifrån propositionen kan antas att:**

- Nollalternativet, att ingen bro alternativt att en bro för gång-, cykel och eventuellt kollektivtrafik byggs, bedöms inte förutsätta att några buller-reducerande åtgärder genomförs då bostadsbebyggelsen inte antas hamna inom område med > 65 dB(A) ekvivalent bullernivå.





- Byggnation av ny bro för biltrafik, med existerande vägdragning, innebär utifrån tolkning av propositionen att bullersituationen behöver ses över och åtgärdas för existerande bebyggelse utmed Kungsportsvägen vidtas. Det ytterst eftersom situationen redan i dagsläget är ansträngd i förhållande till propositionens riktvärden.
- En flytt av Kungsportsvägen ger totalt sett, utifrån sammanvägning av påverkan av biltrafikflöden och bullerreducerande effekt, flest positiva konsekvenser enligt det västra alternativet. Flytt av väg behöver kantas av ny bebyggelse för att samtliga bostäder i Hjulksvarns egnahemsområde ska uppnå angivna riktvärden. Det bedöms även mer motiverat inom ramen för vad som är "ekonomiskt rimligt" enligt propositionen.
- Hastigheter behöver sänkas och utformning av vägar därmed ses över på det centrala vägnätet, i synnerhet längs med Vänersborgsvägen.
- Existerande bostäder utmed Vänersborgsvägen ligger på ett sådant avstånd från ny infrastrukturanläggning att de inte ska ligga inom område med > 65 dB(A) ekvivalent nivå.
- Hastighetsreducering och åtgärder av vägen behöver genomföras på Vänersborgsvägen mellan Vårviks rondellen och Älvdals rondellen om ny bro för biltrafik anläggs.

Sett till intentionerna i PBL och MB om långsiktigt hållbara strukturer och hälsosamma miljöer lyfter denna *Buller- och trafikutredning* fram alternativ som genom väl bearbetad utformning kan få positiva effekter på biltrafikflöden i Trollhättan som helhet och som kan ge utrymme för förtätning samtidigt som det erbjuder långsiktigt effektiv bullerdämpning centralt.

Att flytta Kungsportsvägen enligt det västliga alternativet och att utforma den för att uppmuntra trafikflöden mellan den nya bron och E45 respektive Stallbacka-bron samt uppmuntra gång- och cykeltrafik mot stadskärnan innebär därmed ett tillfälle att tillskapa förtätningmöjligheter, långsiktigt hälsosamma ljudmiljöer i Hjulksvarns egnahemsområde samt lägre hastigheter och därmed buller utmed Vänersborgsvägen.

Att bygga en ny Kungsportsväg bör dock göras enbart om det finns ambition att även förtäta på markområdet mellan nya Kungsportsvägen och Hjulksvarns egnahemsområde. Det för att säkra god ljudmiljö för samtliga fastigheter, motivera en förändring av markanvändning samt för att göra det ekonomiskt rimligt att med förändringar av infrastrukturen på platsen.



	INGEN NY HJULKVARNBRO FÖR BILTRAFIK	NY HJULKVARNBRO
FLYTT AV KUNGSPORTSV.	<p>Inget alternativ,</p> <p>Ingen "väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur" = samtliga hushåll klarar 65 dB(A) på bullrig sida</p>	<p>TOLKNING LAGRUM: KPV: 55 dB(A) bullrig sida VGBv.: 65 dB(A) bullrig sida Finns viss gräzon med avsteg, osäkert rättsläge</p> <p>Effektivt sätt att hantera bullersituationen</p> <p>Kostsamt, ekonomiskt rimligt - och miljömässigt motiverat - enbart med ny bebyggelse</p> <p>Flytt utan ny bebyggelse; alla hushåll uppnår inte riktvärdena</p> <p>Robusthet och flexibilitet i trafiksystemet stärks. Möjligheter att utforma vägnätet för att styra trafikflöden stärks.</p> <p>Rekommendation: sänkt hastighet Vänersborgsvägen (inkl. åtgärdad utformning)</p> <p>ca 18 miljoner kronor</p>
INGEN FLYTT AV KUNGSPORTSV.	<p>Nollalternativet = risk för en ansträngd biltrafiksituation i stadskärnan.</p> <p>Svårt att påverka GC tillgänglighet på Klaffbron</p> <p>Påverkan på biltrafikflöden med ökad andel alternativa transportmedel är svåra att mäta och syns således inte i biltrafikprognosen.</p> <p>Nollalternativet = fortfarande möjligt med GC(K)-bro</p> <p>GC(K) bro, antas inte innebära "väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur" = inga krav på flytt av väg.</p>	<p>Åtgärder för ett flertal fastigheter Kungsportsvägen, kollektiv lösning eller inomhusåtgärder</p> <p>Ev. åtgärder för några fastigheter vid Vänersborgsvägen</p> <p>Flyttas inte vägen innebär det ytterst att insatser för att säkra inomhusvärden krävs.</p> <p>Rekommendation: sänkt hastighet Vänersborgsvägen (inkl. åtgärdad utformning)</p> <p>Kostnad ej fastställd</p>

Matris över relationen mellan de alternativ som presenterats i utredningen.

G = gång

C = cykel

K = kollektivtrafik



## 9. Underlag

### Lagstiftning

- Plan- och bygglagen 2010:900
- Miljöbalken 1998:808
- Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216

### Riktlinjer:

- Regeringens *proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter*

### Andra publikationer

- Buller i planeringen 2008:1. Publikation av Boverket.
- Hur mycket bullrar vägtrafiken, 2016. Publikation av Boverket.
- Trafik för en attraktiv stad (Trast) utgåva 2 från 2007. Skrift av Sveriges Kommuner och Landsting och Vägverket i samarbete med Banverket och Boverket.
- Vägar och gators utformning 2004:80 (VGU). Publikation av Vägverket och Svenska kommunförbundet

### Tidigare utredningar i Trollhättan

- ÖP 2013: Plats för framtiden, 2014-02-10
- Trafikutredning FÖP Nya Älvstaden, 2015-03-27
- Fördjupad förstudie av Hjulkvarnsbro, 2015-11-03
- Trafikbullerutredning Hjulkvarnelund, 2015-02-17
- Trafikbullerutredning Källstorps industriområde, 2015-02-16
- Konsekvensbeskrivning av en ny bro över älven vid Hjulvarn, 1994
- Trollhättan – en ny central älvförbindelse, 1991



***Trollhättans Stad***





***Trollhättans Stad***



***Trollhättans Stad***

Norconsult 

(((AKUSTIKVERKSTAN)))