



Trollhättans  
Stad

# MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

för detaljplanerna

STRIDSBERGSOMRÅDET, Del av Källstorp 4:3 m fl, Vårvik  
KNORRETORPET, Del av Källstorp 4:5 m fl, Vårvik, och  
del av HJULKVARNELUND, Stallbacka 4:1 m fl, Hjul kvarn  
Trollhättans stad

ANTAGANDEHANDLING MAJ 2020



# LÄSANVISNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i planhandlingarna för detaljplanerna och är därmed en del av beslutsunderlaget.

Planbeskrivningarna innehåller en komplett beskrivning av föreslagna förändringar inom respektive planområde medan miljökonsekvensbeskrivningen innehåller en mer sammanfattad beskrivning av planernas innehåll. I MKB:n läggs tonvikten på beskrivning av den sammantagna miljöpåverkan som planerna ger upphov till.

För att få en så bra förståelse som möjligt för de planerade förändringarna bör planbeskrivningar och miljökonsekvensbeskrivning läsas tillsammans.

Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplanerna  
STRIDSBERGSOMRÅDET, Del av Källstorp 4:3 m fl, Vårvik  
KNORRETORPET, Del av Källstorp 4:5 m fl, Vårvik, och  
del av HJULKVARNELUND, Stallbacka 4:1 m fl, Hjulkvarn  
Trollhättans Stad

Antagandehandling maj 2020

Trollhättans stad: Leif Carlsson, Johanna Berg, Emelié Carlsson,  
Anna-Karin Hansson Sjölen, Viktor Zettergren och Anneli Kull

Rådhuset Arkitekter: Lena Andersson Arkitekt, Kalle Edlund Ekolog,  
Maria Andersson Landskapsarkitekt, Johanna Petersson Landskaps-  
arkitekt, Frida Strömgård Lantmäteringenjör och Kajsa Björquist Arkitekt

# Innehåll

Sammanfattning.....	5
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund och syfte.....	9
1.2 Miljöbedömning.....	10
2 Planförslag och alternativ.....	14
2.1 Planområdenas läge.....	14
2.2 Alternativ.....	15
2.3 Planförslagen.....	20
2.4 Nollalternativet.....	23
3 Förutsättningar.....	25
3.1 Kommunala planer.....	25
3.2 Riksintressen och skyddade områden.....	27
3.3 Vatten.....	31
3.4 Topografi - Geotekniska förhållanden.....	36
3.5 Landskap, stadsbild och kulturmiljö.....	38
3.6 Naturmiljö.....	54
3.7 Friluftsliv.....	59
3.8 Trafikbuller.....	62
3.9 Luftkvalitet.....	62
3.10 Förorenad mark.....	62
4 Effekter, åtgärder och konsekvenser.....	65
4.1 Riksintressen.....	65
4.2 Strandskydd.....	65
4.3 Dagvatten och skyfall.....	70
4.4 Stadsbild, landskap och kulturmiljö.....	75
4.5 Naturmiljö.....	80
4.6 Friluftsliv.....	87
4.7 Trafikbuller.....	89
4.8 Luftkvalitet.....	92
4.9 Ras- och skredrisk.....	93
4.10 Förorenad mark.....	93
4.11 Ekosystemtjänster.....	96
4.12 Kumulativa effekter.....	100

5 Skyddsåtgärder .....	102
5.1 Fladdermöss .....	102
5.2 Större vattensalamander .....	103
5.3 Särskilt skyddsvärda träd .....	104
5.4 Skyddsåtgärder under byggtiden.....	104
6 Kompensationsåtgärder .....	106
7 Samlad bedömning.....	107
8 Miljömål och miljö kvalitetsnormer .....	110
8.1 Miljömål.....	110
8.2 Miljö kvalitetsnormer.....	113
9 Fortsatt miljöarbete .....	117
9.1 Kontroll och uppföljning .....	117
9.2 Behov av anmälan, tillstånd och ytterligare dispenser .....	118
10 Källor .....	119
Underlag till miljökonsekvensbeskrivningen.....	119
Övriga referenser.....	121



# Sammanfattning

## Detaljplaner för Vårvik och Hjul kvarnelund

Trollhättans stad har arbetat fram tre förslag till detaljplaner invid Göta älv. I Vårvik på Göta älvs västra sida tas två detaljplaner fram, en för Stridsbergsområdet och en för Knorretorpet. På Göta älvs östra sida tas en detaljplan fram för Hjul kvarnelund. Detaljplanerna ingår i planeringen av en ny stadsdel, där staden även tar fram en detaljplan för en ny bro över Göta älv, Stridsbergsbron.

Detaljplanerna har föregåtts av en fördjupad översiktsplan (FÖP) för ”Knorren och Hjul kvarnelund”. I FÖP:en togs ett helhetsgrepp om områdets utveckling. I FÖP:en redovisas ytterligare en utbyggnadsetapp i Vårvik, utöver de fyra detaljplaner som nu tas fram. Genomförandet av den fördjupade översiktsplanen är en stor del i att nå stadens mål om 70 000 invånare till 2030, då det totalt planeras för 1 500-2 000 nya bostäder. En viktig utgångspunkt för planeringen av Vårvik och Hjul kvarnelund är att gående, cyklister och kollektivtrafik ska prioriteras.

## Planförslagen

Planförslaget för Stridsbergsområdet syftar till att möjliggöra för en utveckling av bostäder och verksamheter, samt att utveckla den unika kulturmiljön som på ett tydligt sätt visar Trollhättans industriarv. Totalt föreslås ca 1 000 bostäder i området.

Planförslaget för Knorretorpet syftar till att möjliggöra en utveckling av bostäder, som får nära fysisk och visuell kontakt med älven i öster och skogen i väster. Totalt föreslås ca 260 bostäder i området. Bebyggelse och allmänna platser ska utformas med hänsyn till den rödlistade och starkt hotade dammfladdermusens livsmiljö.

Syftet med detaljplanen för Hjul kvarnelund är att i samband med utvecklingen av stadsdelen Vårvik skapa en bättre boendemiljö i anslutning till Hjul kvarnelund. Detaljplanen säkerställer utbyggnaden av Vårviksvägen, som blir anslutningsväg mellan den planerade Stridsbergsbron och den föreslagna Hjul kvarnelunds rondellen. Detaljplanen möjliggör även utbyggnad av Hjul kvarnelundsvägen, en ny dragning av huvudgata från Kungsports rondellen i söder fram till Stallbackavägen i norr. Nuvarande Kungsportsväg blir kvar som lokalgata för de boende inom Hjul kvarns egnahemsområde. Planförslaget innebär också att möjlighet att bygga 35-40 lägenheter i mindre flerbostadshus mellan den föreslagna Hjul kvarnelundsvägen och den befintliga Kungsportsvägen.

## Betydande miljöpåverkan

Kommunen har undersökt tänkbara effekter av planförslagen och gör bedömningen att betydande miljöpåverkan kan uppstå. Detta baseras bland annat på att flera riksintressen berörs av planeringen, att strandskyddet helt eller delvis behöver upphävas på platsen samt att rödlistade och hotade arter riskerar att påverkas negativt. Kommunstyrelsen beslutade 2019-10-23 att detaljplanerna

bedöms medföra betydande miljöpåverkan varför strategisk miljöbedömning ska genomföras. Eftersom de tre detaljplanerna har ett starkt samband, och berör intressen runt Göta älv, har kommunen beslutat att det är lämpligt med en MKB som är gemensam för planerna.

## **Konsekvenser**

### ***Dagvatten och skyfall***

Utbyggnaden inom planområdena innebär att föroreningsmängderna i orenat dagvatten ökar. Det finns även risk för översvämningar vid skyfall om instängda områden skapas och den naturliga avrinningen genom området inte bibehålls. Åtgärder föreslås i form av rening och fördröjning av dagvatten i växtbäddar längs områdets vägar och anpassad höjdsättning. Inom de sanerade områdena i Värvik tillåts inte dagvatten infiltreras. Om föreslagna åtgärder genomförs bedöms en tillräcklig rening av dagvattnet kunna uppnås. Planförslagen bedöms då inte försämra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormen gällande vattenkvalitet i Göta älv. Förutsatt att föreslagna åtgärder för att fördröja och avleda yt- och dagvatten genomförs bedöms planförslagen inte heller medföra ökad risk för allvarliga konsekvenser vid ett skyfall. Med föreslagna åtgärder bedöms planförslagen ge små konsekvenser avseende vattenkvalitet och översvämningrisk vid skyfall.

### ***Stadsbild, landskap och kulturmiljö***

Planförslagen innebär att park- och naturmiljö tas i anspråk på båda sidor av älven. Stadsbilden förändras av ny bebyggelse och vägar, och den kulturhistoriskt värdefulla miljön inom Stridsbergsområdet får ett nytt sammanhang som en del av stadens fortsatta utveckling. Byggnader eller byggnadsdelar med stora kulturhistoriska värden i Stridsbergsområdet har rivits efter samrådet. Byggnaderna skulle sannolikt rivits även i nollalternativet eftersom de var i mycket dåligt skick. I övrigt stärks skyddet för kulturmiljön och området öppnas upp för allmänheten. Visst intrång sker även i kulturmiljöer inom Hjulksvarnelund. Planförslagen bedöms ge måttliga konsekvenser för stadsbild, landskap och kulturmiljö i förhållande till nollalternativet.

### ***Naturmiljö***

Ett genomförande av planförslagen riskerar att påverka fladdermöss och större vattensalamander negativt. Fladdermöss riskerar främst att påverkas av ingrepp i strandmiljön och eventuell belysning vid vattnet. Vattensalamandern riskerar att påverkas av ett en ny väg drag genom dess livsmiljö inom Hjulksvarnelund. Skyddsåtgärder föreslås för att minimera påverkan på arterna.

Miljöer som är lämpliga och mycket lämpliga för mindre hackspett påverkas eller försvinner när planområdena exploateras. Dessa miljöer passar även för gröngöling. På beståndsnivå bedöms det inte ge några negativa konsekvenser. På sikt kan förlusten av lämplig miljö bidra till kumulativa effekter.

Med inarbetade åtgärder och föreslagna skyddsåtgärder bedöms planförslagen ge små konsekvenser för naturmiljön.

### ***Friluftsliv***

Utbyggnaden av den nya stadsdelen vid Göta älv får både positiva och negativa konsekvenser för det tätortsnära friluftslivet. Grönområden i den nya stadsdelen tillgängliggörs och knyts samman över vattnet med den nya bron. På så vis blir de en stor tillgång som närreklamationsområde för de som bosätter sig i eller vistas i den nya stadsdelen. Förutsättningarna för friluftsliv förändras samtidigt när grönytor tas i anspråk för ny bebyggelse och infrastruktur. Fler människor kommer också röra sig i området, vilket kan upplevas både positivt och negativt. Trafikbullret ökar dessutom i viss mån inom rekreativområdena. Konsekvenserna för friluftslivet bedöms bli små till måttliga.

### ***Trafikbuller***

Planförslagen innebär att bostäder tillkommer i områden som är, eller kommer att bli, utsatta för trafikbuller. Verksamheter och parkeringshus föreslås i de lägen som är mest utsatta för buller från tåg och vägtrafik. Vid befintliga bostäder i Hjulquarns egnahemsområde förbättras bullersituationen. För närliggande park och camping försämras däremot bullersituationen något. Konsekvenserna avseende trafikbuller bedöms bli måttliga.

### ***Luft***

Den nya stadsdelen tillsammans med den planerade Stridsbergsbron innebär att biltrafiken ökar lokalt i området. Det innebär att luftföroreningar sprids i ett nytt område kring Göta älv. Samtidigt avlastas andra, mer centrala delar i staden. Inom den nya stadsdelen Vårvik bedöms det inte finnas risk för överskridanden av miljökvalitetsnormer för luft. Sett till miljökvalitetsmålet "Frisk luft" finns dock risk för att årsmedelvärde och dygnsmedelvärde gällande partiklar, PM<sub>10</sub>, kommer att överskridas år 2040. Konsekvenserna avseende luftkvalitet bedöms bli små-måttliga.

### ***Ras- och skredrisk***

Stabilitetshöjande åtgärder kommer att genomföras längs med stränderna inom Stridsbergsområdet, där risk för ras och skred föreligger. En fullgod stabilitet kommer att uppnås i området när åtgärderna är klara. Planförslagen bedöms ge positiva konsekvenser avseende ras- och skredrisk.

### ***Förorenad mark***

Planförslagen förutsätter sanering av starkt förorenade markområden invid Göta älv, framför allt inom Vårvik. Saneringen ger positiva konsekvenser, eftersom risken för att föroreningar sprids i Göta älv och risken för att människor utsätts för hälsoskadliga föroreningar minskar. Planförslagen bedöms därmed ge positiva konsekvenser avseende förorenad mark.

### ***Riksintressen***

Planförslagen bedöms inte innebära någon påtaglig skada på riksintressena för kulturmiljövård och friluftsliv. Övriga riksintressen för kommunikationer och totalförsvaret påverkas inte av planförslagen.

### **Strandskydd**

Med de anpassningar som gjorts i planförslagen, till såväl växt- och djurlivet som till allmänhetens möjligheter att röra sig i området, bedöms det vara möjligt att genomföra planförslagen i linje med strandskyddets syften. Det bedöms även finnas särskilda skäl som medger ett upphävande av strandskyddet i berörda delar.

### **Nollalternativet**

Nollalternativet är ett referensalternativ, som ska beskriva den framtida utvecklingen om detaljplanerna inte genomförs. Nollalternativet innebär i det här fallet att det inte anläggs någon ny stadsdel i Värvik, att ingen bro byggs över Göta älv och ingen anslutande väg i Hjul kvarnsområdet. Nollalternativet ger negativa effekter på miljön i stadens centrala delar, dels på grund av förtätning, dels på grund av en ansträngd trafiksituation vid Klaffbron. Det finns också risk att en sanering och skredsäkring av Stridsbergsområdet uteblir. Nollalternativet innebär att befintliga ekologiska strukturer på Knorrenhalvön, i strandzoner inom Värvik samt inom grönområden på Hjul kvarnssidan kvarstår i stor utsträckning.



Entrén till Stridsbergsområdet med filfabriken till vänster och hyveljärnsfabriken till höger i bilden.

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

### **Detaljplaner för Vårvik och Hjulksvarnelund vid Göta älv**

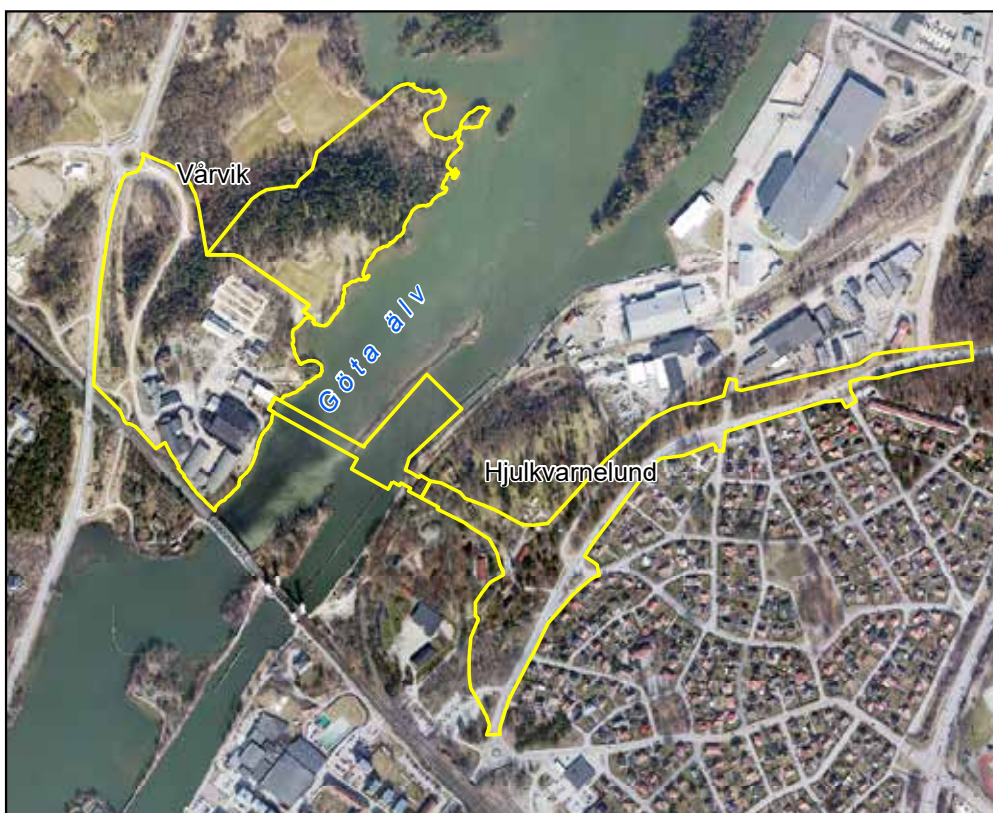
En ny stadsdel planeras i Trollhättan på västra sidan av Göta älv. Trollhättans Stad har arbetat fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för "Knorren och Hjulksvarnelund" med inriktningen att tillskapa byggrätter för bostäder, kontor, handel och service på den västra sidan av älven. Efter det att FÖP:en antagits ingår Knorrenområdet i den nya stadsdelen Vårvik, varför detta namn fortsättningsvis används i handlingen (undantaget utredningar och antagna strategiska dokument m m). På östra sidan visar FÖP:en på planer för en stads- och evenemangspark, bostäder m m inom Hjulksvarnelund. Genomförandet av den fördjupade översiktsplanen är en stor del i stadens mål om 70 000 invånare till år 2030 då det totalt planeras för 1 500-2 000 nya bostäder. En viktig utgångspunkt för planeringen av Vårvik och Hjulksvarnelund är att gående, cyklister och kollektivtrafik ska prioriteras.

Trollhättans stad tar fram fyra detaljplaner inom området för den fördjupade översiktsplanen. I Vårvik på Göta älvs västra sida tas två detaljplaner fram, en för Stridsbergsområdet och en för Knorretorpet. På Göta älvs östra sida tas en detaljplan fram för Hjulksvarnelund. Dessutom tas en detaljplan fram för Stridsbergsbron som ska förbinda Vårvik med Hjulksvarnelund över älven. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) omfattar och ingår i planhandlingarna för de båda detaljplanerna på Vårviksidan och för detaljplanen på Hjulksvarnelundssidan. För detaljplanen för Stridsbergsbron tas en separat MKB fram.

Syftet med detaljplanen för Stridsbergsområdet är att möjliggöra för en utveckling av bostäder och verksamheter i en ny varierad stadsdel samt att utveckla den unika kulturmiljön i området.

Syftet med detaljplanen för Knorretorpet är att möjliggöra en utveckling av bostäder med fysisk och visuell kontakt med älven i öster och skogen i väster. Bebyggelse och allmänna platser ska utformas med hänsyn till dammfladdermusens livsmiljö. Längs med älven sparas natur och planläggs som allmän platsmark för att säkerställa allmänhetens tillgänglighet till älvrummet och uppnå goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

Syftet med detaljplanen för Hjulksvarnelund är att skapa en bättre boendemiljö i anslutning till Hjulksvarnelund. Detaljplanen säkerställer utbyggnaden av anslutningsväg mellan Stridsbergsbron, centrum och övriga stadsdelar på den östra sidan av älven. Planförslaget innehåller även två kvarter med mindre flerbostadshus i området mellan Kungssportsvägen och den föreslagna nya huvudgatan Hjulksvarnelundsvägen.



Figur 1.1 Avgränsning av detaljplanerna inom FÖP-området.

## 1.2 Miljöbedömning

### Syfte och bakgrund

Syftet med miljöbedömning är enligt 6 kap miljöbalken att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. Integrering innebär att miljöbedömningen påverkar planen så att genomförandet bidrar till hållbar utveckling. Det innebär att miljöbedömningen inte kan bedrivas som en separat process skild från planarbetet.

Kommunen ska, enligt 6 kap 5 § miljöbalken, undersöka om genomförandet av en plan kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en strategisk miljöbedömning genomföras.

Kommunen har undersökt tänkbara effekter av de planarbeten som pågår och gör bedömningen att betydande miljöpåverkan kan uppstå. Detta baseras bland annat på att flera riksintressen berörs, att strandskyddet helt eller delvis behöver upphävas på platsen samt att rödlistade och hotade arter riskerar att påverkas negativt. Kommunen gjorde därför i ett tidigt skede ett preliminärt ställningstagande att fortsatt strategisk miljöbedömning är nödvändig och att en MKB behöver upprättas. Eftersom de tre detaljplanerna har ett starkt samband, och berör intressen kring Göta älv, har kommunen bedömt att det är lämpligt med en MKB som är gemensam för planerna.



Ett avgränsningssamråd för miljökonsekvensbeskrivningen hölls med länsstyrelsen 2018-10-25. Syftet med samrådet var att diskutera avgränsningen av miljökonsekvensbeskrivningen för detaljplanerna för Stridsbergsområdet, Knorretorpet och Hjulksvarnelund.

Kommunstyrelsen beslutade 2019-10-23 att detaljplanerna bedöms medföra betydande miljöpåverkan varför strategisk miljöbedömning ska genomföras. Miljöbedömningen samordnas med detaljplaneprocessen. Detaljplanerna handläggs med utökat förfarande enligt PBL.

Denna MKB tas fram inom ramen för den strategiska miljöbedömningen enligt 6 kap MB i dess lydelse efter 1 januari 2018.

### **Miljökonsekvensbeskrivning**

Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning för en detaljplan är att identifiera, beskriva och bedöma de betydande miljöeffekter som planens genomförande kan antas medföra på människors hälsa och miljön. Även de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa betydande negativa miljöeffekter ska redovisas. Vidare är syftet att beskriva hur relevanta miljökvalitetsmål och andra miljöhänsyn beaktas. Konsekvenserna av planförslaget ska bedömas i förhållande till rimliga alternativ samt till ett så kallat nollalternativ, vilket i princip innebär att planförslaget inte genomförs. En redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför ska även ingå.

Med miljöeffekter menas, enligt miljöbalkens 6 kap 2§, direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på befolkning och människors hälsa, biologisk mångfald samt klimat.

### **Bedömningsgrunder**

För att beskriva och värdera de förändringar som planförslagen medför har både generella och objektspecifika bedömningsgrunder använts. Som generell grund ligger bland annat de nationella miljökvalitetsmålen, miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljökvalitetsnormer och andra lagkrav och riktvärden. De mer objektspecifika bedömningsgrunderna utgår från olika typer av underlagsmaterial som kommunala planer och utredningar särskilt framtagna för detaljplanerna.

Bedömning av effekter och konsekvenser görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde i nuläget och av omfattningen av det fysiska intrånget eller störningen. Värdeskala för bedömningen redovisas i figur 1.2.

Negativa konsekvenser anges i en tregradig skala i form av små, måttliga eller stora konsekvenser. Även inga respektive positiva konsekvenser kan förekomma. Beskrivningen av konsekvenserna avser konsekvenser efter att inarbetade miljöåtgärder är genomförda.

OMFATTNING AV INGREPP/STÖRNING			
INTRESSETS VÄRDE	STOR OMFATTNING	MÅTTLIG OMFATTNING	LITEN OMFATTNING
Högt värde	stora konsekvenser	måttliga - stora konsekvenser	måttliga konsekvenser
Måttligt värde	måttliga - stora konsekvenser	måttliga konsekvenser	små - måttliga konsekvenser
Lågt värde	måttliga konsekvenser	små - måttliga konsekvenser	små konsekvenser

Figur 1.2 Värdering av negativa konsekvenser - intressets värde i förhållande till omfattningen av ingreppet eller störningen.

## **Avgränsning**

### ***Geografisk avgränsning***

Den geografiska avgränsningen för miljöbedömningen sammanfaller huvudsakligen med planområdena och omfattar Stridsbergsområdet, delar av Knorrenhalvön samt delar av Hjul kvarnelund, se vidare avsnitt 2.1 *Planområdenas läge*.

När det bedöms motiverat beaktas ett större område än själva planområdet, det så kallade influensområdet. Det motsvarar det närliggande område som påverkas av den markanvändning planen medger. De aspekter som det främst handlar om är stadsbild/landskap, fauna, vattenkvalitet, luft och buller.

Influensområdet är svårt att redovisa med en exakt geografisk gräns, då det ser olika ut beroende på vilken aspekt som avses. För stadsbild/landskap beskrivs det område som visuellt påverkas av planförslagen. För fauna beskrivs påverkan i området kring Göta älv, bedömning av konsekvenserna görs på beståndsnivå. För vattenkvalitet beskrivs påverkan lokalt och nedströms Göta älv. Luft och buller beskrivs främst lokalt men ett resonemang förs även på stadsnivå.

### ***Avgränsning i tid***

År 2030 är målar för den fördjupade översiktsplanen och det år som ligger till grund för beskrivningen av miljösituationen efter genomförande av föreslagna planer. För bedömning av trafikbuller och luftkvalitet används beräknade trafikflöden år 2040. Detaljplanerna för Stridsbergsområdet och Knorretorpet har en genomförandetid på tio år från det datum den fått laga kraft. För detaljplanen för Hjul kvarnelund är genomförandetiden fem år efter den fått laga kraft.

### ***Avgränsning miljöaspekter***

Avgränsningssamråd med länsstyrelsen hölls 2018-10-25. Samrådet utgjorde ett första avgränsningssamråd angående de miljöeffekter som länsstyrelsen bedömde som viktiga att en kommande MKB för detaljplaner ska behandla.

MKB:n ska enligt avgränsningssamråd med länsstyrelsen behandla:

- Riksintressen
- Kulturmiljö (inkl riksintresse för kulturmiljövård)
- Tätortsnära friluftsliv (inkl riksintresse för friluftsliv)
- Artskydd
- Strandskydd ska beskrivas och vägas in i rubriker om friluftsliv och artskydd
- Trafik och buller
- Markföroreningar
- Miljökvalitetsnormer vatten
- Risk för ras och skred

### **Samråd och granskning**

En viktig del av MKB-arbetet är samråd med myndigheter och enskilda som kan antas bli berörda. Eftersom att MKB:n ingår i en detaljplaneprocess ingår den automatiskt i de samråd och den granskning som sker för detaljplanerna.

Detaljplaneförslagen med tillhörande MKB har varit på samråd under tiden 2019-10-30 till 2019-12-11. Samråden redovisas i en samrådsredogörelse som bifogas respektive detaljplan.

Efter samrådet har vissa mindre justeringar gjorts av planförslagen, och underlaget till planerna har kompletterats och fördjupats.

Granskning av detaljplaneförslagen med tillhörande MKB har genomförts under tiden 2020-03-20 - 2020-04-20. Inkomna synpunkter under granskningen sammanfattas och kommenteras i granskningsutlåtande som bifogas respektive detaljplan.

### **Påbörjade saneringsarbeten i Stridsbergsområdet**

Under hösten 2019, parallellt med samrådet, har saneringsarbeten påbörjats i Stridsbergsområdet. Under de förberedande arbetena med sanering har vegetation i området tagits bort och flera byggnader har rivits. Det innebär att vissa av de naturvärden och kulturmiljövärden som fanns på platsen när arbetet med MKB:n påbörjades 2018 inte längre finns kvar eller är kraftigt påverkade.

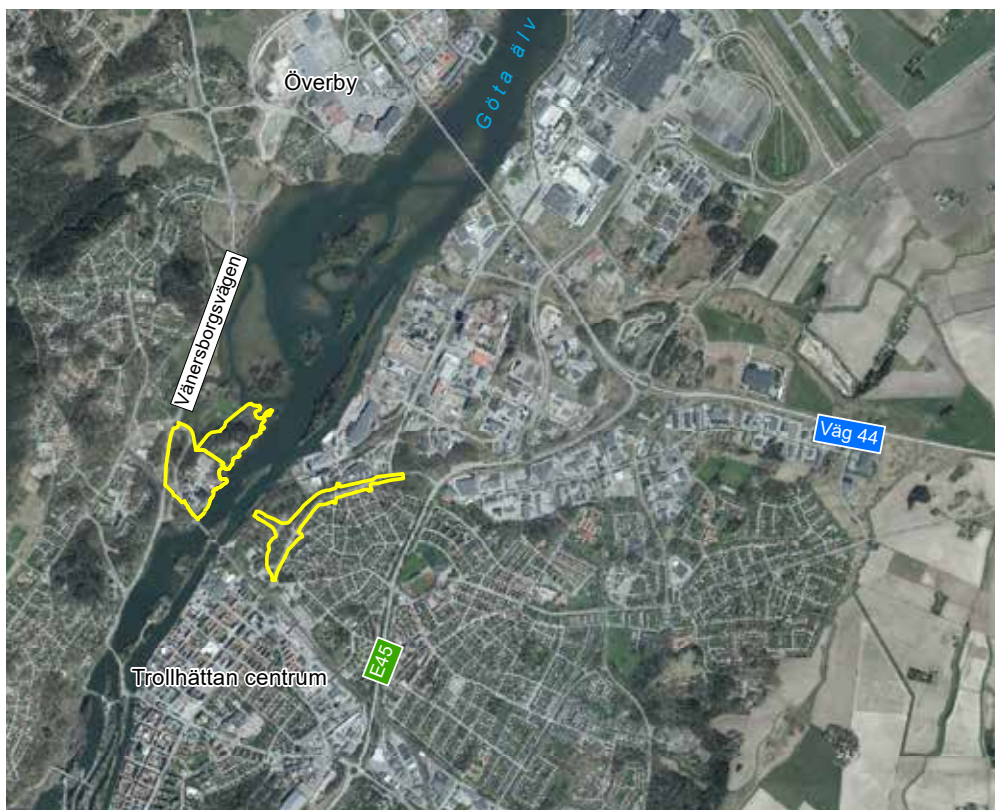
Utgångspunkten för MKB:n är att de underlag som tagits fram när arbetet med miljöbedömning påbörjades, det vill säga före saneringen, fortfarande är relevanta. MKB:ns bedömningar och förslag till åtgärder utgår från det läge som rådde 2018. Det innebär exempelvis att planbestämmelser och skyddsåtgärder för att minimera negativa effekter på natur- och kulturmiljö fortfarande kan vara aktuella, även om värdena för närvarande är påverkade eller inte längre finns kvar. Hur saneringsarbeten påverkat området beskrivs i MKB:n.

## 2 Planförslag och alternativ

### 2.1 Planområdenas läge

Vårvik ligger cirka en kilometer norr om centrala Trollhättan och utgör en större udde vid Göta älvs västra strand, se översiktskarta nedan, figur 2.1. Norra delen av området är idag ett rekreationsområde med skog, gräsytor, strandmiljö och promenadstigar. Den södra delen utgörs i huvudsak av ett inhägnat industriområde med flera äldre, kulturhistoriskt intressanta och värdefulla byggnader. Två detaljplaner tas fram för blandstad i Vårvik, en för den norra delen, Knorretorpet, och en för den södra delen, Stridsbergsområdet. Planområdet för den norra delen, Knorretorpet, omfattar ca 6,2 ha och den södra delen, Stridsbergsområdet, omfattar ca 10,5 ha. En tredje detaljplan för framtida etapp inom Vårvik, Knorrenområdet, ska tas fram, men arbetet med den detaljplanen är ännu inte påbörjat.

Hjulkvarnelund ligger på Göta älvs östra strand och är i huvudsak ett park- och naturområde som bland annat inrymmer Folkets park och en camping. Inom området ligger Kungsvägen som är en viktig infartsväg mot centrala Trollhättan från E45 norrifrån. Öster om Kungsvägen ligger bostadsområdet Hjulkvarns egna hemsområde. Planområdet omfattar i huvudsak de ytor som behövs för omläggning av trafik när den planerade Stridsbergsbron och den nya stadsdelen i Vårvik byggs. Planområdet omfattar totalt ca 6 ha.



Figur 2.1 Planområdenas läge i förhållande till Trollhättan centrum och Göta älv, planområdena markerade med gul linje.

## 2.2 Alternativ

### Alternativ lokalisering

Som underlag för detaljplanen för Knorretorpet har en *Lokaliseringsutredning* tagits fram för *Prövning av reducerat strandskydd för utbyggnad av bostäder vid Göta älv* (Trollhättans stad, 2020). Beskrivningen nedan är en sammanfattning av lokaliseringsutredningen. För en mer utförlig beskrivning hänvisas till utredningen.

Alternativa utbyggnadsområden för tätortstutveckling har studerats i kommunens översiktsplan, Översiktsplan 2013: Plats för framtiden. I översiktsplanen ligger fokus på stadsutveckling genom förtätning inom tätorten. Tidshorisonen för planen är år 2030, då målsättningen är att Trollhättan ska ha 70 000 invånare.

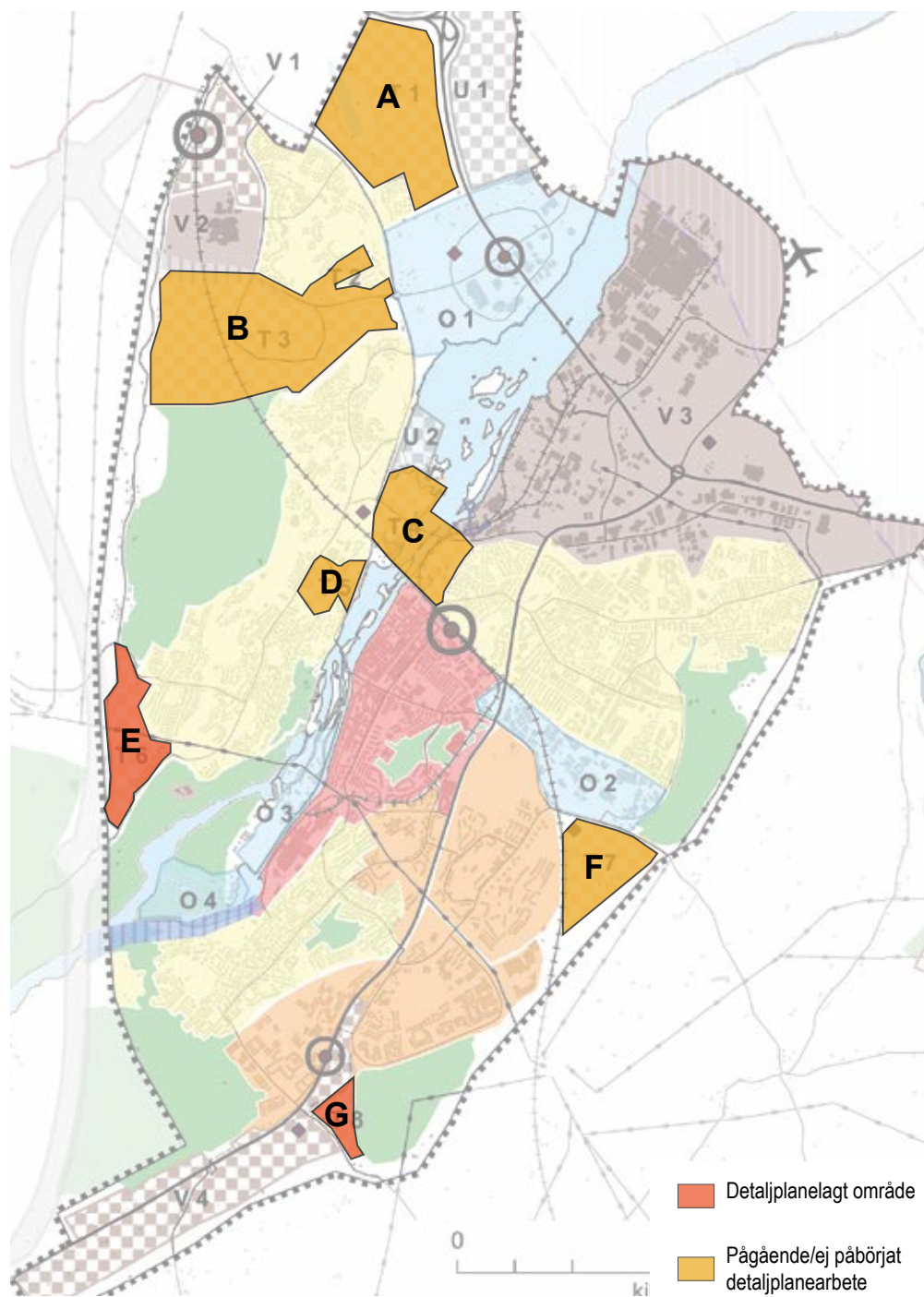
I översiktsplanen pekas ett antal utvecklingsområden ut för tätortsutveckling, i synnerhet bostäder, öster och väster om älven. Genom komplettering i anslutning till befintlig bebyggelse i tätorten beräknar kommunen att ca 6 500 nya bostäder kan tillkomma. Utöver det bedöms det vara möjligt att tillföra ca 1 500 nya bostäder genom förtätning inom befintliga bebyggelseområden i tätorten samt utbyggnad i kommunens mindre orter. Vårvik och Hjulksvarnelund är ett av de områden som föreslås för tätortsutveckling med bostäder, handel, kontor, stadsdelspark och camping. Enligt översiktsplanen bedöms området vara lämpligt för en utbyggnad av ca 500 nya bostäder.

Efter det att översiktsplanen antogs har nya höjdrestriktioner införts runt Trollhättans och Vänersborgs flygplats, vilken är av riksintresse för kommunikationer. Restriktionerna innebär att ett stort antal av de utbyggnadsområden för bostäder som föreslås i ÖP13 inte längre går att genomföra på det sätt som avsågs. Flera områden ligger för högt och kan endast delvis bebyggas alternativt bebyggas med enbostadshus i en till två våningar. Höjdrestriktionerna kan komma att omprövas/omvärderas i framtiden av EU, med möjlighet till dispens, men Trollhättan har inte möjlighet att invänta dessa eventuella ändringar.

För att klara det bostadspolitiska målet om 70 000 invånare är kommunens bedömning att exploateringsgraden behöver ökas i övriga områden som pekas ut i ÖP13, bland annat Vårvik och Hjulksvarnelund. En högre exploateringsgrad för Vårvik och Hjulksvarnelund har prövats i en fördjupad översiktsplan (FÖP) som antogs i september 2017.

I lokaliseringsutredningen tillhörande detaljplanen för Knorretorpet redovisas en lokaliseringsprövning utifrån de utbyggnadsområden som pekas ut inom Trollhättans tätort i översiktsplanen. Lokaliseringsprövningen har som utgångspunkt att 6500 bostäder ska kunna uppföras inom föreslagna utvecklingsområden i enlighet med översiktsplanen. På grund av att förutsättningarna ändrats efter att ÖP antogs, omfattar lokaliseringsutredningen även andra markområden än de som pekades ut i ÖP, både inom och i anslutning till tätorten där översiktsplanen anger annan markanvändning. Därefter fördjupas lokaliseringsprövningen till en analys av utbyggnadsmöjligheterna inom Vårvik.

Lokaliseringsutredningen visar att höjdrestriktionerna innebär ett stort bortfall av bostäder i förhållande till översiktsplanen. I stadsdelarna Lärketorpet och Hultsjön i nordvästra delen av tätorten föreslår ÖP en utbyggnad av sammanlagt 1600 bostäder, men båda områdena påverkas kraftigt av höjdrestriktioner. Bortfallet innebär också att det blir samhällsekonomiskt ofördelaktigt att bygga ut infrastrukturen där eftersom stadsdelarna ligger perifert.



Figur 2.2 Utbyggnadsområden som studeras i lokaliseringstudien, karta från ÖP13. Vårvik och Hjulksvarvelund ligger inom område C i kartan.



Vid sidan av utbyggnadsområden finns förslag i översiktsplanen om förtätning inom befintliga bebyggelseområden. Om nya områden inte kan utnyttjas fullt ut kommer förtätningen i innerstaden behöva bli ännu högre, enligt lokaliseringsutredningen. Det riskerar bland annat att leda till att grönytor och andra allmänna friytor försvinner och att trafiken ökar med effekter som bullerstörning och försämrad luftkvalitet. En hög förtätning innebär att en utbyggnad av offentlig service så som skolor, förskolor och äldreboenden också måste ges plats inom befintliga områden.

I utredningen tar kommunen även ställning till möjligheten att bebygga avsatta grönområden inom och invid tätorten. Det är dels naturreservat, dels andra områden med naturvärden och värden för friluftslivet. Trollhättans Stad slår fast att det inte är rimligt att bebygga naturreservat eftersom de skyddats för att långsiktigt bevara natur- och friluftsvärden. Det ses heller inte som rimligt att ta i anspråk andra områden som pekats ut för motsvarande värden. Förutom skadan det skulle innebära på naturvärden, pekar kommunen på att förutsättningarna för social hållbarhet skulle försämrats påtagligt. Man framhåller att bostadsnära naturområden är viktiga för både psykisk och fysisk hälsa. Att bevara dessa områden är enligt kommunen nödvändigt för en långsiktigt hållbar utveckling och uppfyllande av de nationella miljömålen.

För att minska energiförbrukning och utsläpp av koldioxid ser kommunen det som viktigt att en utveckling av tätorten sker nära bland annat kollektivtrafik. I utredningen tittar man även på andra obebyggda områden inom en zon av fyra kilometer från resecentrum, men de är mindre intressanta då de bland annat saknar utbyggd infrastruktur i form av vatten och avlopp, fjärrvärme och närhet till kollektivtrafiknoder. I en del fall rör det sig dessutom om delar av större jordbruksarealer, vilket är en nationell angelägenhet att bevara. Trollhättans Stad anser att en långsiktig hållbar utveckling för tätorten grundar sig på en närhetsprincip som bidrar till att minska energiförbrukning och utsläpp av koldioxid.

Slutsatsen i lokaliseringsutredningen är att Vårvik är ett av de två utbyggnadsområden som har störst potential att bidra till en positiv tätortsutveckling med komplettering av bostäder och andra funktioner. Det andra är Stennäset. Vårvik ligger nära resecentrum, vilket ger förutsättningar för en stadsdel med lägre bilinnehav och högre andel resor med kollektivtrafik. Offentlig och kommersiell service finns i närheten och kan byggas ut inne i området. Delar av området är redan exploaterat och utbyggnaden möjliggör marksanering och förbättring av vattenkvaliteten i Göta älv. Exploateringen stärker även motiven för en ny broförbindelse över Göta älv. Baserat på den fördjupade översiktsplanen och skisstudier beräknas 1 500–2 000 bostäder kunna tillskapas i området, tillsammans med ytor för kontor, centrumverksamhet och offentlig service.

### Alternativa utformningar

I lokaliseringsutredningen studeras även olika alternativa utbyggnadsmöjligheter inom Vårvik. I två alternativ (alt 1 och alt 2) föreslås utbyggnad helt utanför strandskyddat område, vilket innebär att en zon på 100 meter från strandlinjen lämnas obebyggd i Knorretorpet.

I alternativ 1 bevaras kulturmiljön på Stridsberg med byggnader och platser mellan bebyggelsen. Förslaget innebär ingen direkt påverkan på livsmiljön för fladdermöss och ger en bred passage för allmänheten mot stranden. Det som talar emot förslaget är att de ytor som blir tillgängliga för exploatering inte bedöms vara tillräckligt stora för att uppnå målet om att tillskapa 1 500 - 2 000 bostäder.

Utbyggnaden bedöms dessutom bli svår att genomföra ekonomiskt och omfattande markgrepp krävs för att lösa tillgängligheten. Påverkan på landskapsbilden blir stor när byggnader placeras på en höjdrygg centralt i området. En stor del av befintligt trädbestånd och stigar som löper genom området försvinner. Rekreationsområden behöver istället utvecklas på tidigare fotbollsplaner, som ligger nära vattnet men har låga naturvärden. Relativt stora åtgärder krävs för att utveckla kvaliteter för närrecreation och friluftsliv inom de grönytor som blir kvar.

I alternativ 2 rivs bebyggelsen inom Stridsbergsområdet för att frigöra ytor för bostadsbyggnation. I övrigt redovisas i princip samma ytor för exploatering som i alternativ 1. Alternativet ger en större total exploateringsgrad, samtidigt som fler grönytor kan sparas mellan byggnaderna. En bred passage lämnas för allmänheten mot stranden och rivning av befintliga byggnader underlättar en sanering av Stridsbergsområdet. Alternativet innebär att en kulturmiljö med stort värde på lokal, regional och nationell nivå helt försvinner. Förslaget bedöms därför medföra en påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövård. Trots att yta frigörs för byggnation blir det svårt att nå målet om 1 500 - 2 000 nya bostäder. Omgivande vägar och järnväg innebär restriktioner för bostadsbyggnation på grund av höga bullernivåer och transporter av farligt gods. Även i detta alternativ behöver delar av den centrala höjdryggen tas i anspråk, vilket innebär stora markgrepp, att stora trädbestånd behöver tas ner och att stigar försvinner.



Total areal: 10,9 hektar

Figur 2.3 Alternativ 1 från lokaliseringsutredningen

Utöver ovanstående alternativ presenteras två alternativ (3a och 3b) som är en utveckling av de förslag som presenterades i FÖP:en för Knorren och Hjukvarnelund.

I alternativ 3a bevaras kulturmiljön inom Stridsbergsområdet och utvecklas med service handel och kontor. De nordvästra och nordöstra delarna av Vårvik utvecklas med ny bebyggelse. Förslagen bebyggelse ligger delvis inom strandskyddat område. Förslaget möjliggör en utbyggnad av bostäder enligt kommunens mål samtidigt som kulturmiljön inom Stridsbergsområdet bevaras. Förslaget bedöms samtidigt medföra ingrepp i strandmiljön och ge en negativ påverkan på djur- och växtlivet. Förslaget tar inte hänsyn till livsmiljön för fladdermöss och behov av skyddsåtgärder. Ingrepp i en våtmark i norr bedöms påverka växt- och djurliv negativt. Allmänhetens tillgänglighet påverkas också i viss mån negativt av bebyggelse inom strandskyddat område.

Alternativ 3b är en utveckling av alternativ 3a och det alternativ som ligger till grund för planförslagen inom Vårviksområdet. I alternativ 3b tas större hänsyn till de höga naturvärden som finns i strandzonerna i Vårvik. I både alternativ 3a och 3b har det centrala höjddpartiet med skog och stigar lämnats fritt från bebyggelse. Höjddryggen blir som en grön kil i området och kommer att utgöra en del av Knorrens rekreatjonsområde.



Figur 2.4 Alternativ 3a från lokaliseringsutredningen

Exploateringsstudie i FÖP:en (2017).  
Framtagen av Contekton Arkitekter,  
Radar Arkitektur, Nils Andréasson  
arkitektkontor



Figur 2.5 Ungefärlig avgränsning av detaljplanerna inom FÖP området. Denna MKB omfattar detaljplanerna A, B och C.

## 2.3 Planförslagen

Den här MKB:n omfattar tre olika detaljplaner som delvis binds samman av Stridsbergsbron, den nya broförbindelse som planeras över älven. Två av detaljplanerna ingår i stadsdelen Vårvik, den tredje omfattar delar av Hjulkvarnelund, se figur 2.5.

- A. Detaljplan för Stridsbergsområdet del av Källstorp 4:3 m fl, Vårvik
- B. Detaljplan för Knorretorpet del av Källstorp 4:5 m fl, Vårvik
- C. Detaljplan för del av Hjulkvarnelund, Stallbacka 4:1 m fl, Hjulkvarn

Stridsbergsbron (D) och dess konsekvenser behandlas i en separat detaljplan med tillhörande MKB, se vidare avsnitt 3.1 Kommunala planer.

### Stridsbergsområdet (A)

Planförslaget för Stridsbergsområdet omfattar Källstorps industriområde och skapar förutsättningar för en blandstad. Syftet med planen är att möjliggöra för en utveckling av bostäder och verksamheter samt att utveckla den unika kulturmiljön som på ett tydligt sätt visar Trollhättans industriarv.





Figur 2.6 Illustration från gestaltungsprogrammet som visar en möjlig utveckling av Värvik med Stridsbergsområden närmast i bild och Knorretorpet och Knorren överst i bilden (SWECO).

Planförslaget innebär att nyare industrilokaler inom området rivs för att ge plats för bland annat en huvudgata genom området och nya bostäder. Även äldre byggnader och byggnadsdelar som är i mycket dåligt skick rivs. I övrigt är intentionen att spara de byggnader som hör till den tidigare industrin. De äldre industribyggnaderna som tidigare hörde till Stridsberg & Björck föreslås bli omvandlade och ges en markanvändning som möjliggör handel, service, kontor, besöksanläggning, kommunal verksamhet och hotell. I området föreslås dessutom en komplettering med nya byggnader och kvarter med bland annat bostäder.

Totalt föreslås ca 1 000 bostäder inom planområdet. Bebyggelsen i området föreslås ha en varierad höjd, men generellt runt 6 våningar. Enstaka högre hus blir ca 12 våningar höga. Kvarteren i området föreslås vara slutna eller öppna mot en lugnare sida för att skapa goda förutsättningar för tyst sida skyddade från trafikbuller, tysta uteplatser och skyddade innegårdar. Området närmast älven föreslås som allmän plats, TORG, PARK och NATUR.

### **Knorretorpet (B)**

Detaljplanen för Knorretorpet omfattar ett område som i nuläget är naturmark och används för rekreation. Tidigare har det funnits anlagda bollplaner i de södra delarna av området med klubbstugor/förråd. Öppna gräsytor finns kvar och avtryck på marken visar var byggnaderna låg. I området finns även historiska bebyggelse lämningar från torpet Knorren och kronhemmanet Knorren.

Planens syfte är att möjliggöra en utveckling av bostäder som får nära fysisk och visuell kontakt med älven i öster och skogen i väster. Kvartersmark för bostäder föreslås i den södra delen av planområdet. På en flack yta mellan älven och en höjdrygg föreslås ett kvarter med tre gårdsbildningar. Totalt föreslås ca 260 bostäder inom planområdet. Föreslagen bebyggelse varierar med byggnader i 5-10 våningar där tre punkthus med 10 våningar placeras närmast höjdryggen och hus med 5-7 våningar mot älven.

Enligt planförslaget ska bebyggelse och allmänna platser utformas med hänsyn till den rödlistade och starkt hotade dammfladdermusens livsmiljö. Bland annat föreslås att fasaderna mot Göta älv ska utföras i dova och matta kulörer för att inte störa dammfladdermusen. Detaljplanen innebär att strandskyddet reduceras. Naturområdet längs med älven planläggs som allmän platsmark - NATUR, där strandskydd fortsatt kommer gälla. På så sätt säkerställs allmänhetens tillgänglighet till älvrummet och goda livsvillkor för djur- och växtliv. Runt de föreslagna bostäderna ges plats för grönska och rekreation.

Kopplingen mellan Stridsbergsområdet, Knorretorpet och de övriga delarna inom Vårvik är viktig, likaså kopplingen till Trollhättans centrum över älven.

### **Hjulkvarnelund (C)**

Syftet med detaljplanen för Hjulkvarnelund är att i samband med utvecklingen av stadsdelen Vårvik skapa en bättre boendemiljö för boende i anslutning till Hjulkvarnelund. Genom en flytt av genomfartstrafiken till den nya huvudgatan Hjulkvarnelundsvägen och omvandling av Kungsportsvägen till lokalgata, förbättras trafikbullersituationen inom den västra och nordvästra delen av Egna-hemsområdet. Utbyggnaden av anslutningsväg mellan Stridsbergsbron, centrum och övriga stadsdelar på den östra sidan av älven säkerställs i detaljplanen. I området mellan Kungsportsvägen och den föreslagna nya huvudgatan föreslås två kvarter med mindre flerbostadshus som rymmer totalt 35-40 lägenheter.

Planförslaget medför en väsentlig påverkan på den befintliga campingplatsen, framförallt genom en att verksamhetens yta minskas. Målsättningen är att campingplatsen ska vara kvar.

### **Vårvik etapp 2**

Den fördjupade översiktsplanen för Knorren och Hjulkvarnelund omfattar även en andra utbyggnadsetapp på Vårviksområdet, norr om detaljplanerna A och B i figur 2.5. Etapp 2 ingår inte i aktuell MKB, men i de sammanvägda bedömningarna tas en eventuell framtida utbyggnad med i beaktande.



## Utbyggnadsordning

Utbyggnaden av den nya stadsdelen vid älven planeras att börja med byggande av Stridsbergsbron. Planerad byggstart av Stridsbergsbron är i slutet av år 2020 med ett beräknat färdigställande till årsskiftet 2022/2023. Parallellt med bygge av bron sker en sanering av Stridsbergsområdet som beräknas vara klar våren 2021.

I samband med att bron färdigställs byggs tillfartsvägar vid det västra och östra brofästet. Tillfartsvägarna ligger inom detaljplanerna Stridsbergsområdet respektive Hjul kvarnelund. Därefter kan om- och nybyggnation av bostäder och verksamheter påbörjas. Allmänna platser som gator, torg och parkytor anläggs successivt allt eftersom kvarteren i den nya stadsdelen färdigställs.

## 2.4 Nollalternativet

En MKB ska innehålla ett referensalternativ, ett sk nollalternativ, som beskriver den framtida utvecklingen om detaljplanerna inte genomförs. Nollalternativet är inte detsamma som nuläget utan inkluderar övriga förväntade framtida åtgärder och förändringar. Nollalternativet utgår från det nuläge som gällde 2018 när arbetet med detaljplanerna och MKB startades upp.

Utbyggnadsalternativet och nollalternativet ska jämföras i samma tidshorisont. I det här fallet har jämförelseår 2030 valts, vilket är målår för den fördjupade översiktsplanen.

Nollalternativet innebär i det här fallet att det inte anläggs någon ny stadsdel i Vårvik, att ingen bro anläggs över Göta älv och ingen anslutande väg i Hjul kvarnelund.

Den föreslagna utbyggnaden i Vårvik är en viktig del i att kommunen ska kunna nå målet om 70 000 invånare år 2030. Alternativa utbyggnadsområden i den storleken saknas på grund av de höjdrestriktioner för flygtrafik som råder på många platser inom Trollhättans tätort. Eventuellt kan höjdrestriktionerna ändras inom nollalternativets tidshorisont och dispens kan ges, men det är i nuläget svårt att överblicka vad det i så fall skulle innebära.

Den lokaliseringsutredning som tagits fram i samband med planarbetet pekar på att det skulle krävas en kraftig förtätning av innerstaden för att nå kommunens befolkningsmål om planförslagen inte kan genomföras, se även avsnitt 2.2 *Alternativ*. En sådan förtätning medför flera negativa konsekvenser. Exempelvis behöver allmänna grönytor i innerstaden tas i anspråk, vilket innebär att stadens grönska och rekreationsytor blir färre eller mindre, att fler människor behöver samsas om ytorna och att slitaget på dessa ökar. Tillgång till grönområden har stor betydelse för människors hälsa och välbefinnande, i synnerhet för barn som behöver god tillgång till friytor i närområdet. I en tät stad blir det svårare att få ner ljus på gator och innergårdar. En förtätning på höjden kan även påverka stadsbilden och stadens kulturhistoriska värden. En högre täthet innebär också att trafiken ökar i innerstaden med buller- och luftkvalitetspro-

blem som följd. Ett alternativ är att nya utbyggnadsområden lokaliseras till tätortens ytterkanter och/eller att fler rekreationsytor tas i anspråk. Nya områden i ytterkanterna riskerar att ta jordbruksmark i anspråk och även leda till ökade utsläpp från biltrafik då kollektivtrafiken inte är lika utbyggd, något som Trollhättans Stad ser negativt på. Kommunen vill inte heller ianspråkta sådana områden för tätortsutbyggnad som avsatts för tätortsnära rekreation.

Industriverksamheten har lett till starkt förorenad mark inom Stridsbergsområdet som också har dålig stabilitet i strandkanterna mot älven. På sikt skulle sanering och skredsäkring sannolikt genomförts i området oavsett utvecklingen av Vårvik, men det finns en risk att åtgärderna inte hade påbörjats 2019 utan betydligt senare. Markföroreningar skulle då fortsatt förts ut i älven med dagvatten och genom pågående erosion av stränderna. På sikt skulle det då finnas risk för ras och/eller skred, vilket skulle kunna medföra att stora mängder föroreningar sprids i älvvattnet nedströms. Eftersom markföroreningarna ställvis varit ytliga finns i nollalternativet även risk för människors hälsa. Inom den öppna ytan utmed älven i Knorretorpet finns också markföroreningar som fortsatt kan föras ut i älven med dagvattnet, även om halterna där är lägre än i Stridsbergsområdet.

Nollalternativet innebär att användningen av Stridsbergsområdet blir oförändrad och att befintliga byggnader sannolikt fortsatt kommer att användas som industri- eller lagerlokaler. Flera av de äldre industribyggnaderna som tidigare hörde till Stridsberg & Biörck är eller var i utgångsläget för nollalternativet i dåligt skick. I vissa fall var skicket så dåligt att det fanns risk för personsador på grund av nedfallande lös betong. Även i nollalternativet skulle byggnader eller byggnadsdelar sannolikt rivas, i synnerhet om sanering och skredsäkring genomförts i området inom nollalternativets tidshorisont. Om byggnader ersätts med nya industrilokaler, eller renoveras utan särskild hänsyn till de kulturhistoriska värdena, finns en stor risk för negativ påverkan på områdets kulturmiljövärden.

Om planförslagen inte genomförs finns sannolikt inte incitament till att bygga en ny bro över älven. Enligt den fördjupade översiktsplanen blir trafiksituationen i stadskärnan vid Drottningtorget och Klaffbron kraftigt ansträngd om Trollhättan växer som planerat till 70 000 invånare år 2030 utan att ny koppling över älven tillkommer (Buller- och trafikutredning 2017). Stadens trafiksystem blir än mer sårbart och kommer att sakna den robusthet som krävs vid framtida trafikflöden. De positiva effekterna av en bättre koppling över älven för gående, cyklister och kollektivtrafik uteblir.

Nollalternativet innebär att befintliga ekologiska strukturer på Knorrenhalvön, i strandzoner inom Vårvik samt inom grönområden på Hjulkvarnssidan kvarstår i stor utsträckning. Nya störningar i form av ökat buller och ljusföroreningar uteblir. Inga intrång sker i campingen eller inom kulturmiljöer på Hjulkvarnssidan. Samtidigt uteblir positiva effekter i form av minskat buller för boende i Hjulkvarns egnahemsområde.

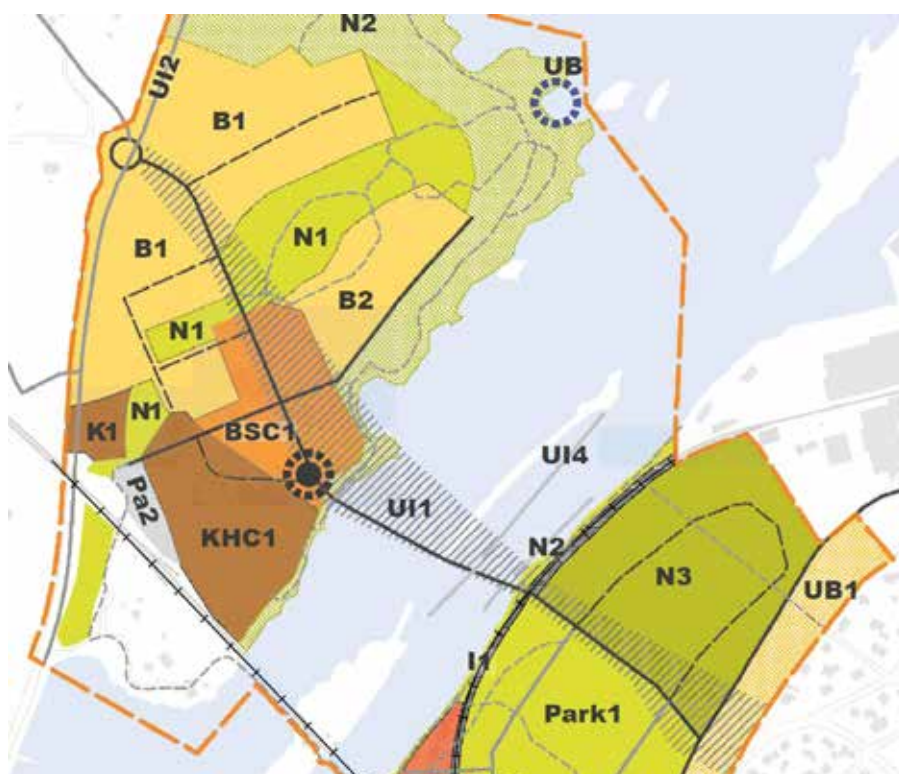
## 3 Förutsättningar

### 3.1 Kommunala planer

#### Översiktliga planer

Trollhättan har en kommuntäckande översiktsplan, "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden". I planen är Knorren och Källstorps industriområde (numera Vårvik) utpekade som ett strategiskt område för att utveckla staden Trollhättan och uppnå målet att vara 70 000 invånare år 2030. Platsens naturvärden betonas samt närheten till centrala staden, Resecentrum och älven som stora resurser att göra tillgängliga och utveckla med bostäder, camping och stadspark, samt vikten av en ny broförbindelse över älven.

2017-09-18 antog kommunfullmäktige en fördjupad översiktsplan (FÖP), i vilken ett samlat grepp tas om den framtida markanvändningen för Knorren och Hjul kvarnelund. För FÖP:en finns en målbild och fem hållbarhetsstrategier. De fem strategierna är *Sammankopplade och aktiva stråk*, *En hälsofrämjande stadsdel*, *En nära stadsdel*, *Ett gemensamt älvrums* och *En tät stadsdel med högkvalitativ arkitektur*. Planförslagen följer de strategier som anges i FÖP:en.



Figur 3.1 Utsnitt Fördjupad översiktsplan för Knorren och Hjul kvarnelund

## **Detaljplaner**

Berörda områden inom Vårvik är inte detaljplanelagda sedan tidigare.

På Hjulkvarnelundssidan är en del av planområdet planlagt sedan tidigare. För Folkets park gäller stadsplanen 1581K-S:VI/1945 Stavremosse. Den befintliga Kungssportsvägen ligger i sin helhet inom planlagt område. Tre stadsplaner berörs: den äldre Hjulkvarnelundsplanen 1581K-S:I/1932, 1581K-S:IV:1980 Polisen samt 1581K-S:V/1976 Edsborgsvägen m fl.

Detaljplan har antagits för den nya bron över Göta älv, detaljplan för Stridsbergsbron, del av Källstorp 4:5 och Stallbacka 6:1 m fl.

## **Styrdokument**

### ***Cykelplan***

Trollhättans Stads cykelplan antogs 2014 och behandlar först och främst drift, underhåll och utbyggnad av cykelnätet, men den tar även upp parkeringsfrågor.

Syftet med planen är bl a att skapa förutsättningar för ökade andelar transporter med cykel. Visionen är ett trafiksäkert, tryggt och attraktivt cykelvägnät med sammanhängande stråk och gena resvägar.

I cykelplanen redovisas ny bro över Göta älv, mellan Stridsbergsområdet och Hjulkvarnelund, som en framtida koppling mellan cykelvägar.

### ***Naturvårdplan***

I naturvårdsplanen från 2016 pekas Folkets park på Hjulkvarnssidan ut som område med naturvärde klass 3, påtagligt naturvärde. Den del av parken som tas upp i naturvårdsplanen är ekdominerad, bitvis finns även ett buskskikt av hassel.

Inom Knorretorpet pekas en zon närmast Göta älv ut som område med naturvärde klass 3, påtagligt naturvärde i naturvårdsplanen. Med den kunskap som tillkommit i och med inventering av fladdermöss i området bedöms idag att området har högt naturvärde, dvs minst klass 2, se vidare avsnitt 3.6 *Naturmiljö*.

### ***Kulturmiljöprogram***

Området kring Göta älv är upptaget i kommunens kulturmiljöprogram från 1992 och ingår i kanal- och slussområdet.

### ***Friluftspan***

Friluftspanen antogs år 2000 och lyfter fram kommunens friluftsområden, bland annat med fokus på det tätortsnära friluftslivet. Genom att planen avgränsar och beskriver områden av stort värde för friluftslivet fungerar den som beslutsunderlag i de fall friluftslivet ställs mot andra intressen. I planen visas också hur dessa områden kan skötas och bevaras.

Knorretorpet finns utpekade i friluftspanen liksom den planerade broförbindelsen över till Hjulkvarn.

## 3.2 Riksintressen och skyddade områden

Riksintresseområden redovisas på karta Riksintressen, se figur 3.2.

### **Riksintresse kulturmiljövård, MB 3 kap 6 §**

Detaljplanerna för Stridsbergsområdet och Knorretorpet ingår i sin helhet i riksintresseområde för kulturmiljövård "Trollhättan". Detaljplanen på Hjulkvarnsidan berörs inte av riksintresset. Se vidare under avsnitt 3.5 *Landskap, stadsbild och kulturmiljö*.

### **Riksintresse friluftsliv, MB 3 kap 6 §3**

Vårviks strandzoner ingår i riksintresse för friluftsliv "Göta älv - delområdet Vänersborg - Trollhättan". Riksintresseområdet är omfattande och berör både Trollhättans stad och Vänersborgs kommun. Det sträcker sig från Dalbobron i Vänersborg förbi Trollhättan, via bland annat fallområde och slussar. Se vidare under avsnitt 3.7 *Friluftsliv*.

### **Riksintresse kommunikationer/sjöfart, MB 3 kap 8 §**

Göta älv/Trollhätte kanal ingår i en farled av riksintresse (farled nr 955). Farleden sträcker sig mellan Normansgrundet i Vänern till Skandiahamnen i Göteborg. Riksintresset anger farledens mittlinje och en buffertzona om 200 meter på ömse sida. Det innebär att riksintresset sträcker sig lite in i de detaljplaneområden som behandlas i MKB:n.

Enligt Sjöfartsverkets mätningar passerar cirka 1 000 lastfartyg den befintliga Klaffbron i Trollhättan, vilket motsvarar ca tre fartyg per dygn. Göta älv trafikeras även av fritidsbåtar vid Trollhättan. Under 2017 passerade cirka 2 000 fritidsbåtar.

Trafikverket har en prognos för år 2030 som utgår från en maximal ökning av antalet fartygspassager med 100 procent. Någon motsvarande prognos för fritidsbåtar finns inte i dagsläget.

### **Riksintresse kommunikationer/järnväg, MB 3 kap 8 §**

Utmed södra gränsen av detaljplan för Stridsbergsområdet passerar järnvägen som fortsätter på bro över Göta älv. Järnvägen utgör riksintresse för kommunikationer (Norge/Vänerbanan med Nordlänken). Trafikverkets prognos är att det år 2040 passerar 10 snabbtåg, 100 moderna persontåg och 43,6 godståg per dygn (Akustikverkstan, 2020-03-18).

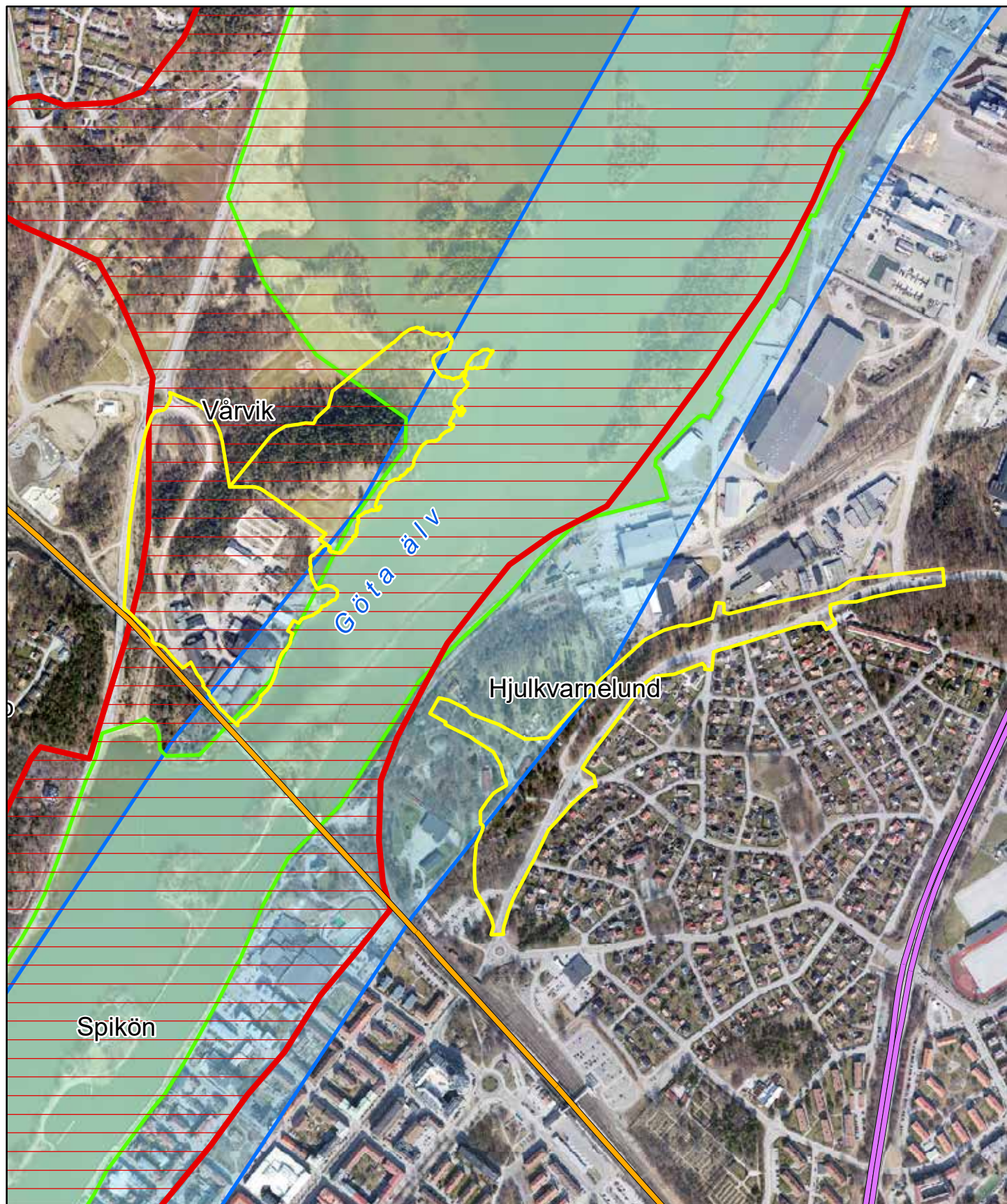
### **Riksintresse kommunikationer/flygplats, MB 3 kap 8 §**

Runt Trollhättans och Vänersborgs flygplats, som utgör riksintresse för kommunikationer, gäller ett hinderfritt område som innebär restriktioner i byggnadshöjd. För Vårvik och Hjulkvarnelund innebär det en begränsad höjd på tillkommande bebyggelse till + 86,7 - 110 meter över havet (markytan ligger ungefär 40-50 m ö h).

### **Riksintresse totalförsvar, MB 3 kap 9 §**

Aktuellt område ingår i riksintresse för totalförsvaret som ett "stoppområde för höga objekt och influensområde för lufterum". Nya planer och byggda objekt ska inte överstiga 45 meter inom och 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse.



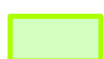


**RIKSINTRESSEN**

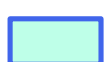
Mars 2020



Riksintresse Kulturmiljövård



Riksintresse Friluftsliv



Riksintresse Kommunikation, Sjöfart



Riksintresse Kommunikation, Järnväg



Riksintresse Kommunikation, Väg



Plangräns

100  
meter  
Skala 1 : 8 000 (A4)





### Strandskydd, MB 7 kap 13 §

Strandskydd råder 100 meter upp på land kring Göta älv och berör de tre detaljplanerna, se figur 3.3. Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Stora delar av de båda planområdena på Vårviksidan berörs av strandskydd. Knappt halva Stridsbergsområdet är strandskyddat. Industriområdet är inhägnat med stängsel och är avstängt för allmänheten. Stängslet sträcker sig till strandkanten och förhindrar passager längs med vattnet.

Stora delar av Knorretorpet ligger inom strandskydd. Området är en del av Knorrens friluftsområde. Inom planområdet finns en hundbadplats. I övrigt är stränderna relativt tillgängliga, men det finns inga ytterligare anlagda platser att vistas på i direkt anslutning till vattnet. Parallellt med älvstranden längs hela planområdets östra gräns löper en stig som ligger ett tjugotal meter från vattnet. Längs med delar av denna sträcka finns ett stängsel mot vattnet.

Planområdet vid Hjulksvarnelund berörs till mindre del av strandskydd. Utanför planområdet sträcker sig strandskyddet över delar av campingen och stadsparken. Några byggnader tillhörande campingen ligger inom strandskyddat område. Längs med vattnet finns en gång- och cykelväg och järnvägsspår.



Figur 3.3 Strandskyddade områden vid Vårvik och Hjulksvarnelund, strandskyddet är markerat med blå yta och planområden är markerade med gul linje.



Vy mot Göta älv med det instängslade Stridsbergsområdet till höger i bilden och Knorrens friluftsområde till vänster i bilden.



Stig längs med älvstranden inom Knorrens friluftsområde, längs delar av stranden finns ett stängsel.

### 3.3 Vatten

#### Miljö kvalitetsnormer

Inom vattenförvaltning används miljö kvalitetsnormer (MKN) för att beskriva vilken vattenkvalitet som ska uppnås och när förbättringen av vattenkvaliteten ska vara genomförd. Miljö kvalitetsnormer regleras i 5 kap miljöbalken och är rättsligt styrande för myndigheter och kommuner. För att kunna beskriva och bedöma ekologisk och kemisk status i olika vatten har dessa delats in i mindre enheter, så kallade vattenförekomster.

Planområdena ligger i anslutning till Göta älv där bland annat sträckan Slumpån till Stallbackaån är en utpekad vattenförekomst. Göta älv är kraftigt modifierad på grund av mänsklig påverkan i form av vattenkraft och är ett så kallat kraftigt modifierat vatten (KMV) som bedöms enligt ekologisk potential, men där även statusen klassas som ekologisk status för kraftigt modifierade vatten. Ekologisk potential är en MKN som är speciellt framtagen för kraftigt modifierade vatten, då de inte förväntas kunna återgå till ett ursprungsläge som rådde innan samhällsutvecklingen förändrade vattendraget. Dessutom bedöms att de åtgärder som krävs för att nå god ekologisk status skulle medföra en betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet.

*Ekologisk potential* för vattenförekomsten klassades 2014 som otillfredsställande, medan *ekologisk status för kraftigt modifierade vatten* klassades som måttlig 2019. Bedömningen av ekologisk potential bygger på att det är få åtgärder som genomförts i förhållande till antalet möjliga åtgärder. Fisk var utslagsgivande för att klassningen av ”ekologisk status i kraftigt modifierade vatten” inte blir högre, eftersom dammar/vandringshinder och reglerade flöden är negativt för fiskbestånden. God ekologisk potential ska enligt gällande MKN vara uppnådd till 2027. Det innebär också att alla kvalitetsfaktorer som ingår i bedömningen av ekologisk status ska uppnå minst god status med undantag av kraftproduktionens påverkan på fisk, konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd. Dessa fyra kvalitetsfaktorer ska uppnå god ekologisk potential. För vattenförekomsten finns en åtgärdsplan som redovisar åtgärder som bedöms lämpliga och rimliga att genomföra i syfte att nå dessa mål. Tidsfristen till 2027 är satt utifrån att det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå avsedd biologisk effekt före dess.

Den kemiska statusen i Göta älv bedöms som ej god med avseende på kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter (PBDE). Det går inte att avgöra inom vilken tid det är möjligt att minska halterna och Vattenmyndigheten har därför beslutat om ett generellt undantag i form av ett mindre strängt krav för dessa. Ingen tidsram är satt för att nå kvalitetskravet om god kemisk ytvattenstatus. De nuvarande halterna (december 2015) får dock inte öka. God kemisk status uppnås inte heller avseende PFOS. Bedömningen ges dock lägsta tillförlitlighet D, eftersom resultatet ligger nära gränsvärdet.

Göta älv omfattas av miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten från älvmyning till slussarna i Trollhättan, enligt förordning SFS 2001:554. I den finns angivet gräns- och riktvärden för bland annat vattnets temperatur, syreinhåll, pH, nitriter, koppar och halter av slam för berörda fiskvatten och musselvatten. Älven utgör laxfiskvatten från slussarna, ca 1 km nedströms planområdena.

### **Dricksvatten**

Göta älv är en vattenresurs av nationell betydelse och då särskilt för Västsverige. Vattnet i Göta älv används som råvatten för dricksvattenberedning av många kommuner längs älven. Cirka 700 000 människor är helt eller delvis beroende av älven för sin vattenförsörjning.

Ett arbete pågår med att ta fram ett förslag till ett gemensamt vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Göta älv och Vänersborgsviken. Detaljplaneområdena ligger i den inre skyddszonen som har särskilda skyddsföreskrifter. Dessa syftar till att minska risken för akuta föroreningar och för att skapa möjlighet att hinna upptäcka och åtgärda en akut förorening i händelse av olycka.

### **Hydrologi och högvatten**

Vänern har sedan 1937 reglerats för att minska besvärande översvämningar och för att förbättra vattenkraften. Vattennivåerna i centrala Trollhättan regleras både uppströms vid Vargön i Vänersborg och nedströms i Trollhättans kraftstationer. Det gör att nivåerna är relativt stabila. Dämningsgränsen i det aktuella området är +39,86 m och medelvattenståndet ligger i normalfallet på cirka +39,5 m.

Den största risken för en översvämning av älven i centrala Trollhättan är om fördämningen vid Vargön eller invallningen av Stallbacka skulle brista. Risken för att det ska inträffa anses vara minimal. Vattenfall är ansvarig för fördämningarna vid Vargön och vid Olidan i Trollhättan.

### **Grundvatten**

Hydrogeologiska undersökningar har utförts i en punkt inom Knorretorpet (COWI, december 2018) i form av installation av portrycksmätare i leran på två nivåer och ett grundvattenrör i botten. Mätningarna uppvisar ett vattentryck motsvarande en fri grundvattenyta ca 0,5 m under markytan. Grundvattenröret uppvisade ett vattentryck motsvarande en fri grundvattenyta ca 0,5 m under markytan.

I Stridsbergsområdet har inga hydrogeologiska undersökningar gjorts. Grundvattenytans nivå bedöms följa Göta älvs vattennivå (COWI, december 2018).



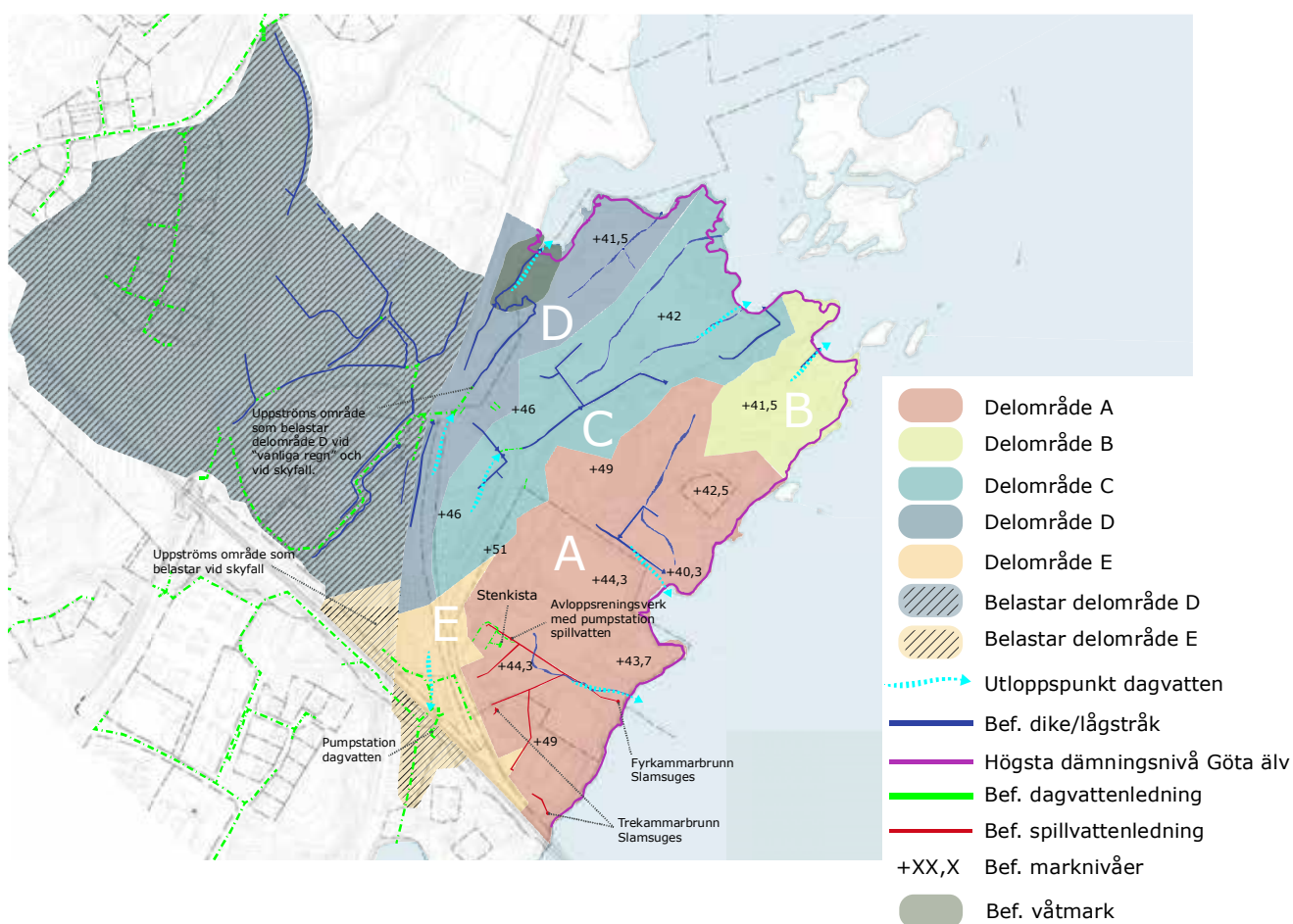
## Dagvatten

Trollhättan håller på att arbeta fram en ny dagvattenpolicy/-strategi. I kommunens nuvarande riktlinjer för dagvatten är grundinställningen att tillkommande dagvatten inom ett exploateringsområde i möjligaste mån ska omhändertas och fördröjas lokalt.

### Vårvik

För Vårvik har en översiktlig dagvattenutredning tagits fram (Ramböll, 2018-05-30). I utredningen har delavrinningsområden identifierats, se figur 3.4. Därefter har förslaget till dagvattenhantering vid utbyggda förhållanden vidareutvecklats och preciserats (ALP Markteknik, 2020-02-28). Dagvattnet från Vårvik rinner via dagvattenledningar, växtbäddar, diken och direktavrinning från strandslänterna till recipienten Göta älv. Bostadsområden väster om Vänersborgsvägen påverkar Vårvik vid regn eftersom de avvattas via ledningar under vägen till ett dike i område D.

När den planerade Stridsbergsbron står färdig kommer dagvatten från bronns västra del avledas mot Vårvik, avrinningsområde A. Dagvattnet från bron ska tas om hand i växtbäddar inom Stridsbergsområdet.



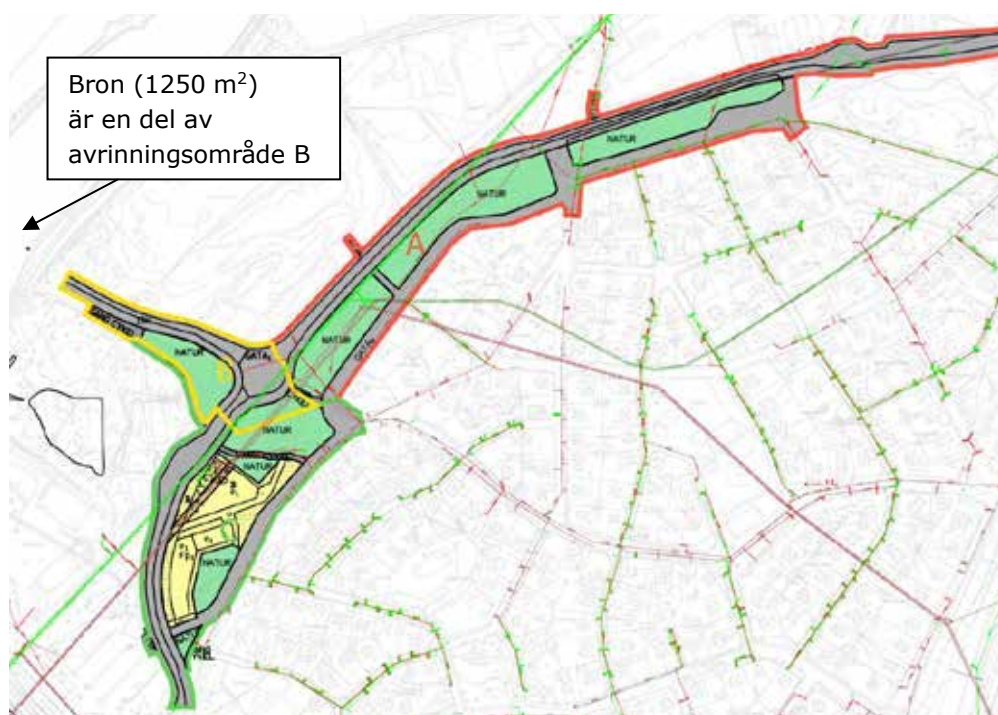
Figur 3.4 Befintliga spill- och dagvattenledningar, diken samt identifierade delavrinningsområden inom Vårvik (Ramböll).



### **Hjulkvarnelund**

För Hjulkvarnelund har en dagvattenutredning tagits fram för befintliga förhållanden (Ramböll, 2018-11-13) och en kompletterande dagvattenutredning för framtida förhållanden (Ramböll, 2019-08-12). Planområdet har delats upp i tre avrinningsområden, A, B och C, se figur 3.5.

Två tunnlar passerar planområdet från nordväst till sydväst. Den norra tunneln är en profilregleringstunnel som ägs av Vattenfall. Tunneln används för att reglera vattennivån i älven och skydda områden uppströms som ligger lågt. Den andra tunneln ägs av TEAB och är en spillvattenledning, som även tar emot dagvatten. Spill- och dagvatten från Folkets park, campingen, Kungssportsvägen och Hjulkvarns egnahemsområde antas vara anslutna till den kombinerade tunneln. Bostadsområden uppströms öster om planområdet antas också vara anslutna till tunneln. Kommunen har en ambition att bygga ett system där spillvatten och dagvatten separeras.

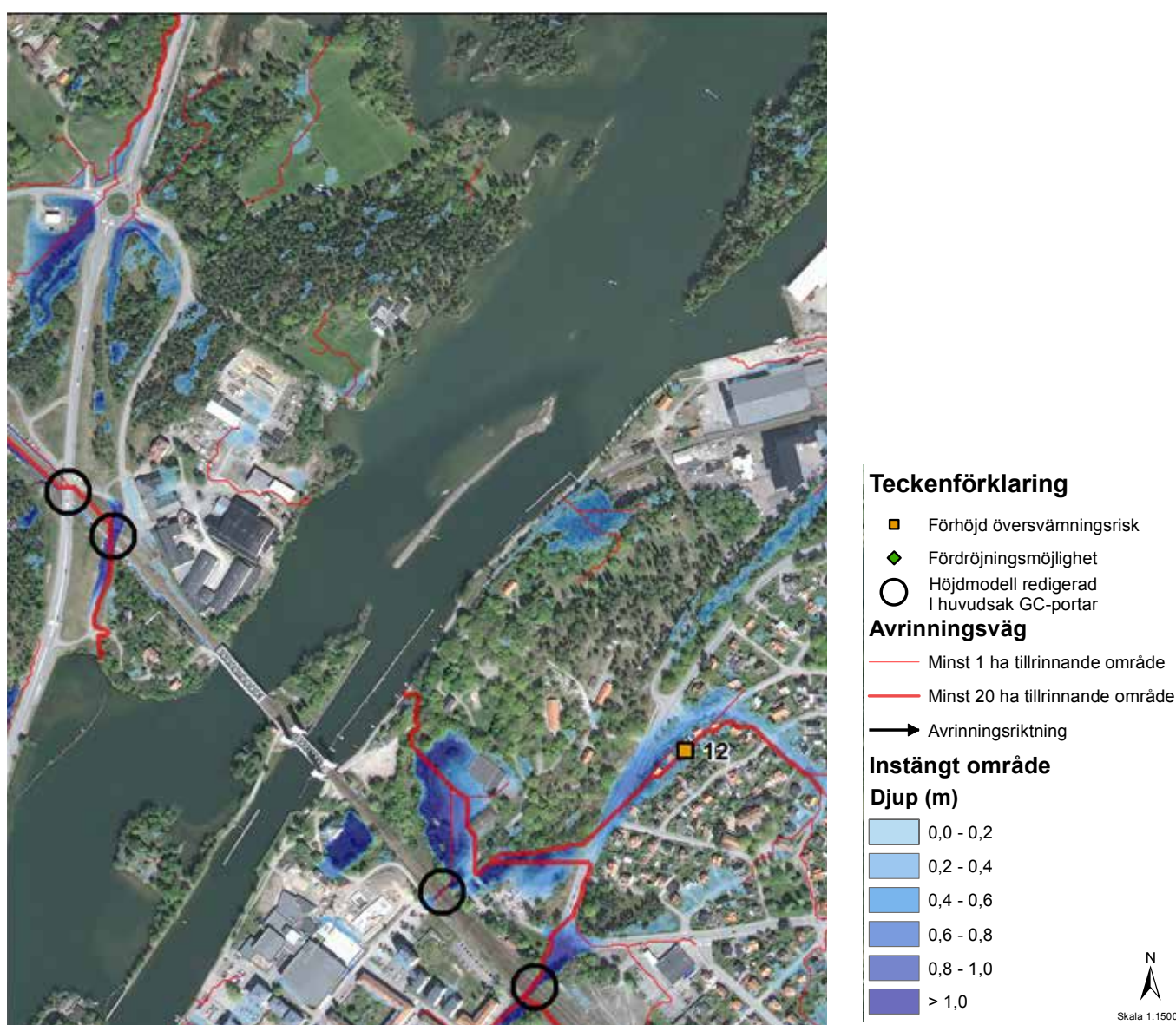


Figur 3.5 Avrinningsområden inom planområdet Hjulkvarnelund. Planområdet har delats upp i tre avrinningsområden A, B och C i rött, gult respektive grönt. Figuren visar även befintligt dag- och spillvattensystem i området (Ramböll).

När den planerade Stridsbergsbron står färdig kommer dagvatten från bron östra del att avledas mot Hjulkvarnelund, avrinningsområde B. Dagvattnet från bron ska tas om hand inom planområdet för Hjulkvarnelund.

## Översvämningskartering och skyfall

Under hösten 2014 genomförde Sweco en översvämningskartering som utgick från att ett skyfall inträffar i Trollhättans tätort, se figur 3.6. Som skyfallscenario användes Köpenhamnsregnet som inträffade 2010 och uppmätte en nederbörds mängd på 150 mm under två timmar. Karteringen är uppbyggd av laserscannad höjddata. Karteringen speglar den situation som råder när avloppssystemet går fullt och all ytavrinning sker på ytan, vilket är det scenario som oftast blir verklighet vid skyfall. Karteringen har även kompletterats med en detaljerad skyfallsstudie för planområde Värvik (Sweco, 2020-03-05) och en översiktlig skyfallsanalys för Hjul kvarnelund (Ramböll, 2020-02-12). Skyfallsutredningen beskrivs både i FÖP:en och i de dagvattenutredningar som tagits fram för Värvik respektive Hjul kvarnelund.



Figur 3.6 Utsnitt av kartering av risk för vattenansamlingar i Värvik och Hjul kvarnelund enligt Trollhättans översvämningskartering från 2014 (Sweco).

På Vårvikssidan visar översvämningskarteringen en utbredd översvämning på ett djup på mer än 1 meter sydväst om Vårviksrondellen. Sydost om rondellen, inom Stridsbergsområdet ansamlas också vatten i de lågpunkter/stråk som utgörs av diken. Lokalt inom Stridsbergsområdet finns flera lågpunkter, varav en större med ett djup på 0-0,4 meter i anslutning till en befintlig byggnad. Vatten blir även stående i gång- cykeltunneln under järnvägen söder om Vårvik.

På Hjulkvarnelundssidan visar översvämningskarteringen att området direkt norr om järnvägen vid Folkets Park och viadukterna under järnvägen är särskilt utsatta vid skyfall, då vatten ansamlas på ett djup på mer än 1 meter. I anslutning till dessa lågpunkter finns större avrinningsvägar som kan ses sammanfalla med Kungsportsvägen. I området mellan Kungsportsvägen och Grundbergsvägen löper ett lågstråk där vatten kan bli stående mellan 0,6 - 0,8 meter. Även Hjulkvarns egnahemsområde, öster om planområdet, är utpekade som ett område där förhöjd översvämningsrisk föreligger. I en översiktlig skyfallsanalys från 2020 (Ramböll, 2020-02-12) bekräftas att egnahemsområdet är en lågpunkt som riskerar att översvämmas liksom ett område vid Folkets Park.

### **3.4 Topografi - Geotekniska förhållanden**

#### **Geoteknik**

##### **Vårvik**

Geotekniska utredningar har utförts i Stridsbergsområdet och Knorretorpet (COWI, december 2018). En projekteringshandling har därefter tagits fram för sanering och stabilisering av marken inom Stridsbergsområdet (NCC, 2020-02-13).

Markytans nivå inom området varierar generellt mellan ca +40 och +44. I södra Stridsberg finns en hög plåtå där marken ligger som högst på nivå ca +50.

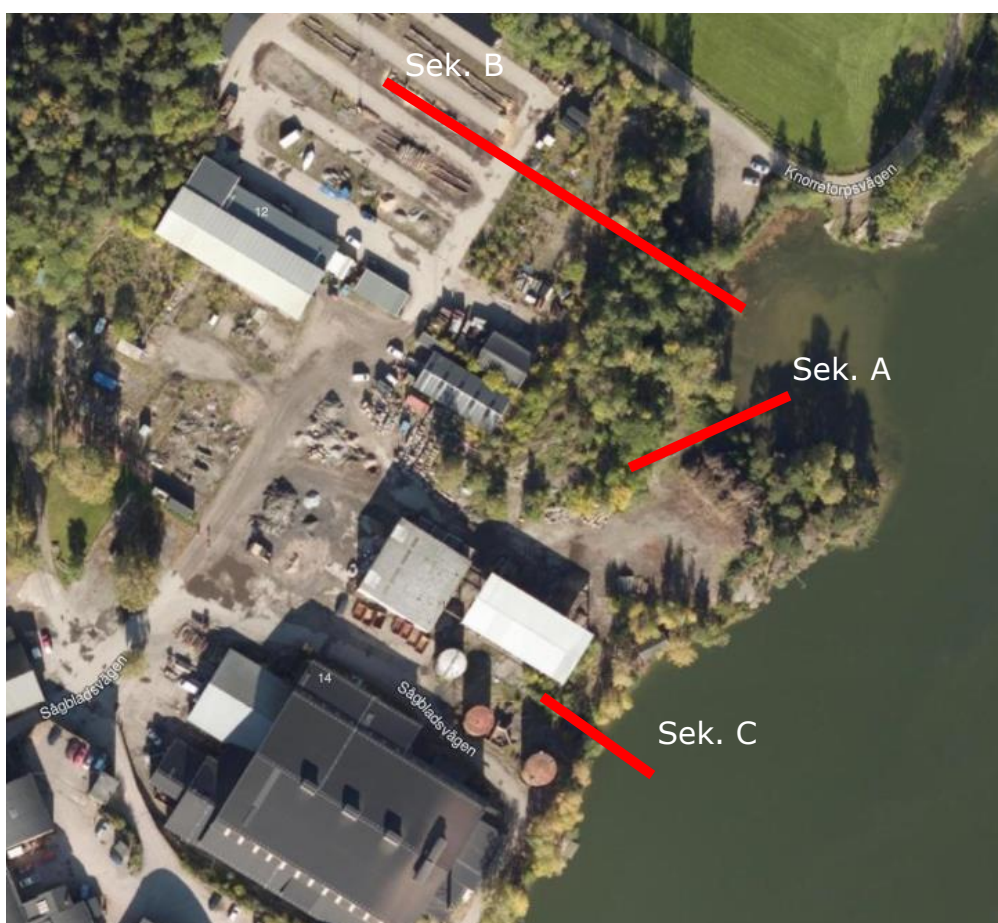
Älvbottens nivå utanför området varierar relativt mycket. I viken, som ligger i den norra delen av området, är älvbotten relativt grund och ligger på nivå mellan ca +38 och +39. Mellan viken i norr och järnvägen i söder är älvbotten relativt djup med relativa branta slänter under vattnet. Älvbotten planas ut på djup ca 20 m under älvens vattennivå.

Generellt utgörs jordlagerföljden av fyllning över naturliga jordlager på berg. Fyllningens sammansättning och tjocklek varierar relativt stort inom området. De naturliga jordlagren består både av fin- och grovkorniga jordarter. Ställvis går berget upp i dagen. Inom delar av Stridsbergsområdet har utfyllnader gjorts med bland annat slagg och slipstenssand.

Slänterna mot älven är generellt branta och säkerheten mot stabilitetsbrott bedöms inte uppfylla gällande krav. Stabilitetsanalysen visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott inte är tillfredsställande enligt gällande krav och normer i sektion A och C enligt figur 3.7. Stabiliteten i sektion B är tillfredsställande, se figur 3.7.

Inom Knorretorpets planområde bedöms stabiliteten vara tillfredsställande.





Figur 3.7 Sektioner där stabilitetsberäkningar utförts (COWI december 2018)

### **Hjulkvarnelund**

Någon geoteknisk utredning har inte bedömts nödvändig i Hjulkvarnelund. Stora delar av området består av urberg. Mellan urbergsområdena finns dalgångar med tunna lager av glacial finlera ovan berg. Den västra delen av parkområdet utgörs av sandig morän.

Jordartsbedömningarna som är gjorda i samband med den miljötekniska markundersökningen (Norconsult, 2019-04-26) visar att djupet till berg genomgående varierar mellan 0,1 och cirka 2 meter.

### **Bergteknik**

Bergtekniska undersökningar har genomförts i Stridsbergsområdet och Knorretorpet (COWI, december 2018). Inom Stridsbergsområdet har fyra områden med bergskärningar och slänter identifierats där anmärkningar och förstärkningsbehov finns. Inom Knorretorpet har inga särskilda problemområden påträffats vid fältbesöket, men bergets benägenhet ska beaktas vid bergarbeten.

Planområdet i Hjulkvarnelund samt intilliggande slänter har besiktats okänt med avseende på förhållanden som kan påverka bergsstabiliteten (Bergab, 2020-02-04). Det bedöms inte finnas några risker. Endast synliga bergsytor och strukturer har besiktats och det är okänt hur djupa jordtäckta svackor mellan bergsryggar är.

### 3.5 Landskap, stadsbild och kulturmiljö

#### Övergripande landskapsbild

Planområdena avgränsas i söder av järnvägen, i väst av en av Trollhättans större infartsvägar Vänersborgsvägen, i öster av Kungsporsvägen och i norr av älven och Stallbackaområdet.

Landskapet inom området är, trots sin närhet till centrala Trollhättan, till stora delar naturpräglad. I det aktuella landskapsavsnittet kring Göta älv ger naturkaraktern med vattenområden avgränsade av strandmiljö med lövskog området sin prägel. Det stora älvrummet delas upp i mindre rum av kringliggande lumiga öar, längsgående ledverk runt trafikkanalen och av den långsmala Konvaljeön.

Järnvägsbronns 40 meter höga lyfttorn är tydliga landmärken i denna del av Trollhättan och bidrar till orienterbarheten i området samtidigt som bron hindrar sikten längs med älvrummet.

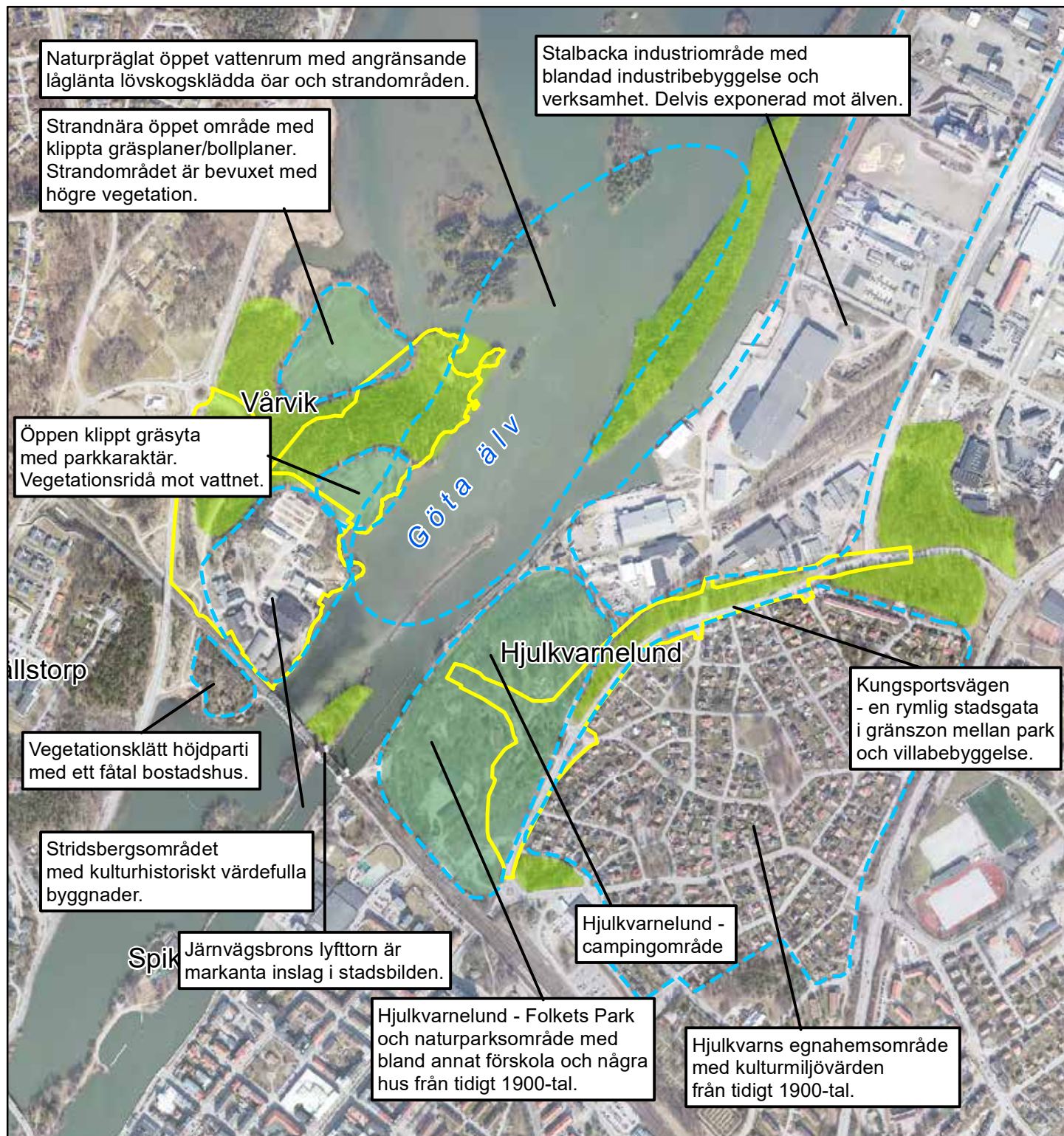
På västra sidan om älven, i Vårvik, ligger Stridsbergsområdets gamla och kulturhistoriskt intressanta industrimiljö med asfalt och stängsel i kontrast till natur- och idrottsområdena vid Knorren, vilket gör området omväxlande.

På östra sidan av älven ligger Hjulkvarnelund med bland annat Folkets park, stadsparken och Trollhättans camping. Även om området inrymmer en hel del byggnader och verksamheter/aktiviteter, sätter den naturliga parken sin prägel på området, såväl för den som befinner sig i området som för den som betraktar området på avstånd. Norr om Hjulkvarnelund får området utmed älven en utpräglad industriområdeskaraktär och i öster tar egnahemsbebyggelse vid.



Älvrummet norr om järnvägsbron med Hjulkvarnelund till vänster och Stridsbergsområdet till höger i bilden.






## STADSBILD OCH LANDSKAP

Mars 2020

-  Plangräns
-  Karaktärsområde
-  Naturmarkskaraktär - träddominerat
-  Park och aktivitetsområde

200  
Meter  
Skala 1 : 10 000 (A4) 

Figur 3.8 Analys med olika karaktärsområden runt Värvik och Hjulksvarnelund

### **Vårvik - Stridsbergsområdet**

De gamla industribyggnaderna inom Stridsbergsområdet är exponerade ut mot älvrummet. De stora byggnadsvolymerna uppfördes tätt i industriområdet och nära vattnet. Kulturhistorien var, fram till att flera byggnader revs under 2019, läsbar i den samlade industrimiljön. Bebyggelsen var omsorgsfullt placerad och kopplingen till älven som transportled var tydlig. Taklandskapet hade innan rivningarna ett gemensamt formspråk men med variationer i höjd. Byggnaderna hade även olika riktning mot älven. Höjdskillnader inom området, i kombination med bebyggelsens mångfald i utformning och placering, gav upphov till varierade utblickar från och mot området.

Efter rivningarna 2019 har den samlade industrimiljön med hög detaljeringsnivå och med tydliga samband mellan byggnaderna och dess omgivning ersatts av ett område med ett mindre antal solitära byggnader. Den småskaliga variationen är borta i och med rivning och borttagande av vegetation, och området präglas nu av de kvarvarande fristående större volymerna.

Stridsbergsområdet är utfyllt mot älven och höjdskillnaden mot vattnet tas upp med en kajkonstruktion med höga raka murar i sten i de södra delarna av området och med erosionsskydd av sprängsten mot stranden i de norra delarna. Över älven finns en visuell koppling till Hjulksvarnelundsområdet.



Vy mot Göta Älv och Stridsbergsområdet från Hjulksvarnelund, innan rivningar 2019.



Vy mot Göta Älv och Stridsbergsområdet från Hjulksvarnelund, efter rivningar 2019.



Väster om industrimiljön, på båda sidor om Knorretorpsvägen, sträcker sig ett skogsområde med löv- och barrträd åt norr mot Knorrenhalvön. Grönskan avskärmar industriområdet från Vänersborgsvägen. I skogsområdet finns anlagda stigar. Söder om järnvägen finns en vegetationsklädd höjd med ett fåtal bostadshus.



Entrén till Stridsbergsområdet, filfabriken till vänster och hyveljärnsfabriken till höger i bilden. Endast den del av hyveljärnsfabriken (gula byggnaden) som syns på bilden finns kvar efter rivning 2019.



Vy norrut längs Knorretorpsvägen med Stridsbergsområdet och filfabriken till höger i bilden.

### **Vårvik - Knorren**

Landskapet i de norra delarna av Vårvik utgörs främst av skogsmark som öppnar upp sig i två större landskapsrum med tidigare idrottsområden. I stora delar av området når skogen ända fram till älvkanten. Den omväxlande älvkanten bildar vikar och trädbevuxna uddar med inslag av berg i dagen.

Här finns varierade utblickar mot söder, öster och norr. I söder skymtar järnvägsbron med dess lyfttorn. Norr om området, i höjd med Stallbacka, ger en klunga lövträdsbevuxna öar lite av en skärgårdskaraktär. Österut finns visuella kopplingar till Hjul kvarnelundsområdet samt Stallbacka hamn och industriområde på motsatta sidan av älven.

Från de delar av Vårviksområdet som ligger närmast Vänersborgsvägen finns ingen visuell koppling mot Trollhättans centrum och landskapsbilden domineras av landsväg, hagmark och skog.



Vy från Knorren över älvrummet och Stallbacka industriområde



Vy från Knorren över älvrummet och järnvägsbron i söder



Öppet landskapsrum vid den tidigare idrottsplatsen i Knorren



Grund vik vid hundbadplatsen i den norra delen av Knorren



Skogsområden och stigar i de norra och västra delarna av Knorren



### ***Hjulkvarnelund***

Hjulkvarnelundsområdet är ett stort park- och naturområde med anläggningar för rekreation inbäddade i grönska. Älvrummet kantas av lummig vegetation med stor andel äldre lövträd. I området finns bland annat ekar som är mer än 100 år gamla. Av byggnaderna i området exponeras några enstaka mot vattenområdet. Utmed stranden löper en gång- och cykelväg samt ett industrispår som används sparsamt och därmed delvis bäddats in i grönska.

I söder, intill järnvägen, ligger Trollhättans Folkets Park från 1930-talet. Vid älvstranden finns småskalig bebyggelse och ytor kopplade till småbåtverksamhet, bland annat en kanotklubb. Norr om Folkets Park breder Trollhättans camping ut sig med uppvuxna träd, bland annat tall, mellan campingytorna. Vid campingen finns också en förskola.

I norr gränsar Hjulkvarnelundsområdet till Stallbacka hamn- och industriområde. I älven utanför Stallbackaområdet, väster om trafikkanalen, sträcker sig den långsmala lövklädda Stallbackaön. Från älvstranden finns en visuell koppling till naturområdet Knorren och Stridsbergsområdets gamla industribebyggelse.

### ***Området kring Kungsvägen och Grundbergsvägen***

Längs Kungsvägen och Grundbergsvägen sträcker sig ett långsmalt naturområde som fungerar som en skärm mot campingen och Stallbackas verksamheter i norr och som en förlängning av Hjulkvarnelund i söder. Naturområdet ger stadsdelen Hjulkvarns egnahemsområde en lummig karaktär trots att den gränsar mot ett av Trollhättans större industriområden.



Entrén till Folkets park i parkområdets södra del



Parkområdet med uppväxta, äldre lövträd, i den högra bilden syns Lunnens förskola i bakgrunden.



Gång- och cykelväg längs med den östra älvstranden i Hjulksvarnelund



Kungssportsvägen med en skärm av grönska till vänster i bilden och Hjulksvarns egnahemsområde till höger i bilden

### Riksintresse kulturmiljövård

Riksintresset för kulturmiljövården "Trollhättan" (P23) är en kommunikations- och industrimiljö av stor transporthistorisk betydelse. Riksintresset är starkt kopplat till Göta älv. Slussar och kanalanläggningar gjorde det under 1800-talet möjligt med skeppsfart från östra Sverige till västerhavet. Industrier och stadsbildning växte fram längs fallen till följd av det. Historiskt sett har det legat många olika typer av industrier längs älven. Stadsbebyggelsen längs älven avspeglar kanaltrafikens betydelse och den expansion som staden genomgick efter färdigställandet av Trollhättans första elkraftverk år 1910.



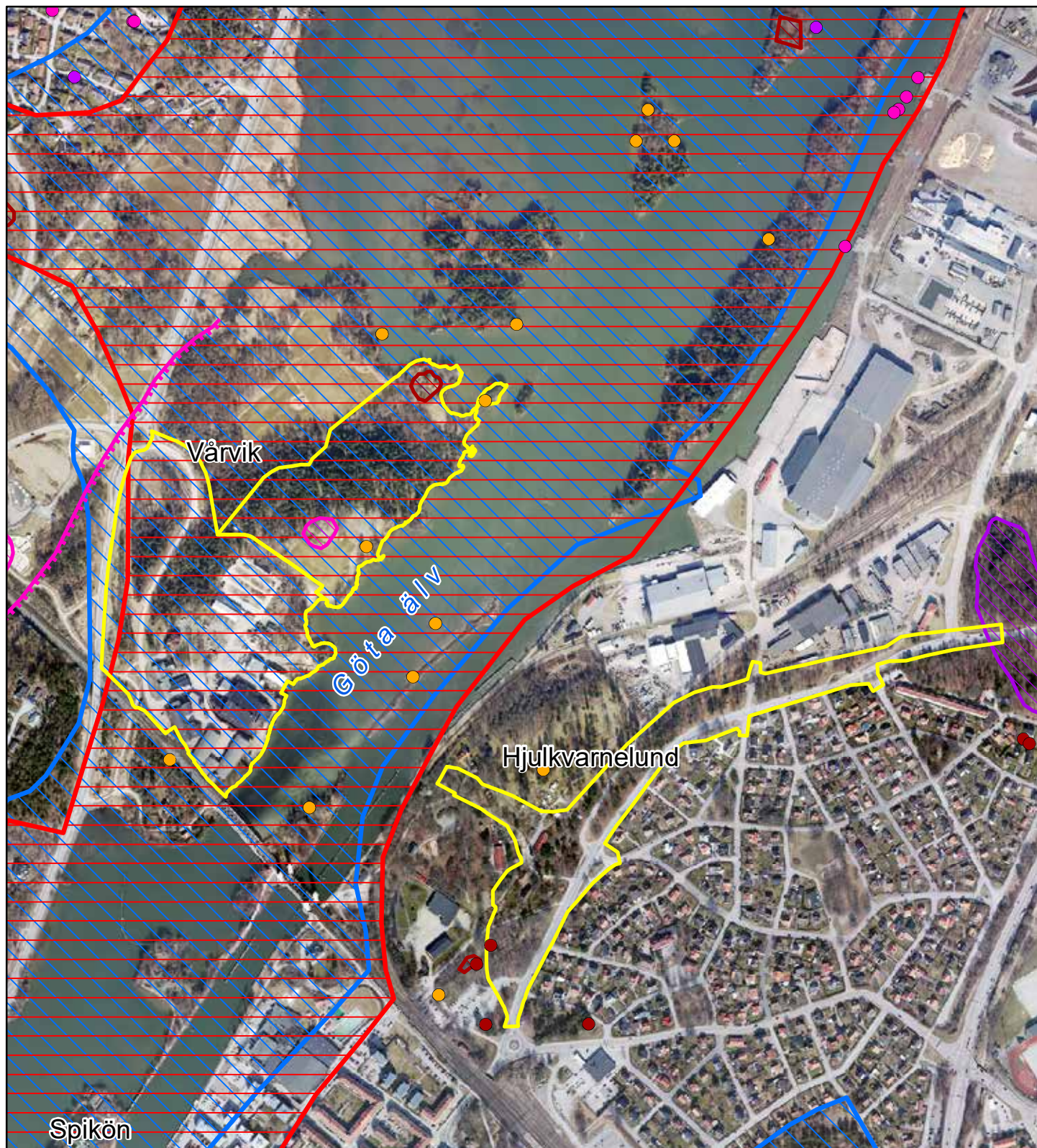
Figur 3.9 Stadskarta över Trollhättan och aktuellt område från 1933

Riksintresseområdet sträcker sig från Åkerström i söder till Stallbackabron i norr. Området sträcker sig ca 7,5 kilometer utmed Göta älv. Den totala arealen är närmare 600 ha varav 90 % utgörs av park- och naturmark samt älvens vatten och 10% är exploaterade områden.

Värdetexten för riksintresset berör landskapets stora förändring under århundraden vilket skapat den stad Trollhättan är idag. Värdebärare för riksintresset är:

- slussanläggningar från 1800, 1844 och 1916 med bevarad infrastruktur
- kanalkontor och magasin
- monumentala kraftstationer med Sveriges äldsta elproducerande kraftverk
- broar
- tjänstemannabostäder
- fabriksbyggnader







## KULTURMILJÖ

Mars 2020

### Kulturmiljöintressen

 Riksintresse Kulturmiljövård (Lst)

 Kulturmiljöer i kommunerna (LST)

### Övrigt

 Plangräns

### Fornlämningar


 ● Fornlämning (RAÄ)

● Övrig kulturhistorisk lämning (RAÄ)

 ● Bevakningsobjekt (RAÄ)

 ● Övrigt (RAÄ)

100

 Meter

Skala 1 : 8 000 (A4)

N



Figur 3.10 Kulturmiljövärden

- 1860-talets stadsplanering längs östra älvstranden, med träbyggnader från 1800-talets mitt och stenhus i mer storstadsmässig skala från 1800-talets slut och 1900-talets början
- fornlämningsmiljöer med stenåldersboplatser, hällkistor, domarring, fornborgar, grund efter Ekholmens slott från medeltid

Merparten av de miljöer som beskrivs i värdetexten ligger söder om järnvägsbron. Stridsberg & Biörck är det enda industriområde, bortsett från ruinerna vid Gullön och Toppön, som ligger inom riksintresset.

### **Kulturmiljön inom Stridsberg & Biörck**

Trollhättans första industrier låg på Malgön och Önan. Här startade Gullöfors bruk 1876 som sedan kom att bli Stridsberg & Biörck. Företaget framställde eget stål redan 1879 och fick snart världsrykte tack vare sina sågar som hade hög kvalitet. Runt sekelskiftet 1900 flyttade Stridsberg & Biörck till Knorren på grund av kraftstationsbygget vid Olidan.

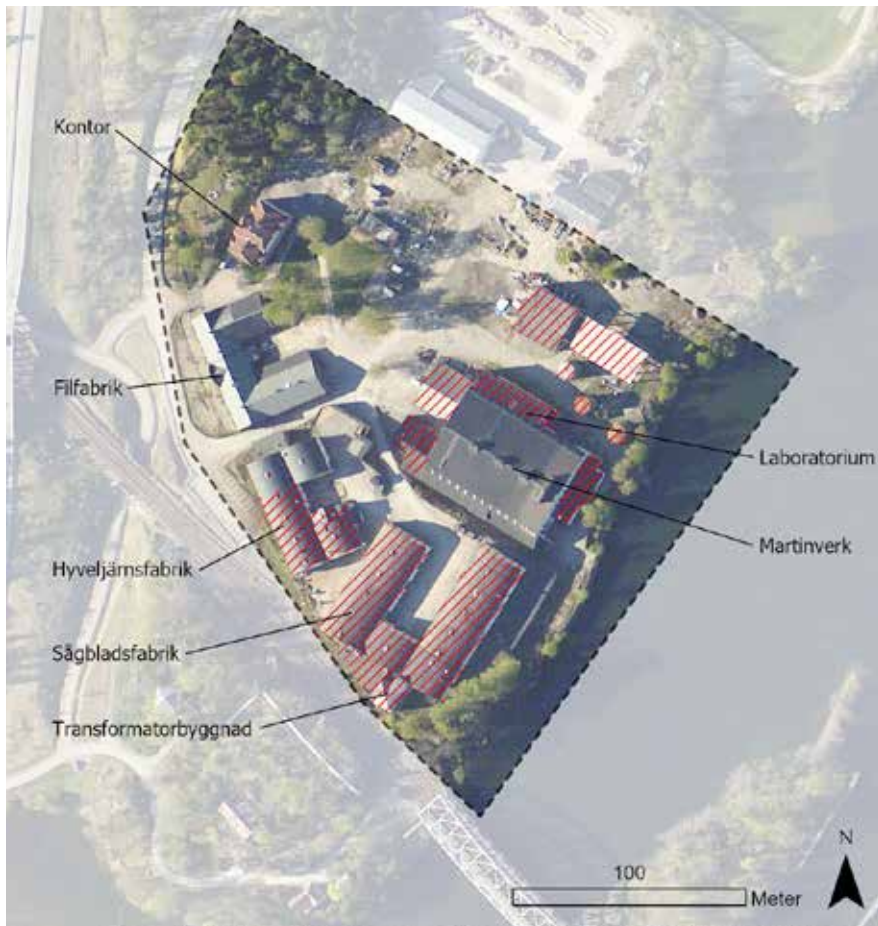
Under detaljplanearbetet har en kulturmiljöutredning tagits fram inför förnyelse av Stridsberg & Biörck-området (Melica, KMV forum, Trollhättans Stad). I utredningen redogörs för områdets historia, och dess kulturhistoriska värden, både på en övergripande nivå och på en byggnadsnivå.

Området ligger väl avgränsat väster om Göta Älv och norr om järnvägen. Byggnaderna placerades tätt i ett genomtänkt produktionsmönster, i syfte att minska transportvägar och effektivisera arbetet. Områdets funktionella uppbygg byggger på att transporter skedde på Göta Älv. Detta har varit läsbart fram tills nutid och viktigt för upplevelsen av miljön. 2019 revs olika byggnader och delar av byggnader inom området som en följd av att marken måste saneras och byggnaderna var i dåligt skick (se figur 3.11).

Centralt i området ligger fortfarande den äldsta byggnaden, Martinverket från 1901. Där smältes råjärn om till högkvalitativt verktygsstål. Intill låg det nu rivna valsverket med nästa bearbetningssteg. Från valsverket gick stålämnen vidare till de olika tillverkningsfabrikerna som kom till på 1910-talet. Filfabriken fick en traditionell utformning i tegel, i nationalromantisk stil med ett firmamärke som annonserade hela verksamheten utåt. De övriga fabrikerna, hyveljärnsfabriken (delvis riven 2019), och på platån sågbladsfabriken (revs 2019), uppfördes som hallbyggnader i betong med valvbågstak med karaktäristiska lanterniner. Från fabrikerna gick de färdiga produkterna vidare till avsyning och förpackning i byggnader med samma utformning, före uttransport via kajen vid älven. Kontoret ligger i ena änden av området med god överblick över området.

Byggnaderna kompletterades något senare under 1900-talet med hissbyggnad och garage, kraftverk och personalutrymmen, som revs 2019. Valsverket och en fabriks hall har rivits vid tidigare tillfällen. De kvarvarande byggnaderna formade innan rivningen ett kvarter med en central platsbildning mellan kontoret och filfabriken, mindre platsbildningar runt Martinverket och en öppen plats på platån, omgiven av lanterninbyggnader.





Figur 3.11 Byggnader inom Stridsberg & Biörcks industriområde. Röd skraffering visar byggnader/del av byggnader som revs under 2019.



Figur 3.12 Tålighets- och känslighetsanalys för Stridsbergsområdet (Melica), BLÅ färg - hög grad av känslighet inför förändring, GRÖN färg - känsligt inför förändring, GUL färg - tåligt inför förändring. Analysen är gjord innan rivningarna utfördes 2019.



Befintlig och tidigare bebyggelse i Stridsbergs & Biörcks industriområde (Kristina Wallman). En del av bebyggelsen revs 2019, se ortofoto på föregående sida.

Övre till vänster: Martinverket med nu rivna tillbyggnad / Övre till höger: passage mellan Hyveljärnsfabriken och Filfabriken / Nedre till vänster: Martinverket (till vänster) intill Sågbladsfabriken (mitten) och Hyveljärnsfabriken (till höger). Utbyggnaden på Martinverket har nu rivits. / Nedre till höger: Filfabriken gavel åt öster

I kulturmiljöutredningen finns en tålighets- och känslighetsanalys, där bebyggelsens och markens tålighet/känslighet för förändring redovisas, se figur 3.12. Under 2018 gjorde COWI konstruktions- och skadeutredningar av samtliga byggnader med ett kulturhistoriskt värde inom området.

Under 2019, innan rivning av ovan nämnda byggnader, har en bedömning av kulturmiljö- och tekniskt underlag inför detaljplanearbete tagits fram av Kulturbymråden. I bedömningen dras slutsatser av de tidigare utredningar och underlag som tagits fram inför detaljplanearbetet. De olika utredningarna och underlagen har olika syften och därav olika karaktärer. Gemensamt för utredningarna är att de bedömer att området vid före detta Stridsberg & Biörcks industri har ett mycket stort kultur- och industrihistoriskt värde, inte bara lokalt utan även regionalt och nationellt. Sammanfattningsvis är slutsatserna i den samlade bedömningen att:

- En viktig del av upplevelsen av kulturmiljön är sammanhanget mellan byggnaderna, där produktionsmönstret fortfarande är avläsbart. Befintliga byggnader och rester efter produktionsutrustning både interiört och exteriört skapar rumskaraktärer, och mellanrummen och siktlinjerna i området är väsentliga för upplevelsen av miljön.

- Byggnaderna inom Stridsberg & Biörck är uppförda under en begränsad tidsepok i början av förra seklet. De vittnar om de då gällande byggnadstekniska förutsättningarna, där inte minst den då tämligen nya armerade betongen har fått stor plats.
- De ursprungliga lanterninerna var karaktäristiska för industrin och representerade ett stort identitetsvärde. En rekonstruktion av dessa i någon utsträckning bedöms vara värdefull för upplevelsen av området.
- Skicket på byggnaderna varierade kraftigt. Från Kontorets tämligen goda skick, Martinverkets mindre bra och Hyveljärns- och Sågbladsfabrikerna mycket dåliga skick. I delar av de sistnämnda byggnaderna förelåg risk för personsador på grund av nedfallande lös betong och byggnaderna revs under 2019.
- Kontoret och Filfabriken har stor potential för bevarande. Detta trots vissa utmaningar med grundläggning, sättningar och tegelsador i främst Filfabriken. Filfabriken har stora arkitektoniska och estetiska kvaliteter och kontoret har starka dokumentvärden med en berättelse om kontorets uppgift i industrimiljön. Även Martinverket med laboratoriet/personalbyggnaden har stora upplevelsevärden och dokumentvärden.
- De byggnadstekniskt mest värdefulla byggnaderna var Hyveljärns- och Sågbladsfabrikerna, som nu är rivna förutom en del av Hyveljärnsfabriken. I dessa byggnader fanns platsgjutna armerade betongkonstruktioner av en art som sannolikt är bland de första som förekom, och de tillhörde fram tills rivning de äldsta kvarvarande sådana konstruktioner av sitt slag i landet.

### **Kulturmiljön inom Hjulksvarnelund**

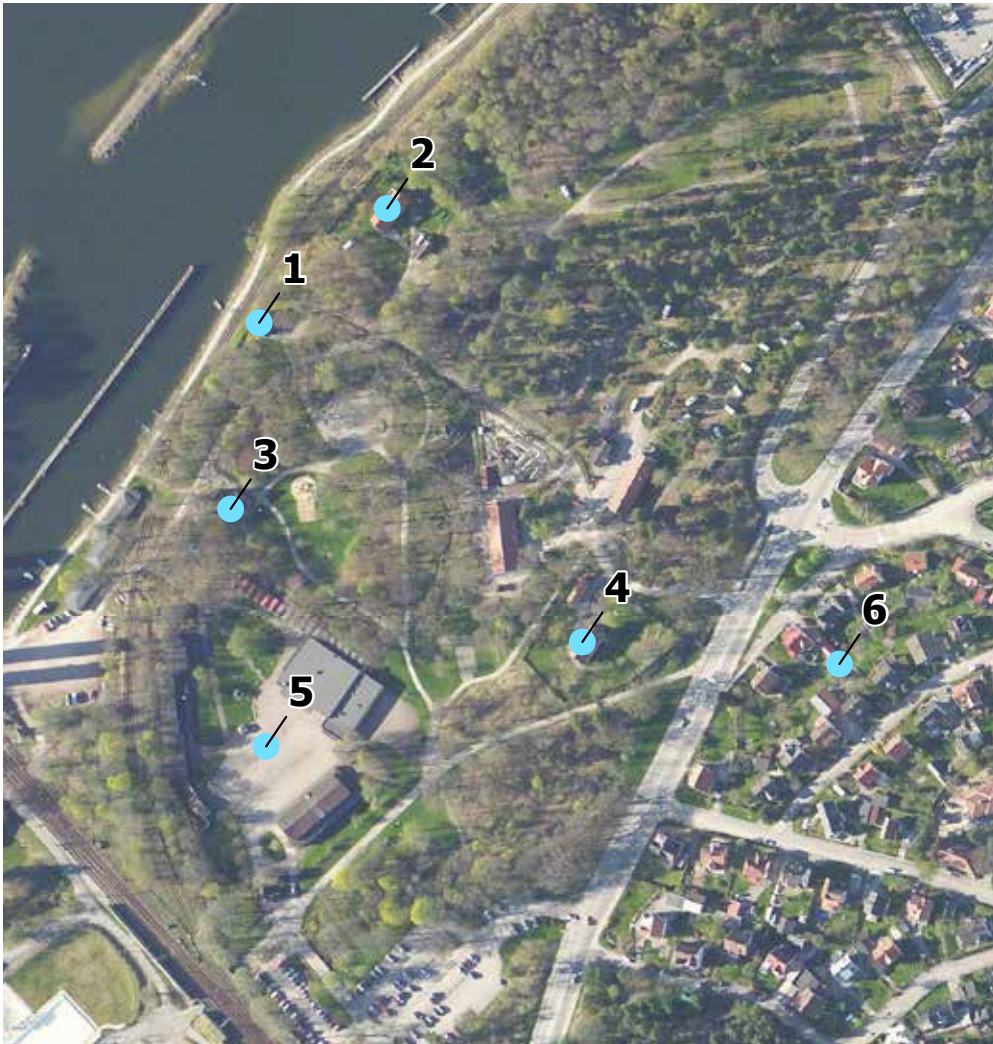
Hjulksvarnelund ingår inte i riksintresset men bebyggelsen i området bedöms vara en relevant del av intresset och bidrar till att öka förståelsen för kanalverksamhetens utbredning och samband. Flera byggnader i området är upptagna i kommunens kulturmiljöprogram från 1992.

I anslutning till planerat brofäste för Stridsbergsbron, strax utanför planområdet, finns två byggnader som är upptagna i kulturmiljöprogrammet. Byggnaderna ägs av Trollhättans stad och hyrdes fram till 2019 ut som bostäder. Den ena byggnaden uppfördes i slutet av 1870-talet och har använts som avdelningskontor samt tjänstemannabostad för anställda på kanalverket (figur 3.13, nr 2). Byggnaden bedöms som kulturhistoriskt intressant främst för sambandet till riksintresseområdet och som en värdefull del av miljön. Den andra byggnaden är en mycket välbevarad före detta banvaktarbostad med höga kulturhistoriska värden uppförd på 1890-talet (figur 3.13, nr 1). Banvaktarbostaden är den enda i sitt slag som finns bevarad i Trollhättan och är en mycket god representant för tidens bebyggelse. På fastigheten finns även bevarade stengärdesgårdar.





Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i Hjulvarnelund, Till vänster: banvaktarbostad (1)/ Till höger: pumphus (3)



3.13 Karta över kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i Hjulvarnelund

Inom planområdet finns ytterligare en byggnad, uppförd som tjänstebostad för anställda vid Kanalverket i början på 1900-talet (figur 3.13, nr 4). Byggnaden är inte upptagen i kulturmiljöprogrammet, men har vid en senare inventering av bedömts vara väl bevarad och ha ett stort miljöskapande värde som en del av Trollhättans träbebyggelse från tidigt 1900-tal.

I parken utanför planområdet finns ett pumphus uppfört 1909 (figur 3.13, nr 3). Pumphuset är uppfört i rött tegel och är mycket väl bevarat.

Hjulkvarns egnahemsområde (figur 3.13, nr 6), öster om planområdet, är upptaget i kulturmiljöprogrammet som ett kulturmiljöintresse. Området beskrivs som en miljö med ett tidstypiskt stadsplanemönster och småskalig villabebyggelse representativ för framförallt 1910- till 30-talet.

Väster om planområdet ligger Folkets park (figur 3.13, nr 5). Trollhättans Folkets park utgör en välbevarad helhet och är ett representativt exempel på en samlad folkparksmiljö, samtidigt som den innehåller byggnader från olika perioder som berättar om platsens utveckling.

### **Arkeologi**

En arkeologisk utredning steg 1, är framtagen för hela området som omfattas av FÖP:en (Bohusläns museum, rapport 2018:3). Syftet var att inventera okända synliga fornlämningar och bedöma den antikvariska statusen på redan kända fyndplatser och en torplämning. Vid utredningen framkom två historiska bebyggelse lämningar, en efter kronohemmanet Knorren samt torpet Knorren. Ett antal troliga lägen för fornlämningar som inte är synliga ovan mark noterades. För dessa ställde länsstyrelsen krav på fortsatt arkeologisk utredning, steg 2, för att fastställa den antikvariska statusen.

Arkeologisk utredning steg 2 utfördes under våren 2018, varav en del utgjordes av en marinarkeologisk undersökning vid Konvaljeön (Bohusläns museum, rapport 2018:21). Fem tidigare okända fornlämningar identifierades - två platser med skålgropar och två områden med smideslämningar på Hjulkvarnelundssidan samt på Knorrensida lämningar efter hemmanet Knorren. Dessutom gavs den tidigare kända RAÄ 316, det s k Knorretorpet, fornlämningsstatus.

Arkeologisk förundersökning genomfördes för fyra fornlämningar på Hjulkvarnelundssidan i mars 2019. Länsstyrelsen har därefter (2019-04-03) meddelat att de aktuella fornlämningarna inte är av sådan betydelse att fortsatt undersökning är motiverad. Lämningarna är att betrakta som undersökta och borttagna och omfattas därmed inte längre av kulturmiljölagens bestämmelser.

Arkeologisk förundersökning för Torpet Knorren, RAÄ Trollhättan 316, Källstorp 4:1 genomfördes i november 2018 (Bohusläns museum, rapport 2019:07). Syftet med undersökningen var att beskriva lämningens omfattning, datering och komplexitet för att kunna ge Länsstyrelsen ett tillfredsställande underlag inför prövning om krav på fortsatt arkeologisk undersökning. Lämningen utgjordes av en mindre torpbebyggelse med grunden till ett boningshus, ter-



rasser, väg och jordkällare. Torpet är historisk belagt från cirka 1810 och har sannolikt övergått från torpbebyggelse till fritidshus någon gång efter 1910. Vid undersökningen av husgrunden kunde konstateras att det inte fanns några inre byggnadselement bevarade och de flesta fynd som påträffades kan dateras till 1900-tal. Inga vidare åtgärder har bedömts som nödvändiga.

## 3.6 Naturmiljö

### Naturvärdesinventering

Inom arbetet med den fördjupade översiktsplanen för Knorren-Hjulkvarnelund togs en naturvärdesinventering fram (Ecocom AB, 2014). Syftet var att inventera och redovisa värdefulla naturmiljöer inom området. I inventeringen avgränsades ett flera naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) och naturvärdesklass 4 (visst naturvärde), se figur 3.14.

Med den kunskap som tillkommit i och med inventeringen av fladdermöss i området, se avsnitt nedan, bedöms idag att delar av älven och den närmaste strandzonen som utgör livsmiljö för dammfladdermus har högt naturvärde, dvs minst klass 2. Vid beskrivning av rödlistade arter hänvisas till *Rödlistade arter i Sverige 2015* (ArtDatabanken 2015).

På Vårviksidan är värdena främst knutna till miljöer utmed älven. För fladdermöss är miljön viktig längs i stort sett hela stranden, se avsnitt nedan. I övrigt återfinns naturvärdena i huvudsak i norra halvan av Vårvik. Inom området finns såväl lämpliga som mycket lämpliga miljöer för mindre hackspett. Här trivs också gröngöling.

I Hjulkvarnelund, norr och söder om planerat brofäste, finns också miljöer som är lämpliga till mycket lämpliga för mindre hackspett. Dessutom finns den typen av miljöer väster om Kungssportsvägen, utmed campingen och Stallbacka industriområde.

Direkt söder om planerat brofäste finns ett parkområde som har många ekar i åldern 100-250 år. Flera av ekarna har utvecklade håligheter av värde för fåglar, fladdermöss och insekter. Området är bedömt till naturvärdesklass 3 och det finns upptaget i kommunens naturvårdsplan. Bland annat gröngöling trivs i parkområdet.

Norr om planerat brofäste finns en gles tallskog invid en camping. Nordväst om tallskogen finns en blandlövskog som övergår i lövsumpskog. Dessa miljöer har bedömts till naturvärdesklass 4. På båda sidor av vägen finns lämpliga miljöer för större vattensalamander. Även en stenmur längs den befintliga vägens södra sida är viktig för arten liksom en damm söder om stenmuren.



## NATURVÄRDESDINVENTERING

Maj 2020



Inventeringsområde



Naturvärde klass 3



Naturvärde klass 4



Särskilt skyddsvärda träd  
och/eller fladdermusträd  
(inmätta)



Lekmiljö för större  
vattensalamander (Naturcentrum)



Potentiell lämplig lekmiljö  
för större vattensalamander  
(Naturcentrum)

### Hackspettsmiljöer



Mycket lämplig miljö



Lämplig miljö (enligt uppskattning)



Lämplig miljö



Plangräns

100

Meter

Skala 1 : 8 000 (A4)

N



Figur 3.14 Naturvärden





Figur 3.15 Dammfladdermusens livsmiljö i berört område (Naturcentrum 2016)

### Fladdermöss

Fladdermöss har inventerats av Naturcentrum vid flera tillfällen under 2015 – 2016. Inventeringarna visar att det finns åtta olika arter av fladdermöss i området, varav dammfladdermus är den mest sällsynta och rödlistad som starkt hotad (EN). Övriga arter som påträffats är nordfladdermus, dvärgpipistrell, större brunfladdermus, vattenfladdermus, gråskimlig fladdermus, brunlångöra och mustasch-/taigafladdermus. Dessa är inte rödlistade, men fridlysta.

Mångfalden av fladdermusarter beror sannolikt på att älven har en hög produktion av insekter och att de flikiga stränderna med vikar och uddar bidrar till att det bildas insektssvärmar vid olika vindriktningar. Fladdermöss äter insekter. Även in på land är miljön gynnsam med varierad natur där det också bildas insektssvärmar. Det handlar om en blandning av täta buskage, grova glest stående lövträd, sumpskogar, tätare barrblandskog och gläntor.

I både Värvik och Hjulksvarnelund finns flera potentiella koloniplatser för fladdermöss. Vid inventeringarna hittades en koloni för vattenfladdermus i Folkets park och en koloni med större brunfladdermus i östra strandkanten på Knorrenhalvön. I en uppföljande inventering i Hjulksvarnelund har Naturcentrum hittat 3 hålträd som används av fladdermöss som koloniplats eller viloplats samt ytterligare två träd som är lämpliga och eventuellt används.

Det har gjorts ovanligt många observationer av dammfladdermus i området. Det tyder på att där finns en regelbunden förekomst och att det kan betraktas som en lokal population av arten.

Samtliga fladdermöss är fridlysta och omfattas av ett strikt skydd genom artskyddsförordningen, samt är upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv i bilaga 4. När en art är fridlyst är den fredad och det är inte tillåtet att avsiktligt döda, skada, störa eller fånga djuret. Det är också är förbjudet att skada eller förstöra deras livsmiljöer. Livsmiljöer kan till exempel vara fortplantningsområden, viloplats, jaktmarker och övervintringslokaler. Arten dammfladdermus är dessutom rödlistad som starkt hotad (EN). Det innebär att den inte har gynnsam bevarandestatus i Sverige. Dammfladdermusen är också utpekad i art- och habitatdirektivets bilaga 2, vilket betyder att den har ett unionsintresse. Särskild hänsyn behöver därför tas till arten och dess livsmiljöer vid planering och exploatering.

### **Större vattensalamander**

I området kring Hjulksvarvelund har inventering och bedömning av förutsättningar för större vattensalamander utförts (Naturcentrum, 2018-06-29). Flera observationer av större vattensalamander gjordes i parken. Ett område pekades ut som lekmiljö och ett område som potentiell lekmiljö för större vattensalamander och andra groddjur, se figur 3.14. Båda ligger utanför planområdet, men planområdet sträcker sig mellan de två potentiella lekmiljöerna.

Större vattensalamander har ett strikt skydd enligt Artskyddsförordningen motsvarande dammfladdermusens, se beskrivning ovan. Den bedöms däremot inte som hotad i den svenska rödlistan.

### **Fåglar**

Under 2018 har Naturcentrum undersökt förekomst och förutsättningar för mindre hackspett och gröngöling i Värvik-Hjulksvarvelund. I utredningen (Naturcentrum, 2018-12-20) tittade man på ett mycket större område och utgick bland annat från kommunens naturvårdsplan och observationer i Artportalen. Utifrån flygfoton avgränsades miljöer som bedömdes som lämpliga och dessa besöktes sedan i fält. Inom berörda planområden visar resultatet att det finns såväl lämpliga som mycket lämpliga miljöer för mindre hackspett på båda sidor älven. På Värvikssidan har en mycket lämplig miljö invid älven till stor del avverkats under 2019 inom arbetet med att sanera Stridsbergsområdet.

För gröngöling är det svårare att klassa lokalernas lämplighet, men karteringen av lämpliga miljöer för mindre hackspett kan användas som utgångspunkt. Det finns oftast potentiella boträd för gröngöling i de miljöer som är mycket lämpliga för mindre hackspett.

Mindre hackspett häckar sparsamt till sällsynt i löv- och blandskog som har inslag av äldre lövträd. De behöver också tillgång till död ved eftersom de där hittar vedlevande insekter att äta. Arten gillar marker som är fuktiga-blöta. Den hackar ut ett nytt bohål varje år i murkna lövträdstammar eller stubbar. Under häckningsperioden behöver den mindre hackspetten cirka 40 hektar äldre lövdominerad skog inom ett område på cirka 200 hektar. Vintertid rör den sig över mycket större områden. I Västra Götalands län uppskattas beståndet till cirka 600 par. Arten är klassad som nära hotad (NT) på rödlistan.



Gröngöling tycker bäst om mosaikartade, halvöppna kulturlandskap och den är en karaktärsart i ekhagar. I tätorter kan den också förekomma i parker. Gröngölingen föredrar glesa skogar och undviker oftast större barrskogsområden. Den hackar ut ett nytt bohål varje år. Fågeln äter gärna myror från marken, helst stora arter, och är beroende av att det finns en rik och varierad förekomst av myror. På vintern gör den ofta hål i myrstackar på jakt efter myror och puppor. Kunskapen är ganska låg om hur stora arealer gröngölingen behöver, men en mindre studie på ett litet antal fåglar visar att den har ett hemområde på cirka 100 hektar. Den siffran varierar dock mycket mellan olika individer. Arten har minskat de senaste 15 åren och klassas som nära hotad (NT) på rödlistan. I Västra Götalands län uppskattas beståndet till cirka 3 300 par (Naturcentrum, 2018).

Både mindre hackspett och gröngöling omfattas av artskyddsförordningen. Det är bland annat förbjudet att skada eller förstöra deras fortplantningsområden och viloplatsar.

### **Särskilt skyddsvärda träd**

I Hjulkvarnelund och i de norra delarna av Vårvik finns många äldre lövträd, varav flera klassas som särskilt skyddsvärda. Några av träden ligger inom planområdet. Åtgärder som riskerar att skada särskilt skyddsvärda träd ska samrådas med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken.

### **Parkslide**

På några platser utmed Kungportsvägen finns arten parkslide. Det finns även ett mindre bestånd inom Stridsberg. Parkslide är en art som har sitt ursprung från Ostasien och som spridit sig från trädgårdar. Parkslide är en problematisk art. Den är snabbväxande och har djupgående rötter. Dessutom tränger den undan inhemska arter. Parkslide är inte klassad som invasiv art på EU-nivå, men är mycket svår att bli av med.

### **Strandskydd**

Samtliga av de ovan nämnda arter som omfattas av artskyddsbestämmelser har en livsmiljö som helt eller delvis ligger inom strandskyddsområde för Göta älv. Ett av strandskyddets syften är att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet (7 kap 13 § miljöbalken).



Äldre ek i stadsparken, Hjulkvarnelund

## 3.7 Friluftsliv

### Riksintresse

Riksintresset för friluftsliv berör Vårviks strandkant och älven med öar. Riksintresset betonar vikten av upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer samt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftaktiviteter. Eftersom Göta älv/Trollhättekanal ligger mellan Vårvik och Hjulksvarnelund berörs riksintresset av detaljplanerna, men för detaljplanen Hjulksvarnelund är det endast marginellt.

### Friluftspan

Kommunen har en Friluftspan från år 2000. I planen beskrivs fritidsaktiviteter och värdefulla friluftsområden. Göta älv med omgivning pekats ut som ett område med fantastiska naturscenarier och naturvärden, en rik kulturhistoria, vattenfallen och goda förutsättningar för fiske och båtliv.

Knorretorpet är enligt kommunens friluftspan ett motionsområde som är viktigt för promenader, men också utflykter, friluftsbad och terränglöpning. Det finns flera olika gångstråk genom området och utmed vattnet. Sommartid är området ett populärt utflyktsmål och planen anger att det har ett strategiskt läge i tätorten med goda förutsättningar som friluftspark. Området ligger inom gångavstånd från centrum. En av de förutsättningar som anges i nuvarande friluftspan, för att bibehålla friluftsvärdet, är att ingen bebyggelse eller annan exploatering tillkommer i området. Det pågår dock ett arbete med att ta fram en ny friluftspan och i gällande ÖP och FÖP pekats området ut som utbyggnadsområde.

### Gång- och cykelstråk

Gång- och cykelvägar finns på ömse sida av älven, från Vårviks rondellen norr om Knorren utmed Ekholms strandväg respektive längs Kanotstigen på östra sidan om älven. En gång- och cykelväg finns även på järnvägsbron, men den är smal och krokig och upplevs inte så trafiksäker. Den planerade Stridsbergsbron kommer vara en ny förbindelse för gång- och cykeltrafik över älven.

Älvrummet, inklusive stränderna, är en stor resurs i Trollhättan, både för boende och besökare. Enligt den fördjupade översiktsplanen är stråken utmed vattnet mycket viktiga. Befintliga gröna stråk ska stärkas och nya lättillgängliga ska skapas.

### Folkets Park

I den södra delen av Hjulksvarnelund ligger ett parkområde uppdelat i Folkets park, avgränsad med stängsel, och en öppen parkdel. En del av den öppna parken berörs av planförslaget för Hjulksvarnelund. Målsättningen för kommunen är att utveckla området till ett sammanhängande parkområde centralt i staden och en evenemangsplats.

### **Camping, kanotsport och fritidsfiske**

Trollhättans camping vid Hjulkvarnelund har ett 80-tal platser med el och ytterligare några platser utan. I anslutning till campingen finns en minigolfbana.

Strax norr om järnvägsbronns östra fäste ligger Trollhättans Kanotklubb med klubblokal. I anslutning till kanotklubben finns bryggor för fritidsbåtar.

Fritidsfiske bedrivs spontant från älvens strandbrinkar och från småbåtar i älven. Tävlingsmete förekommer också.



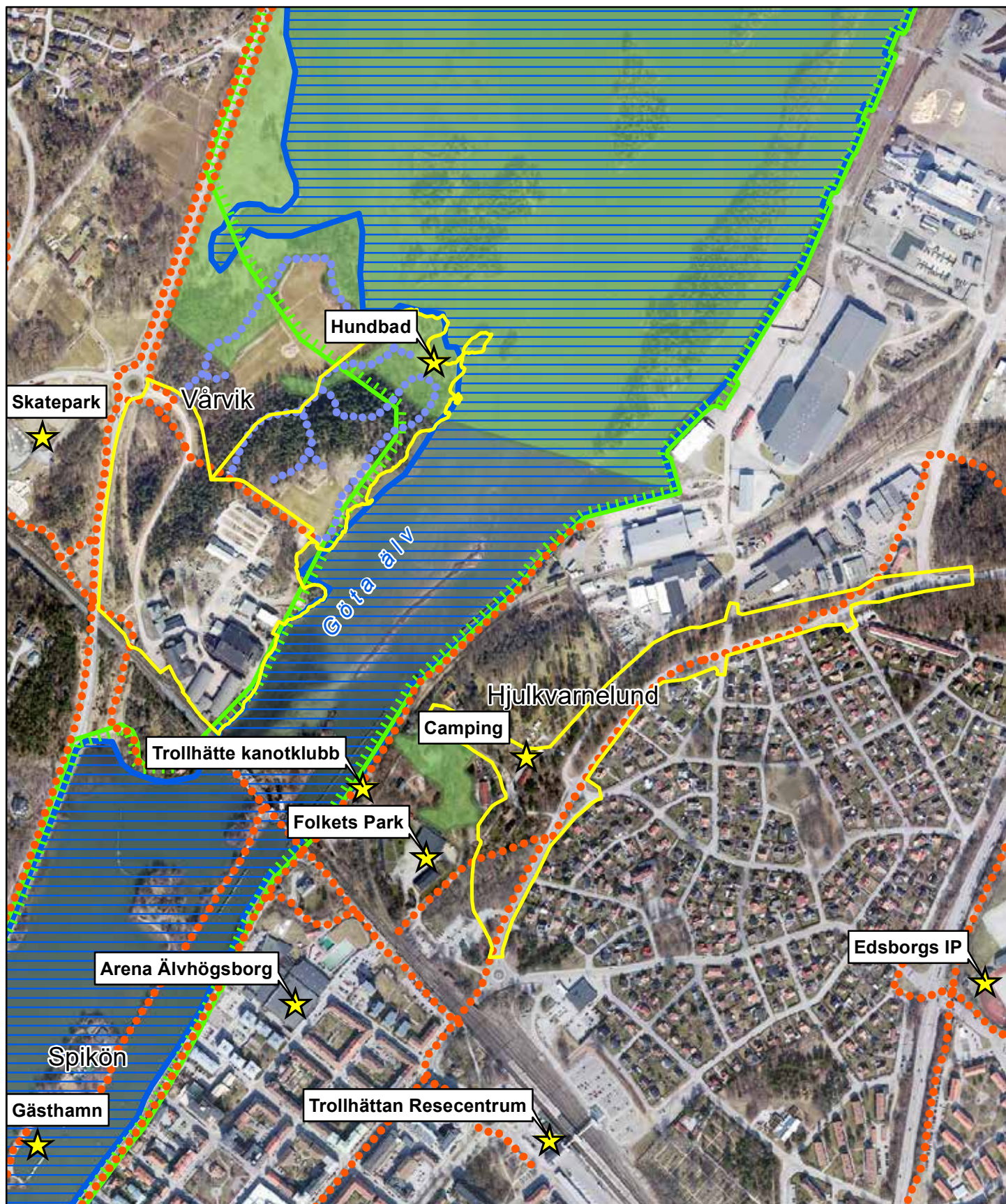
Stigar vid hundbadplatsen i den norra delen av Vårvik.

### **Strandskydd**

Vårvik och Hjulkvarnelund är viktiga områden för det tätortsnära friluftslivet. Hjulkvarnelund med Folkets park är ett lättillgängligt och centralt beläget parkområde. Parken genomkorsas av stigar och längs med älvstranden finns en gång- och cykelväg. Knorrenhalvön är ett oexploaterat område invid älven. Inom området finns ett tätt stigsystem. Hjulkvarnelund och Knorrens friluftsområde ger bland annat möjlighet till promenader, löpning, bollspel, fiske, hundbad, picknick med mera.






Planområdena berörs av strandskydd inom 100 meter från strandlinjen. Strandskyddet syftar bland annat till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemensrättslig tillgång till strandområden (7 kap 13 § miljöbalken).







FRILUFTSLIV

Mars 2020

-  Kommunens friluftslivsplan
-  Kommunens naturvårdsplan
-  Riksintresse Friluftsliv (Lst)
-  Gång- och cykelstråk
-  Gångstig
-  Plangräns

100  
 Meter  
 Skala: 1:8 000 (A4)

N  


Figur 3.16 Friluftsliv



### 3.8 Trafikbuller

En trafikbullerutredning har tagits fram för detaljplanerna (Akustikverksstan, 2020-03-18). Utredningen visar att den främsta bullerkällan i området är järnvägstrafiken på Norge/Vänernbanan. Den berör både bostadsområden och rekreationsområden.

Utmed Kungsporsvägen påverkas bostäderna närmast vägen av höga bullervärden från trafiken. På vägen är trafikflödet i nuläget cirka 6 400 fordon årsdygnstrafik (ÅDT).

Söder om Vårvik finns i nuläget bostäder vid Trollviksstigen. Dessa påverkas av buller från järnvägstrafiken. Visst buller kommer även från stadstrafiken, bland annat från Vänersborgsvägen. Inom Vårvik finns två lågtrafikerade vägar.

Fartygstrafiken bedöms inte bidra med störande buller i någon hög grad, främst på grund av fartygens låga hastighet.

### 3.9 Luftkvalitet

Regeringen har utfärdat en förordning med miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, luftkvalitetsförordningen (2010:477), för att uppfylla de krav som ställs genom EU. Trollhättans Stad genomför luftmätningar i samverkan med Luft i Väst. Mätningar i gaturum har visat att kväveoxidhalter ligger väl under gränsvärdet och partiklar, PM10, under nedre utvärderingströskeln. Halterna av Bensen, Bes(a)pyren, tungmetaller, svaveldioxid och kolmonoxid bedöms inte överskrida miljö kvalitetsnormen och respektive utvärderingströskel. Inom detaljplanearbetet har en särskild luftutredning tagits fram för Vårvik (Sweco, 2020-02-14).

### 3.10 Förorenad mark

#### Vårvik

Marken inom Stridsbergsområdet är förorenad av främst tungmetaller, som finns i de fasta biprodukter som bildades under de nästan 100 år som Stridsberg & Biörck bedrev verksamhet på platsen. De metaller som finns i högst koncentrationer är bly och trevärt krom, ämnen som är miljö- och hälsofarliga vid direkt kontakt (Trollhättans Stad, 2019-07-02). Detta innebär att hälso- och miljörisker föreligger om biprodukterna ligger blottlagda i markytan. Utöver dessa tungmetaller finns det också tjärasfalt inom området med höga halter av stenkolstjära innehållande PAH som också är hälsofarligt vid direkt kontakt. Föroreningarna ligger ställvis blottlagda i markytan och innebär oacceptabla hälso- och miljörisker.

Lokalt invid älven har marken även kontaminerats av eldningsolja som troligtvis härrör från en överfyllning under 1950-talet då tankarna på platsen fylldes från fartyg. Förorenade fyllnadsmassor förekommer också i anslutning till älven, där stabiliteten är dålig. Om älvkanterna skulle rasa eller skreda kommer stora mängder förorenade massor hamna i älven och spridas vidare nedströms.

En betydande spridning av föroreningar från området till Göta älv pågår även kontinuerligt via pågående erosion av markytor och strandkanter.

En kompletterande miljöteknisk undersökning har gjorts i skogsområden norr och väster om det före detta industriområdet i Stridsberg (Relement, 2019-10-06). Undersökningen visar att marken kontaminerats av främst bly, krom och kadmium som troligtvis spridits via luften från den nedlagda verksamheten. Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning överskrids. Metallerna är mycket hårt bundna till jordpartiklar och de generella riktvärdena är därför inget bra mått på de verkliga hälsoriskerna. De förhöjda halterna av metaller i skogsområdet väster om industriområdet bedöms innebära en liten hälsorisk. De påvisade tungmetallerna i skogsområdet norr om industriområdet (Knorren) bedöms inte utgöra några hälsorisker.

Även de öppna ytorna inom Knorretorpet har undersökts med provgropar (NCC, 2019-12-23). Dels de tidigare fotbollsplanerna, dels den öppna ytan i Knorretorpet. Inom den norra delen av gräsytan i Knorretorpet, har prover visat på föroreningar nere i marken. I en provpunkt fanns förhöjda halter av arsenik, bly, kadmium och krom, medan det i en annan punkt var förhöjda halter av bly. Det tyder på att förorenade massor använts på platsen.

I södra delen av samma yta visar proverna på förhöjda halter av bly, men endast ytligt. Det tyder på att föroreningen varit luftburen. Provresultaten från de gamla fotbollsplanerna tyder inte på att några förorenade massor använts där.

En miljöteknisk undersökning av bottensediment har genomförts i Göta älv (Structor Miljö Väst, 2018-10-27). I sedimentproverna längs Stridsbergsområdets strandkant har höga eller mycket höga halter uppmätts av flera tungmetaller, främst krom och bly. I enstaka prover förekommer även PAH, kobolt, vanadin, zink och arsenik över jämförelsevärdena. De ämnen som förekommer i höga halter i sedimenten förekommer även i de fasta biprodukter som finns i marken inom industriområdet. Delar av strandkanterna är utsatta för erosion som innebär att tungmetaller troligen sprids nedströms.

### **Hjulkvarnelund**

Miljöteknisk markundersökning av förorenad mark har genomförts i Hjulkvarnelund (Norconsult, 2019-01-24, 2019-04-26 och 2020-04-02).

I flera undersökta delområden inom detaljplaneområdet har det i jorden konstaterats halter av främst tungmetaller över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig användning (MKM), samt i en punkt halter överstigande den sammanvägda haltgränsen för farligt avfall (FA). De metaller som påträffats är barium, kadmium, kobolt, krom, kvicksilver, koppar bly och zink. Det är främst halterna av kadmium, kvicksilver och bly som kan ge långtidseffekter på hälsan. I flera provpunkter överskrids även PAH och oljekolväten Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.

Ingen av provpunkterna för grundvatten inom planområdet har indikerat att närliggande vatten påverkas negativt. Området bedöms inte ha någon betydande påverkan på miljön i Göta älv.

Grundvattnet inom undersökningsområdet uppvisar liten påverkan av föroreningar från fyllnadsmaterialet, inga halter har påträffats överskridande riktvärden för grundvatten. I grundvatten från planområdet överskrider halter av koppar Göteborgs stads riktvärden för utsläpp till recipient (2013) vilka baseras på risker för ytlevande organismer. Att halterna överstiger Göteborgs stads riktvärden indikerar på att risker kan förekomma om länsvatten släpps till recipient utan rening.

## 4 Effekter, åtgärder och konsekvenser

I det här kapitlet beskrivs effekter och möjliga åtgärder utifrån de aspekter som ingår i avgränsningen för MKB:n. Under rubriken sammanvägd bedömning beskrivs konsekvenser av planförslagen efter inarbetade åtgärder. Här görs även en jämförelse mot nollalternativet.

### 4.1 Riksintressen

Områden som är av riksintresse på grund av deras natur- och kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada dem.

Effekter och konsekvenser på riksintressen för kulturmiljövård och friluftsliv beskrivs under respektive rubrik i avsnitten *4.4 Stadsbild, landskap och kulturmiljö* och *4.6 Friluftsliv*.

#### **Riksintresse kommunikationer/sjöfart**

Riksintresset för sjöfart bedöms inte bli påverkat av planförslagen.

#### **Riksintresse kommunikationer/järnväg**

Järnvägen bedöms inte bli påverkad av planförslagen och detaljplanerna medför därmed ingen påverkan på riksintresset.

#### **Riksintresse kommunikationer/flygplats**

Flygplatsens verksamhet bedöms inte bli påverkad av planförslagen. Högsta tillåtna byggnadshöjd enligt planförslagen ligger med god marginal under de höjdrestraktioner som gäller runt flygplatsen. Planförslagen medför därmed ingen påverkan på riksintresset.

#### **Riksintresse totalförsvär**

Högsta tillåtna byggnadshöjd enligt planförslagen ligger med god marginal under höjdrestraktionerna inom berört stoppområde för höga objekt kring Såtenäs flottflygplats och Råda övningsflygplats. Riksintresset för totalförsvaret bedöms därmed inte påverkas av planförslagen.

### 4.2 Strandskydd

Syftet med strandskyddet är att trygga allmänhetens tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur och växter, både på land och i vatten.

Om strandskyddet behöver upphävas och det finns särskilda skäl för att göra så, ska detta motiveras och prövas av kommunen i samband med detaljplanläggning. I prövningen görs en avvägning mellan olika motstående intressen. För att strandskyddet ska kunna upphävas måste det som avses med planen väga tyngre än strandskyddsintresset. Upphävande av strandskyddet sker ofta enbart inom kvartersmark och allmän plats - GATA, medan åtgärder utanför dessa områden då fortsatt behöver dispens. För att minimera påverkan på strandskyddet är det viktigt att områdets naturvärden och allmänhetens möjlighet att röra sig längs älven säkerställs i detaljplanen. Det är också viktigt att den möjligheten finns under byggtiden.



De särskilda skäl som krävs för att kunna upphäva strandskyddet finns angivna i miljöbalkens 7:e kapitel. Trollhättans stad åberopar särskilt skäl nr 5 för planförslagen för Knorretorpet och Hjulkvarnelund. Det säger att området som berörs ”behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området”. För Stridsbergsområdet, som är ett inhägnat gammalt industriområde, hävdas särskilt skäl nr 1: ”området har redan tagits i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syften”.

### **Lokaliseringsutredning**

Trollhättans Stad har gjort en lokaliseringsutredning där exploatering av Vårvik med upphävande av strandskydd prövas gentemot tätortsutveckling på andra platser i kommunen. Det för att titta på om det särskilda skälet nr 5 i miljöbalken är tillämpligt för upphävande av strandskydd, det vill säga om det finns alternativa platser eller inte. Utgångspunkten har varit att det lokaliseringsalternativ som bedöms vara lämpligt för att bygga en ny stadsdel med bostäder, kontor och verksamheter ska bidra till en långsiktigt hållbar tätortsutveckling. Utredningen finns med som en bilaga till planhandlingarna.

Utredningen visar på att andra alternativ till utveckling utanför strandskyddat område är olämpliga eller orimliga utifrån de planeringsförutsättningar som finns i Trollhättans stad. I gällande översiktsplan pekades sju områden ut för bostäder, men efter det att planen antogs har höjdrestriktioner införts runt Trollhättans och Vänersborgs flygplats som innebär att vissa områden faller bort. Flera områden ligger för högt och kan endast bebyggas till delar eller bebyggas med enbostadshus i en till två våningar.

I tätortens nordvästra del sker ett stort bortfall av planerade bostäder. Trollhättans Stad bedömer att de är för perifert belägna för att det ska bli samhälls-ekonomiskt hållbart att bygga ut VA samt annan infrastruktur i den delen. Det perifera läget leder också till ett ökat antal resor med bil.

Kommunen har även tittat på andra områden som inte pekats ut i översiktsplanen. Det gäller bland annat markområden inom en zon på fyra kilometer från resecentrum. Även där faller markområden bort eftersom de saknar utbyggd infrastruktur så som vatten och avlopp, fjärrvärme och närhet till kollektivtrafiksnoder. Vissa områden ingår också i större sammanhängande arealer med jordbruksmark, vilket är en nationell angelägenhet att bevara. Även grönområden som pekats ut som viktiga för friluftsliv och naturvård har övervägts för utbyggnad, men Trollhättans Stad har kommit fram till att det inte är rimligt att ta tätortsnära rekreationsområden i anspråk. Förutom skadan det skulle innebära på naturvärden, pekar kommunen på att förutsättningarna för social hållbarhet skulle försämrats påtagligt. Friluftsområdena är viktiga för vardaglig rekreation och för friluftsturism och Trollhättans Stad framhåller att bostadsnära naturområden är viktiga för både psykisk och fysisk hälsa. Att bevara dessa områden är enligt kommunen nödvändigt för en långsiktigt hållbar utveckling och uppfyllande av de nationella miljömålen. Trollhättans Stad slår

också fast att det inte är rimligt att bebygga naturreservat eftersom de skyddats för att långsiktigt bevara natur- och friluftsvärden.

Kommunen ser hellre en utbyggnad närmre resecentrum för att främja en hållbar utveckling och pekar då ut tre områden som särskilt intressanta. I dessa områden finns förutsättningar för en högre exploateringsgrad än vad som är föreslaget i översiktsplanen. Ett av dessa områden är Vårvik-Hjulkvarnelund, där en högre exploateringsgrad även prövats i en fördjupad översiktsplan.

I lokaliseringsutredningen lyfts fram att det i centralt belägna stadsdelar, bland annat Vårvik och Hjulkvarnelund, finns bättre förutsättningar för blandade funktioner där bostäder kompletteras med kontor, handel, vård etc. Detta i kombination med närheten till kollektivtrafik samt närliggande utbyggd infrastruktur bidrar till samhällsekonomisk hållbarhet, miljömässig hållbarhet och social hållbarhet.

För Vårvik som helhet har fyra olika alternativ studerats där mark ianspråkats på olika sätt. Två av alternativen innebär att ingen strandskyddad mark som idag är fritt tillgänglig ianspråkats av bebyggelse. Båda alternativen förkastas dock av kommunen. Det ena innebär bland annat för låg exploateringsgrad sett till behov och ekonomi. Det andra innebär att alla kulturhistoriska byggnader inom Stridsbergsområdet måste ersättas med bostadshus samtidigt som bullerpåverkan blir för stor.

Av de två övriga innebär det ena stora ingrepp i värdefulla, strandskyddade naturområden, medan det andra innebär ett mer begränsat intrång i strandskyddet. Det är det sistnämnda alternativet som kommunen valt att gå vidare med. Studerade alternativ beskrivs mer utförligt under avsnitt 2.2 Alternativ.

### **Stridsbergsområdet**

Inom Stridsbergsområdet föreslås att strandskyddet upphävs inom hela planområdet. Stridsbergsområdet är idag inhägnat och marken är starkt förorenad. Om planförslaget genomförs blir Stridsbergsområdet tillgängligt för allmänheten, genom att allmänna platser anläggs med offentliga ytor som gator, torg och parkmiljö.

En stor del av området behöver saneras och delar även skredsäkras. Arbetet med sanering och skredsäkring påbörjades 2019. På längre sikt innebär saneringen av området att fortsatt läckage av föroreningar till Göta älv minskar, vilket är positivt för vattenlevande djur och växter. Samtidigt innebär saneringen och skredrisksäkringen av den nordöstra stranden, att ett mindre område med mycket lämplig miljö för mindre hackspett samt födosöksmiljö för dammfladdermus försvunnit när strandzonen modifierats i samband med åtgärderna. Inom Stridsbergsområdet finns i övrigt inga utpekade naturvärden i strandskyddszonen. Intrånget i den värdefulla naturmiljön har bedömts som nödvändigt för att säkerställa utbyggnaden. Samtidigt behöver slänterna mot älven skredsäkras oavsett hur området utvecklas i övrigt, för att förhindra att stora mängder starkt förorenade massor rasar ner i älven och sprids i vattnet.

Intrånget kommer att ge en negativ påverkan för främst mindre hackspett, men det är ett mindre område inom ett större revir. Naturcentrum (2018) bedömer att det inte ger någon nämnvärd påverkan på beståndet på vare sig regional eller kommunal nivå. Se vidare avsnitt 4.5 Naturmiljö.

Marken inom Stridsbergsområdet är ianspråktagen i nuläget och allmänheten har inte tillträde till den. Området kommer att bli mer tillgängligt för allmänheten när gångstråk, torg, parker m m anläggs till och kring de planerade byggnaderna. En tätortsutveckling enligt planförslaget är ett stort allmänt intresse. Därmed finns sådana särskilda skäl som krävs för ett upphävande av strandskyddet.

### **Knorretorpet**

I planförslaget för Knorretorpet föreslås bostadsutbyggnad inom ett låglänt, strandskyddat område. Genom att ta i anspråk de låglänta områdena kan en skogsklädd höjdrygg utanför strandskyddsområdet bevaras. Vid en avvägning har det låglänta området bedömts sakna högre naturvärden, medan höjdryggen som har varierad skog och ett befintligt stigsystem bedöms ha stor potential att fungera som en grön kil med rekreativvärden när området är utbyggt i sin helhet.

Bebyggelsens placering har till stor del anpassats för att minimera påverkan på den rödlistade dammfladdermusen som jagar över älven och cirka 50 meter in över land. Skyddsåtgärder föreslås för att minimera påverkan på artens livsmiljöer och undvika onödig störning. En anpassning som görs i planförslaget är att området mellan älven och kvartersmarken bevaras som naturmark och den viktiga strandskogsmiljön sparas. Strandområdet får även en skötselplanering.

I planförslaget har anpassningar gjorts för att begränsa skada på ljusskygga fladdermusarter. Andra fladdermusarter kan hitta nya födosöksplatser inom kvartersmarken. En lämplig miljö för mindre hackspett försvinner. Precis som för hackspettmiljön i Stridsbergsområdet bedöms förlusten inte ge någon nämnvärd påverkan på beståndet, även om det blir en förlust lokalt på platsen (Naturcentrum, 2018), se vidare avsnitt 4.5 Naturmiljö. Sammantaget innebär intrånget att djur- och växtlivet påverkas, men förutsatt att de skyddsåtgärder som föreslås i kapitel 5 Skyddsåtgärder följs, bedöms det inte bli någon väsentlig förändring av livsvillkoren.

Allmänhetens tillgång till det strandskyddade området påverkas. Ett område som idag är fritt tillgängligt tas i anspråk för bebyggelse, vilket förändrar möjligheterna att vistas där. För många kan bebyggelsen med nya vägar göra att resten av naturområdet upplevs som mer tillgängligt och tryggare jämfört med nuläget och det kan locka nya besökare, men andra som föredrar mer naturmark och avskildhet kan uppleva motsatsen och avhållas. I båda fallen kan upplevelsen i stor grad vara en följd av själva exploateringen av Värvik, oavsett om det sker inom strandskyddsområde eller inte.

Vid den avvägning som gjorts där höjdryggen genom Vårviks centrala delar sparas och bebyggelsen förskjuts till strandskyddsområde, har rekreation och säkrad tillgänglighet varit starka motiv för kommunen. Samtidigt har en bred remsa med naturmark bevarats mot älven för att inte skada den skyddade dammfladdermusen. Det tryggar också allmänhetens fortsatta tillgång till strandområdet. Den yta som ianspråkats får också en relativt hög exploatering så att området blir tillgängligt för många boende istället för några få.

Även om förändringen av området som helhet blir påtaglig, bedöms allmänhetens tillgång till strandområden fortsatt tryggas och goda livsvillkor för djur och växter bevaras om föreslagna skyddsåtgärder följs. Kommunen bedömer att det allmänna intresset av den planerade tätortsutbyggnaden är så stort att det finns särskilda skäl för upphävande.

### **Hjulkvarnelund**

Den föreslagna Vårviksvägen som ska ansluta nya Hjulkvarnelundsvägen till Stridsbergsbron och vidare mot Vårviksrondellen ligger delvis inom strandskyddat område. I planen föreslås att strandskyddet upphävs inom planområdet.

Planförslaget berör ett område som är viktigt för dammfladdermus och större vattensalamander eftersom båda arternas livsmiljöer sträcker sig in i planområdet. För att minimera påverkan på de skyddsvärda arterna föreslås särskilda skyddsåtgärder, se kapitel 5 Skyddsåtgärder. Även ett område som bedömts som lämplig miljö för mindre hackspett berörs, men det bedöms inte påverka beståndet på vare sig kommunal eller regional nivå (Naturcentrum, 2018).

Utanför planområdet, men intill anslutningsvägen och inom strandskyddat område, finns särskilt skyddsvärda träd. Särskilt skyddsvärda träd har generellt sett höga värden eftersom de är få och många arter är på olika sätt beroende av dem, bland annat fladdermöss, se vidare avsnitt 4.5 Naturmiljö. Anläggandet av väg kan skada träd trots att det står en bit ifrån, eftersom dess rötter sannolikt sträcker sig in i planområdet. Det kan därför krävas skyddsåtgärder alternativt samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § MB.

Om planerade skyddsåtgärder för naturmiljön genomförs kan goda livsvillkor för djur och växter bevaras.

Anslutningsvägen till bron förändrar förutsättningarna för allmänheten att röra sig i området. Idag finns där en mindre, relativt ofrafikerad tillfartsväg för bostadshuset vid älven. En kortare sträcka ligger inom strandskyddat område. Utbyggnaden innebär en ganska högtrafikerad väg, men innebär också en ny gång- och cykelförbindelse över till Vårvik. Strandpromenaden finns kvar och passerar under den nya Stridsbergsbron, vilket hanteras inom arbetet med detaljplanen för bron. Det allmänna intresset av en ny förbindelse över älven måste vägas mot situationen idag. Genom förbindelsen över älven blir allmänhetens tillgång till strandområdet fortsatt tryggad och sammanvägt bedöms inte strandskyddets syften motverkas, förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder genomförs.



### **Sammanvägd bedömning**

Utbyggnaden av Vårvik och Hjulkvarnelund leder till förändringar för allmänhetens möjligheter att röra sig inom strandskyddade områden. Många kan uppleva att tillgången till strandnära områden ökar genom den nya bebyggelsen och nya allmänna platser, i synnerhet i Stridsbergsområdet. Samtidigt kan andra uppleva att Vårvik som helhet påverkas negativt när grönområdet minskar. Den fortsatta tillgängligheten till strandnära områden kommer att säkras genom att marken närmast vattnet föreslås ligga inom allmän plats. Inom Knorretorpet kommer strandskydd fortsatt gälla inom naturmark. Det är även viktigt att anpassningar görs under byggtiden, så att det går att komma till och vistas i grönområdena på Vårvik.

Genomförandet av detaljplanerna påverkar livsvillkoren för djur- och växtlivet då intrång sker i livsmiljöer, men om föreslagna skyddsåtgärder genomförs kommer konsekvenserna för djur och växter att bli begränsade.

Sammantaget görs anpassningar till såväl växt- och djurlivet som till allmänhetens möjligheter att röra sig i området på ett sätt som innebär att planförslagen kan genomföras i linje med strandskyddets syften. Det bedöms även finnas särskilda skäl som medger ett upphävande.

### **4.3 Dagvatten och skyfall**

Planförslagen innebär att andelen hårdgjorda ytor ökar inom planområdena och att det tillkommer bilar längs med föreslagna gator och parkeringar. Den föreslagna exploateringen kommer att medföra en ökning av föroreningshalter och föroreningsmängder i orenat dagvatten från området.

Det är viktigt att exploateringen inte leder till ökad belastning på Göta älv, varken i form av större dagvattenflöden eller högre föroreningsgrad i dagvattnet. Förutom dagvatten från de tre detaljplaneområdena kommer orenat dagvatten från den planerade Stridsbergsbron att ledas till båda sidor av älven, vilket ytterligare ökar belastningen.

Den aktuella recipienten; sträckan Slumpån till Stallbackaån i Göta älv har klassats som mindre känslig. Bedömningen av reningskrav för dagvatten i dagvattenutredningarna för Vårvik och Hjulkvarnelund har gjorts utifrån Göteborgs stads metodik och Göteborgs stads målvärden för mindre känsliga recipienter har använts som reningskrav. Det innebär att Göteborgs stads målvärden för dagvattenutsläpp kan användas som bedömningsgrund för om dagvattnet behöver renas eller inte för att inte påverka miljökvalitetsnormerna (MKN) för recipienten negativt.

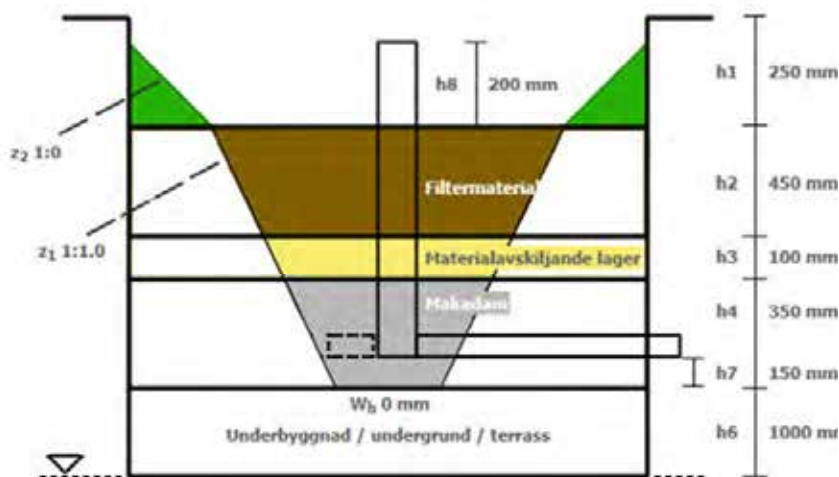
## Vårvik

### Föroreningar i dagvatten

En översiktlig dagvattenutredning har tagits fram för Vårvik (Ramböll, 2018-05-30) och den har följts upp med ett mer detaljerat PM Dagvattenhantering (ALP Markteknik, 2020-02-28) som beskriver hur dagvattenhanteringen utformats i projekteringskedet.

Enligt PM Dagvattenhantering dimensioneras dagvattensystemet för 10-årsregn (fylld ledning) och 30-årsregn (dämning i marknivå). Dagvatten från kvartermark och gator/allmän plats separeras i olika ledningssystem.

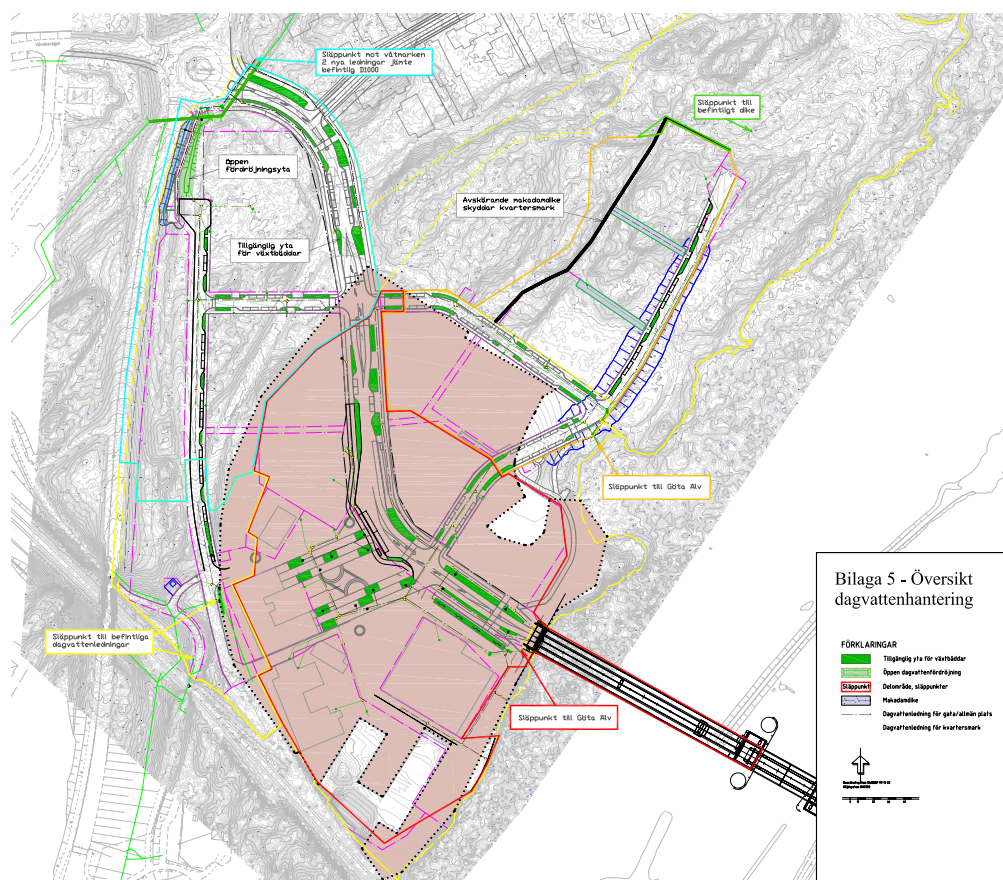
Dagvattnet föreslås ledas till växtbäddar längs huvudgata, lokalgator och torg, se figur 4.1 och 4.2. I växtbäddarna renas och fördröjs dagvattnet. För att ge både rening och fördröjning bör växtbäddarnas yta utgöra 5-6% av ansluten hårdgjord yta. I gatumiljön och på allmän plats ryms generellt betydligt mer grönska än så. De grönytor som inte behöver vara växtbäddar kan utformas på enklare vis.



Figur 4.1 Typsektion växtbädd för lågväxande växter (hämtad från Storm Tac web).

Dagvatten från Vänersborgsvägen rekommenderas att fortsatt hanteras i öppet dike. Dagvattnet från Stridsbergbron renas och fördröjs i växtbäddar i gatumark närmast brofästet.

Ytor med natur- och parkmark samt torg har låg föroreningsbelastning. Bedömningen är att dagvatten från dessa ytor inte behöver renas, eftersom vattnet släpps till Göta älv som är klassad som en mindre känslig recipient. Däremot behöver vattnet fördröjas eftersom områdets hårdgörandegrad ökar och dagvatten från naturmark annars riskerar att rinna in på kvartermark.



Figur 4.2 Översiktlig dagvattenhantering i Vårvik (ALP Markteknik AB).

Trots att den förorenade marken i Stridsbergsområdet ska saneras finns det fortfarande risk att dagvattnet förorenas om det tränger ner i marken. Inget vatten får därför tillåtas infiltrera i den sanerade marken. Av den orsaken är hårdgörandegraden hög inom en stor del av planområdet för Stridsberg. För att kunna fördröja vatten används växtbäddar, som här måste vara täta för att förhindra infiltration ner i marken.

De beräkningar som gjorts för gatumark inom Vårvik visar att exploateringen kommer att leda till att föroreningshalterna ökar i orenat dagvatten jämfört med nuläget. Det gäller även om den förorenade marken inom Stridsbergsområdet saneras, eftersom både föroreningar och andelen hårdgjorda ytor ökar när området bebyggs. Efter exploateringen beräknas flera ämnen överskrida angivna riktvärden innan rening, särskilt dagvatten från huvudgatan. Därför behöver vattnet renas innan det når älven. Huvudgatan avrinner delvis mot en sumpskog i norr. För att inte skada sumpskogens biologiska värden behöver vattnet renas och regleras innan det når dit så att tillflödet bevaras så likt det befintliga som möjligt. Vattnet kommer att fördröjas och renas i dagvattendamm innan det släpps ut i våtmarken. Yta för dagvattendamm säkerställs inom E-område i plankartan.

Enligt dagvattenutredningen beräknas föreslagna växtbäddar i Vårvik reducera föroreningsmängden så att riktvärden uppfylls. Utifrån beräkning av föroreningshalter bedöms planförslagen därmed inte försämra möjligheten att nå miljö kvalitetsnormen.

I PM Dagvattenhantering föreslås att behovet av fördröjning och rening på kvartersmark värderas i samband med byggnation. På så sätt kan dagvattenanläggningen utformas utifrån typen av verksamhet och förorenandegrad som planeras. Sådana ytor som har en högre belastning med föroreningar, exempelvis parkeringsanläggningar som utsätts för nederbörd, bör förses med särskild rening i form av t ex oljeavskiljare, brunnsfilter eller växtbäddar.

### ***Avrinning och översvämningsrisk***

En detaljerad skyfallsstudie har gjorts för Vårvik (Sweco, 2020-03-05). Studien visar sammantaget att föreslagna åtgärder ger en bra situation i området. Gatorna anläggs så att de bildar effektiva skyfallsvägar och växtbäddarna, som används för rening och fördröjning, placeras så att de inte hindrar skyfallsflöden. Vattendjupet på gatorna blir upp till 0,2 meter och därmed kan räddningsfordon ta sig fram vid behov.

Det finns några områden som är extra utsatta vid skyfall, naturmarken vid Vårviks rondellen, Torget och garagedrifter. Dessa platser kommer att studeras ytterligare i den fortsatta projekteringen.

## **Hjulkvarnelund**

### ***Föroreningar i dagvatten***

En dagvattenutredning har tagits fram för Hjulkvarnelund (Ramböll, 2019-08-12). I dagvattenutredningen delas planområdet in i tre olika avrinningsområden/delområden A, B och C, se figur 3.5. Utifrån antalet fordon som beräknas trafikera den föreslagna huvudgatan dagligen kan planområdet bedömas som en hårt belastad yta. Dimensionerande flöden vid befintliga och framtida förhållanden för området har räknats för en återkomsttid på 20 år med en regnvaraktighet som motsvarar den framtagna rinntiden. För beräkningar vid befintliga förhållanden användes en klimatfaktor på 1 och vid framtida förhållanden på 1,25 (enligt P110, Svenskt Vatten, 2016) för att kompensera för förhöjd regnintensitet på grund av klimatförändringar.

Inom planområdet finns större vattensalamander, som lever både norr och söder om den föreslagna anslutningsvägen till den planerade Stridsbergsbron. Vägen kommer att utgöra en barriär för vattensalamanderns livsmiljö. En viktig förutsättning för dagvattenhanteringen inom planområdet har varit att dagvatten från området ska hanteras och renas på ett sätt som inte försämrar vattensalamanderns livsmiljö.

För samtliga delområden i Hjulkvarnelund kräver reningsbehovet en större dagvattenanläggning än vad som krävs för fördröjning och blir därmed dimensionerande. Den föroreningsmodellering som genomförts visar att kvicksilver



är det ämne som blir avgörande vid dimensionering av reningsanläggningarna, eftersom det kräver mest rening. En kombination av rening genom makadamdike och biofilter föreslås, där biofilter rekommenderas för de ytor som bidrar mest med kvicksilver. Ytorna för rening och fördröjning av dagvatten ryms inom allmän plats - GATA i planförslaget.

Dagvatten från den planerade Stridsbergsbron kommer att rinna mot Hjulkvarn, delområde B. Dagvattnet från bron kommer att ledas genom biofilter tillsammans med övrigt dagvatten inom delområdet.

Enligt dagvattenutredningen kan Göteborgs stads målvärden nås för samtliga parametrar efter rening vid användning av makadamdike alternativt biofilter.

### **Översvämningsrisk**

I dagvattenutredningen har en lågpunktskartering utförts i syfte att undersöka instängda områden där det finns risk att vatten samlas vid ett skyfall. Denna har även följts upp med en översiktlig skyfallsanalys (Ramböll, 2020-02-12). Karteringen och analysen visar att det finns risk för översvämning vid föreslagna bostadsbebyggelse inom planområdet. Det finns även risk för översvämning inom Hjulkvarns egnahemsområde öster om planområdet. För att förhindra framtida översvämningsrisker föreslås en anpassad höjdsättning som leder dagvattnet mot dagvattenanläggningar och att sekundära avrinningsvägar anläggs så att vattnet kan rinna mellan byggnader via skyfallsvägar till mindre känsliga platser. Dessutom föreslås att en avskärande åtgärd så som en mur eller ett infiltrationsstråk anläggs öster om Kungssportsvägen, längs planområdesgränsen. På så sätt förhindras ökad avrinning från planområdet mot befintlig bebyggelse.

### **Sammanvägd bedömning**

Enligt beräkningar kan Göteborgs stads målvärden för utsläpp av dagvatten i mindre känslig recipient uppfyllas för samtliga parametrar om föreslagna reningsåtgärder av dagvatten genomförs. Det innebär att planförslagen inte försämrar möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormen gällande Göta älv, se vidare 8.2 Miljö kvalitetsnormer.

Planförslagen innebär att förorenade områden inom Stridsberg och Hjulkvarnelund saneras innan marken kan bebyggas, se vidare avsnitt 4.10 Förorenad mark. Saneringen innebär att pågående spridning av föroreningar till Göta älv minskar, vilket är positivt för recipienten. Arbetet med sanering påbörjades under 2019.

Sammantaget bedöms planförslagen inte medföra några betydande negativa konsekvenser på Göta älv i form av ökad belastning av större dagvattenflöden eller högre föroreningsgrad i dagvattnet. Planförslagen bedöms inte medföra ökade risker för negativa konsekvenser i samband med skyfall förutsatt att föreslagna åtgärder för att avleda och fördröja yt- och dagvatten genomförs. Jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenserna avseende föroreningsbelastning på recipienten och översvämningsrisk bli små.

## 4.4 Stadsbild, landskap och kulturmiljö

### Övergripande landskapsbild

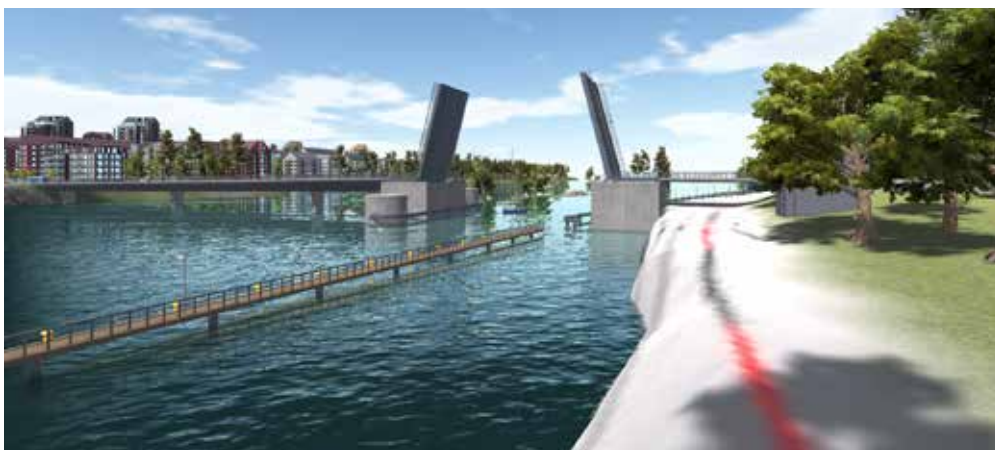
Landskapsrummet kring Göta älv förändras genom föreslagen exploatering, främst på västra sidan om älven. Dagens naturkaraktär i Knorrens friluftsområde förändras då vegetation försvinner och ersätts av bebyggda och anlagda ytor. Kvarvarande delar av Stridsbergsområdets äldre och kulturhistoriskt intressanta industrimiljö binds genom ny bebyggelse och vägnät samman med naturområdena vid Knorren. Den planerade Stridsbergsbron bedöms inte konkurrera med järnvägsbron som landmärke i området. Föreslagna byggnader i Vårvik kan däremot komma att bli nya landmärken. Bebyggelsen föreslås få en huvudsaklig byggnadshöjd om 6 våningar med markörer av byggnader i 10-12 våningar. Skalan runt älven kommer att påverkas av den, för Trollhättan, förhållandevis höga bebyggelsen.

I Hjulksvarnelund kommer föreslagen väg ge barriäreffekter mellan Folkets Park och Trollhättans camping. Vegetationsridån längs Kungsporsvägen kommer delvis försvinna när den nya Hjulksvarnelundsvägen anläggs. Upplevelsen av parken och campingen påverkas när vägen kommer längre in i grönområdet, både för de som vistas i grönområdet och för de som färdas längs med vägen. För boende i Hjulksvarns egna hemsområde blir effekterna positiva när grönområdet närmast Kungsporsvägen kan utvecklas som en vegetationsridå mot den nya Hjulksvarnelundsvägen och boendemiljön kan förbättras.

### *Vårvik - Stridsbergsområdet*

Industribebyggelsen i Stridsbergsområdet är exponerad ut mot älvrummet. Med den föreslagna nya bebyggelsen, och rivning av delar av den gamla, kommer vyn att förändras. De föreslagna tilläggen innebär en större mångfald i bebyggelse typer, volymer och riktningar och en större variation i utblickar mot område. Den nya bebyggelsen i upp till 12 våningar blir nya landmärken, som dominerar över industribebyggelsens mer lågmälda karaktär.

Det skogsområde med löv- och barrträd som i nuläget fungerar som en grön skärm mot Vänersborgsvägen väster om industrimiljön påverkas i hög grad av exploateringen. Enligt planförslaget tas vegetationen bort och ersätts med parkeringshus i två till fyra våningar, som bildar en bullerskyddande vägg mot vägen. Det innebär att den visuella kontakten mellan Vänersborgsvägen och Stridsbergsområdet i hög grad bryts. Den visuella kontakten mot området blir kvar i söder vid järnvägsbron och i norr vid rondellen.



Figur 4.3 Stridsbergsbron med klaffarna i öppet läge och den föreslagna bebyggelsen i Värvik i bakgrunden (3D-illustration Trollhättans stad)

### ***Värvik - Knorretorpet***

Östra delen av Knorren, som i nuläget utgör skogsmark, kommer att exploateras och omvandlas till ett tätbebyggt område med gator och trafik. Nuvarande naturmarkskaraktär försvinner då i denna del. Även områdets karaktär sett från motsatta sidan av älven och från omgivande vattenområde kommer att förändras, genom den nya relativt stadsmässiga bebyggelsen med byggnadshöjder mellan 5 och 10 våningar. Påverkan kan begränsas av att en vegetationsridå kan sparas längs med stranden mot älven. Den långsträckt trädbevuxna höjdryggen i planområdets nordvästra del kommer att sparas som en del i Knorrrens rekreationområde.

### ***Hjulkvarnelund***

Främst den sydöstra delen av parkområdet i Hjulkvarnelund kommer att beröras av planförslaget. Denna del av parken har ett relativt tätt trädbestånd med storkroniga lövträd och barrträd.

Den föreslagna Värviksvägen som leder till bron kommer att klyva det idag sammanhängande området Hjulkvarnelund i två delar. Trafikleden blir en barriär mellan de norra och södra delarna. Den södra delen av Hjulkvarnelundsområdet förändras genom att de nya gatorna dras nära Folkets park.

En negativ konsekvens är sammantaget att ett idag stort, relativt ostört och sammanhållet park- och naturområde splittras. Områdets karaktär förändras och många storkroniga och karaktärsskapande träd kommer att behöva tas ner.

### ***Området kring Kungssportsvägen och Grundbergsvägen***

Utbyggnaden av den nya Hjulkvarnelundsvägen kommer att medföra att den påtagligt lummiga karaktären i denna del av staden förändras till att i större grad präglas av trafiken. Inslaget av natur och grönska kommer att minska genom att delar av det gröna stråket utmed Kungssportsvägen tas i anspråk för gatuutbyggnad.

## Riksintresse kulturmiljövård

### *Kulturmiljön inom Stridsberg & Biörck*

Stridsberg & Biörck är en samlad och välbevarad industrimiljö från 1900-talets början. Området utformades efter ett väl genomtänkt produktionsmönster, vilket varit synligt på platsen. Under 2019 revs dock delar av byggnadsbeståndet. Hela Värviksområdet omfattas av riksintresse för kulturmiljövård. Planförslaget för Stridsbergsområdet innebär att industrimiljön Stridsberg och Biörck får ett nytt sammanhang, nya omgivningar och en ny användning. Området kommer också att öppnas upp och bli en mer tillgänglig plats i staden.

I samband med planarbetet har den äldre bebyggelsen inom Stridsberg & Biörck dokumenterats. Tekniska undersökningar har även gjorts för att klargöra förutsättningarna för bevarande och ombyggnad. Det konstaterades att skicket på sågbladsfabriken och delar av hyveljärnsfabriken var dåligt och dessa revs helt eller delvis 2019 i samband med saneringen av området, tillsammans med oljecisterner, vals- och sågverk, pumphus, en stuga vid vattnet och nyare bebyggelse. Sågbladsfabriken och hyveljärnsfabriken låg på en höjd mot järnvägsbron i söder och utgjorde landmärken. De var dessutom viktiga delar i miljön som helhet, där varje byggnad representerade en del i en tillverkningsprocess. När byggnaderna revs blev påverkan på industrimiljön och de viktiga samband och rumsligheter som fanns mellan byggnaderna stor. Eftersom Stridsberg & Biörck är det enda industriområdet som finns kvar inom riksintresseområdet, blev även påverkan på riksintresset för kulturmiljövård stor.

I planförslaget har byggrätten närmast vattnet utformats med bestämmelser som säkerställer att ny byggnad, som ersätter befintlig efter rivningen, får samma volym, takutformning med lanterniner samt fönsterutformning och fönsterindelning som den ursprungliga byggnaden. För den bakomliggande byggrätten tillåts en byggnad som är högre och mer fri i sin utformning.

För resterande byggnader och byggnadsdelar som finns kvar inom Stridsberg & Biörck anges i planförslaget bestämmelser i form av rivningsförbud och varsamhetsbestämmelser som syftar till att bibehålla byggnadernas yttre uttryck. Planförslaget ger i dessa delar möjlighet till en utveckling av nya användningsområden i den äldre industrimiljön. Planen ger därmed ett ökat incitament till att renovera och bevara den äldre bebyggelsen, men även till att tillgängliggöra och synliggöra kulturmiljön för allmänheten. Genom att Stridsberg & Biörck blir mer tillgängligt kan området på ett tydligare sätt integreras i den riksintressanta kulturmiljön runt älven, där bland annat slussarna och fallen är välbesökta områden och viktiga bärare av Trollhättans identitet. Det är positivt för kulturmiljön om områdets historia kan synliggöras i de offentliga rummen i den nya stadsdelen.

Den planerade Stridsbergsbron kommer att ansluta till Värvik strax norr om Stridsberg och Biörcks industriområde, vilket skapar en naturlig avgränsning mellan industriområdet och den nya bebyggelsen. Den äldre bebyggelsen inom industriområdet utgör dessutom i sig ett sammanhållet kvarter, även om varia-



tionen inom kvarteret är relativt stor. Det är viktigt att kvarteret hålls samman och får en utformning som innebär att de byggnadshistoriska aspekterna tas tillvara. På så vis blir det tydligt var gränsen går mellan det äldre och de nyare kvarteren. Miljön inom Stridsbergsområdet har varit under förändring under många decennier. Den ursprungliga funktionen finns inte längre kvar på platsen, men kan än idag utläsas trots att området är kraftigt påverkat. Genom att vårda de miljöer som finns kvar, blir det fortsatt möjligt att utläsa kontinuiteten i platsens utveckling. Därmed blir effekterna mindre.

### ***Fornlämningar***

Två fornlämningar och en övrig kulturhistorisk lämning inom riksintresseområdet berörs av planförslaget för Knorretorpet. Föreslagen bostadsbebyggelse med tillhörande vägar och andra anläggningar innebär att en av fornlämningarna, Torpet Knorren, RAÄ Trollhättan 316, behöver tas bort. Arkeologisk förundersökning har gjorts inom fornlämningsområdet. Övriga lämningar ligger inom allmän plats, NATUR och bedöms inte bli negativt påverkade av planförslaget.

## **Kulturmiljön inom Hjulksvarnelund**

### ***Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse***

Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen inom Hjulksvarnelund påverkas till viss del av planförslagen. De två byggnaderna i anslutning till det planerade brofästet (nr 1 banvaktarbostaden och nr 2 avdelningskontor samt tjänstemannabostad för anställda på kanalverket, figur 3.13) ligger utanför planområdet men påverkas indirekt av planens genomförande. Tillfartsvägen till bron innebär ett visst intrång i miljön runt byggnaderna. Dessutom får byggnaderna ett nytt sammanhang, när vägen dras genom parken. Upplevelsen av kulturmiljön förändras påtagligt när en trafikerad väg med anslutande bro byggs i närområdet och de gröna omgivningarna till viss del försvinner. Den lummiga karaktären i området minskar till viss del påverkan genom att siktlinjer bryts. Planeringen av Stridsbergsbron har också medfört att byggnaderna inte längre kan användas som bostäder. För att de ska hållas i gott skick framöver är det viktigt att de får en ny användning. Det krävs också omsorgsfull planering av arbeten kring Stridsbergsbrons östra brofäste för att inte kulturmiljöerna ska komma till skada under anläggningsskedet.

Byggnaden i anslutning till den planerade nya vägdragningen för Hjulksvarnelundsvägen (nr 4 figur 3.13), kommer att ligga inom byggrätt för bostäder. Byggnaden får ett nytt sammanhang, men bedöms inte bli negativt påverkad av planförslaget. Inte heller bebyggelsen inom Hjulksvarns egnahemsområde eller byggnaderna inom Folkets Park bedöms bli negativt påverkade. Däremot förändras stadsbilden av den nya vägen, bron och ny bebyggelse på älvens båda sidor. Det får effekter på upplevelsen av den kulturhistoriskt intressanta bebyggelsen, som i nuläget ligger inbäddad i den äldre parkmiljön. Det kan också bli svårare att utläsa sambanden mellan kulturmiljöns olika delar, när området splittras av den nya vägen.

### ***Fornlämningar***

I Hjulkvarnelund finns inga fornlämningar som kan bli påverkade av planförslaget. De lämningar som finns registrerade inom planområdet är undersökta och borttagna och omfattas inte längre av kulturmiljölagens bestämmelser.

### **Sammanvägd bedömning**

Sammantaget bedöms planförslagen både innebära positiva och negativa konsekvenser för stadsbild och landskap i förhållande till nollalternativet. Park- och naturmark på båda sidor om älven tas i anspråk och områdets karaktär förändras och blir mer stadsmässigt när vägar och bebyggelse tillkommer. Landskapet delas upp i mindre rum och blir mer varierat med inslag av gammal och ny bebyggelse samt omväxlande natur. Kulturmiljön inom Stridsbergsområdet får ett nytt sammanhang, som en del av stadens fortsatta utveckling och tillväxt över älven. Nya landmärken tillkommer i det berörda landskapsrummet vid Göta älv. Konsekvenserna för stadsbild och landskap bedöms sammantaget som måttliga.

Planförslagen innebär en påverkan på kulturmiljön inom riksintresset för kulturmiljövård. Den redan genomförda rivningen av sågbladsfabriken och delar av hyveljärnsfabriken bedöms ha medfört en stor negativ påverkan på riksintresset. Kvarvarande byggnader inom industriområdet kommer däremot att få ett stärkt skydd. Möjligheten att bevara byggnaderna på lång sikt ökar sannolikt när nya verksamheter möjliggörs i området. Planförslagen innebär också att kulturmiljön blir mer tillgänglig för allmänheten. Sammantaget uppvägs på så sätt de negativa effekterna. Konsekvenserna av de nya kvarteren runt Stridsberg & Biörck och av ombyggnad av de äldre industribyggnaderna bedöms bli små till måttliga, beroende på hur anpassningar till kulturmiljön genomförs ner i detaljnivå.

Även i nollalternativet är bedömningen att flera av de äldre byggnaderna inom Stridsbergsområdet sannolikt skulle behöva rivas, eftersom byggnadernas skick var dåligt eller mycket dåligt och området förorenat. I ett scenario där byggnaderna istället skulle renoveras skulle fastighetsägaren behöva hitta lämpliga användningsområden för byggnaderna, vilket sannolikt skulle vara svårt när de har uppförts för en specifik verksamhet som inte längre finns kvar i området. I det scenariot fanns en viss risk att merparten av byggnaderna skulle förfalla och ersättas med nya utan särskild hänsyn till kulturmiljön. Bedömningen är därför att nollalternativet kan innebära större negativa effekter på kulturmiljön än planförslaget.

Inom Hjulkvarnelund påverkas kulturhistoriskt värdefull bebyggelse till viss del av intrång i miljöerna. Konsekvenserna med föreslagna skyddsåtgärder bedöms bli måttliga.

Planförslagen bedöms sammantaget inte medföra en påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövård. I förhållande till förhållandena före rivningen är konsekvenserna stora, men jämfört med nollalternativet bedöms planförslagen innebära måttliga konsekvenser för kulturmiljön.

## 4.5 Naturmiljö

Fladdermusarter, större vattensalamander, mindre hackspett och gröngöling kommer att påverkas av ett genomförande av detaljplanerna. Samtliga arter omfattas av artskyddsförordningen och därmed krävs en bedömning av hur deras bevarandestatus berörs och vad som händer med den kontinuerliga ekologiska funktionen i området. Trollhättans Stad har tagit fram en skötsel-anvisning för delar av Vårviks naturområden inom arbetet med detaljplanen för Knorretorpet. Genom skötselanvisningen ska förutsättningar för fortsatt gynnsam bevarandestatus säkerställas för framförallt den hotade dammfladdermusen, men åtgärderna gynnar även andra arter.

### Fladdermöss

Fladdermöss inventerades under 2015-2016 i området för den fördjupade översiktsplanen. 2017 togs en fördjupad MKB fram med avseende på fladdermöss, följt av ett naturvårdsutlåtande under våren 2018. Samtliga utredningar gjordes av Naturcentrum. I utlåtandet föreslås riktlinjer och åtgärder för att begränsa påverkan på fladdermusfaunan. Särskild fokus ligger på den hotade dammfladdermusen. Totalt påträffades åtta fladdermusarter i området och alla är fridlysta. För att bevara områdets höga artrikedom är det viktigt att ta största möjliga hänsyn till alla arterna. Särskild hänsyn måste tas till dammfladdermus som är rödlistad (ArtDatabanken 2015) som starkt hotad (EN). Det är bara dammfladdermusens bevarandestatus som hotas sett till lokalt, regionalt och nationellt perspektiv.

I området är det framförallt älvens öppna vattenspegel och en ca 50 meter bred zon in över land som är artens huvudsakliga livsmiljö. Inventeringarna visar att den glesa parkartade lövskogen i Folkets park är en värdefull miljö för fladdermöss, liksom det varierade skogslandskapet på Knorrenhalvön med många grova lövträd, sumpskogar, gläntor och tätare bestånd av barrblandskog. De grova lövträden på båda sidor älven utgör faktiska eller potentiella koloniplatser för flera fladdermusarter. Inom eller i anslutning till planområdet för Hjul kvarnelund visar en inventering på 5 hålträd som används eller har potential att användas som viloplats eller koloniplats för fladdermöss.

Strandzonen har bedömts ha höga naturvärden, motsvarande klass 2. Lövbården längs Vårviksstranden är viktig för att "samla upp" insektssvärmar som fladdermössen kan äta och bården kommer därför att bevaras. För att behålla funktionen kan åtgärder genomföras i enlighet med skötselplanen, som också tillåter att det skapas ett par siktluckor ut mot älven. Vid Stridsbergsbrons landfästen kommer lövträdsvegetation att försvinna. Det innebär en viss förlust av lämplig miljö, men den bedöms vara försumbar. Inom Knorretorpet försvinner en brynmiljö mot den gröna höjdrygg som går genom området, vilket bedöms ge liten effekt på förekomsten av fladdermöss. I Hjul kvarnelund anläggs vägen till Stridsbergsbron i samma sträckning som en befintlig väg, vilket begränsar intrånget i fladdermössens livsmiljö. Vägens belysning och trafikbul-ler kan dock påverka fladdermöss, se nedan.

Det är viktigt att de strandnära delarna av Vårvik och Hjulksvarnelund i så stor utsträckning som möjligt bibehålls i sin nuvarande form. De behöver också skötas på ett sätt som inte riskerar att påverka jaktmiljön för dammfladdermusen som är rödlistad och starkt hotad (EN). De strandnära områdena inom Knorretorpet föreslås ligga inom allmän plats, NATUR, där strandskydd fortsatt kommer att gälla. För naturområdena inom Knorretorpet finns även skötselplaner som tagits fram under planarbetet. Planerade åtgärder ska ske i samråd med kommunekolog.

Naturcentrums utredningar visar att den planerade utbyggnaden av främst Vårvik kan få stora konsekvenser för några av områdets arter om det inte vidtas skyddsåtgärder. Hur mycket och på vilket sätt de olika arterna påverkas varierar beroende på typ av exploatering, utformning av bebyggelsen och vilken del av området det rör sig om. Dessutom beror det på vilka skyddsåtgärder som genomförs. Två kolonier har konstaterats i ihåliga lövträd. En koloni med större brunfladdermus finns i en björk vid stranden inom detaljplan Knorretorpet och en koloni med vattenfladdermus i Folkets park. Dessa koloniplatser kan framförallt påverkas av belysning, tamkatter och avverkning av koloniträd.

### ***Belysning***

Undersökningar har visat att fladdermöss tenderar att lämna sina kolonier senare på kvällen, om det finns konstgjort ljus i anslutning till platsen, än vad de gör vid naturligt ljus. Därmed blir det kortare tid att söka föda på och de riskerar att missa tiden strax efter solnedgång som ofta är insektsrik. För att undvika ljusstörning för kolonin kan belysningen anpassas på olika sätt, exempelvis genom tidsstyrning och utformning.

Felaktig belysning kan leda till att ljusskyende arter undviker att söka föda på platsen. Det påverkar deras möjligheter att överleva eftersom ytan att söka mat på minskar samtidigt som de måste lägga mer energi på att undvika ljuskällor. Dammfladdermusen är en ljusskyende art som söker föda över älvens öppna vattenspegel och i delar av strandzonen på båda sidor älven. Arten påverkas mycket om dessa miljöer blir belysta på ett felaktigt sätt. En viktig åtgärd är att belysning av vattenytan och luftrummet närmast ovanför undviks under perioden april-oktober. Övrig tid på året är fladdermössen på sina övervintringsplatser och jagar inte i området.

Även vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och brunlångöra är ljusskygga. För att undvika att fladdermössen påverkas negativt ska eventuell belysning utmed strandpromenader anpassas. Det gäller även belysning på de husfasader som är vända mot älven och längs lokalgator. Belysningen ska också anpassas vid etableringsytor och arbetsplatser under anläggningstiden så att störningar på dammfladdermusen minimeras.

Graden av påverkan beror helt på hur belysningen utformas. Längs strandpromenader kan belysningen anpassas på olika sätt. I första hand bör belysning undvikas. I andra hand kan rörelsedetektorer användas i kombination med



en relativt lågt placerad armatur som riktar ljuset nedåt istället för att sprida det mot natthimlen. Nedåtriktad armatur bör också användas längs lokalgator. Hundbadplatsen ska inte belysas.

Den ökade belysningen kommer sannolikt inte att påverka gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, större brunfladdermus eller dvärgpipistrell. Dessa kan istället hitta nya födosöksplatser inom bebyggelsen.

### ***Buller***

En ny förbindelse över älven och tillhörande väg bidrar till ökat trafikbuller på och vid älven. Buller kan ha en påverkan på de fladdermöss som lyssnar efter sina byten. Av de arter som förekommer i området gäller det främst brunlångöra. Den arten har främst observerats utmed västra älvstranden. I det område där bron kommer att byggas är bullernivåerna höga redan idag. Det kan bli en liten försämring av födosöksmiljön för brunlångöra på grund av ökad bullerstörning, men bullerökningen är liten och området som påverkas är begränsat. Naturcentrum bedömer att risken för negativa konsekvenser för fladdermöss på grund av ökat buller är liten.

### ***Övrig påverkan***

Kolonin med större brunfladdermus finns inom ett strandområde som planlagts som natur. Träden utmed stranden ska bevaras med tanke på främst dammfladdermus och särskilda skötselansvisningar tas fram. De nya bostadsområdena innebär sannolikt en viss ökning av tamkatter, som men det är svårt att bedöma hur stor. Tamkatter kan jaga och ha ihjäl fladdermöss. Påverkan från tamkatter är svår att förhindra.

Koloniplatsen för vattenfladdermus ligger utanför aktuella planområden och bedöms inte bli påverkade vid en exploatering inom dessa.

De fem hålträd som konstaterats som fungerande/tänkbara viloplats eller koloniplatser vid Hjulkvarnelund riskerar att påverkas av utbyggnaden. De delar av träden som innehåller håligheten kan dock bevaras och spännas fast på närliggande träd. Därigenom kan funktionen som viloplats eller koloniplats finnas kvar.

### ***Skyddsåtgärder och dispens***

Om föreslagna skyddsåtgärder genomförs bedöms att den kontinuerliga ekologiska funktionen i det berörda området består och att gynnsam bevarandestatus för dammfladdermus och övriga fladdermusarter bibehålls. Se vidare kap 5 *Skyddsåtgärder*. Därmed krävs ingen särskild dispens.

### ***Större vattensalamander***

I Folkets park finns en damm som fungerar som lekdamn för större vattensalamander. Naturcentrum har konstaterat att där finns en ganska tät förekomst av arten. Det bedöms att populationen med största sannolikhet är livskraftig även långsiktigt.

I norra delen av Hjulksvarnelund finns en sumpskogsmiljö som potentiellt skulle kunna fungera som lek miljö, även om inga salamandrar hittades där vid inventering. I Folkets park och i campingområdet finns flera lämpliga miljöer för övervintring.

För att överleva behöver arten lekdammar, övervintringsplatser och jaktmöjligheter på land. En ny väg kommer att påverka livsmiljön genom att lekdammen separeras från stora delar av övervintrings- och jaktmiljöerna. Arten har svårt att sprida sig till andra områden eftersom Hjulksvarnelund omges av vägar och stadsmiljö.

Vårsvägen som via Stridsbergsbron ska ansluta nya Hjulksvarnelundsvägen hamnar inom det område där salamandrar rör sig som mest. För att minimera påverkan ska vägen förses med kanter som hindrar groddjur att ta sig upp på den. Detta ska förenas med tunnlar under vägen där djuren kan passera. Anläggande av så kallade ledarmar styr salamandrar och andra smådjur till tunnlar alternativt bort från vägen. Om vägen höjs upp blir funktionen med ledarmar och tunnlar bäst. Anläggningarna utförs i betong eller annat stabilt material som håller länge. Genom att lägga eventuella fällda träd i högar, så kallade faunadepåer, skapas bra övervintringsplatser för salamandrar. Se vidare kapitel 5 *Skyddsåtgärder*.

Om de skyddsåtgärder som föreslås blir genomförda kan den större vattensalamanderns gynnsamma bevarandestatus bibehållas. Då krävs ingen dispensprövning av länsstyrelsen.

Om åtgärderna kombineras med att ytterligare en anpassad damm anläggs norr om vägen på lämplig plats kan påverkan på arten till och med bli neutral, enligt Naturcentrums bedömning.

## **Fåglar**

### ***Mindre hackspett***

För att kunna bedöma påverkan på mindre hackspett i ett beståndsperspektiv inventerades lämpliga miljöer i ett mycket större område än de tre planområdena. Totalt ingick cirka 2 500 hektar i inventeringsområdet. Generellt sett har ett häckande par av mindre hackspett ett revir som är cirka 200 hektar stort. Inom det området måste det finnas minst 40 hektar lämplig miljö för att de ska hitta tillräckligt med mat. Inom inventeringsområdet hittades 261 hektar lämplig till mycket lämplig miljö, vilket skulle kunna rymma sex häckningsrevir. Uppgifter från Artportalen om observationer av arten tyder på att en sådan förekomst är möjlig, även om det kan vara lätt att överskatta antalet par eller revir.

Inom eller i direkt anslutning till de tre planområdena finns flera miljöer som klassats som lämpliga och några som mycket lämpliga för mindre hackspett. En del av dessa försvinner om detaljplanerna genomförs. I Vårsvik försvinner största delen av en av de miljöer som klassats som mycket lämplig. Det är ett mindre skogsområde invid Göta älv i nordöstra delen av Stridsbergsplanen.

Inom planen för Knorretorpet försvinner ett skogsbryn som klassats som lämplig miljö. Vid anläggandet av Hjul kvarnelundsvägen försvinner en långsträckt, gles, lövdominerad blandskog, som klassats som lämplig miljö.

Förlusten av miljöer är ganska begränsad sett till hela området och kommer inte nödvändigtvis innebära att ett revir försvinner. Däremot kan fåglarna behöva flyga längre sträckor för att hitta mat. De två viktigaste områdena berörs inte av den utbyggnad som planeras. En sumpskog på Hjul kvarnsidan ligger utanför planområdet och kommer inte beröras. Den andra miljön är en alsumpskog vid Värviksrondellen. Sumpskogen ligger utanför planområdena men kan komma att beröras av kommande utbyggnadsetapper.

Ett genomförande av planförslagen påverkar inte beståndet av mindre hackspett på vare sig kommunal eller regional nivå, enligt Naturcentrums bedömning. Det är däremot viktigt att se till kumulativa effekter. För varje lämplig miljö som försvinner, även de små, ökar värdet av återstående miljöer. När allt fler sådana miljöer försvinner i kommunen eller regionen kan det bli konsekvenser på beståndsnivå med tiden. För att motverka arealförlusten kan kommunen kompensera genom att generellt sett försöka sköta sina marker på ett sätt som gynnar arten. Exempelvis kan gamla och döda träd och grenar bevaras i högre grad och viktiga trädslag som lind och klipbal kan gynnas vid föryngring i grönområden.

### **Gröngöling**

Inom det inventeringsområde på cirka 2 500 hektar som Naturcentrum utgått från har bedömningen gjorts att det finns mer än 400 hektar lämplig miljö för gröngöling. Gröngölingen använder bland annat gräsmarker och skogsbackar för att söka mat, vilket gör att arealen lämplig miljö blir större än för mindre hackspett. Samtidigt är förutsättningarna för arten sannolikt ännu bättre i jordbrukslandskapen utanför tätorten och inventeringsområdet.

Bortsett från bebyggelse är det bara gräsplaner och de centrala delarna av barrskogen som inte ses som lämpliga inom området för FÖP Knorren och Hjul kvarnelund, vilket är något större än området för denna MKB. Totalt bedöms 24 hektar av området vara lämplig naturmark för gröngöling. Det finns också potentiella boträd för gröngöling i de områden som bedömts som mycket lämpliga för mindre hackspett. Även för gröngöling bedöms häckningsmöjligheterna vara bäst i och kring lövsumpskogarna vid Värviksrondellen och Hjul kvarnelund enligt Naturcentrums bedömning.

För gröngöling finns ingen ”tumregel” för hur mycket lämplig areal som häckande par behöver. Istället får man titta på hur mycket lämplig miljö som försvinner jämfört med dels den totala arealen, dels den beräknade revirstorleken som uppskattas till cirka 100 hektar. Jämförelsen som Naturcentrum gör i sin utredning bygger på att hela FÖP-området byggs ut som planerat. Då skulle cirka 10 av de 400 hektar med lämplig miljö som finns inom inventeringsområdet försvinna eller 10 av 24 hektar inom FÖP-området. Större delen av dessa 10

hektar ligger utanför planområdena som omfattas av denna MKB, men förlusten kan få negativa konsekvenser för det lokala reviret. På beståndsnivå bedöms det däremot inte leda till några negativa konsekvenser, vare sig på kommunal eller regional nivå.

Precis som för mindre hackspett finns risk för kumulativa effekter på sikt. Kontinuerlig förlust av lämpliga miljöer i kommunen eller regionen kan därför på sikt leda till negativa konsekvenser för beståndet. Arealförlusten kan motverkas genom att kommunens marker generellt sett sköts på ett sätt som gynnar gröngölingen.

### **Skyddsvärda träd**

Det finns flera gamla lövträd i Hjulkvarnelund och i norra delen av Vårvik. Flera av dem klassas som särskilt skyddsvärda. Gamla lövträd har ofta ett flertal andra arter knutna till sig som direkt eller indirekt är beroende av den miljö som själva trädet utgör. Det är bland annat olika arter av mossor, lavar, insekter, fåglar och mindre däggdjur, exempelvis fladdermöss.

Merparten av de särskilt skyddsvärda träden inom planområdena hanteras i planförslagen genom att träden och deras skyddsområden förslås ligga inom allmän plats - NATUR eller PARK. Ett träd inom planområdet i Hjulkvarnelund ligger inom kvartersmark för bostäder och får inte skydd genom planbestämmelser.

Två särskilt skyddsvärda träd har identifierats i anslutning till planområdet i Hjulkvarnelund. Det finns risk att träd nära anslutningsvägen mellan Stridsbergsbron och Hjulkvarnelundsvägen påverkas under anläggningskedet. Även om träden står utanför planområdet sträcker sig rötterna sannolikt in i det. Om rötter skadas eller skador uppstår på stam och grenar riskerar hela träd att påverkas negativt och i värsta fall dö. Rötterna kan bland annat skadas av att de grävs av, men också av att jorden runt dem packas hårdare eller att ytskiktet ändras så att vattentillgången försämras.

För att försöka undvika skada på träd bör ett område runt omkring skyddas. Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd rekommenderar att grävning inte sker närmare än 15 gånger trädets stamdiameter. Vidkroniga träd kräver ofta ännu större skyddszon. Inom det området bör det heller inte tillåtas asfaltering, upplag eller körning med tunga maskiner. Under byggtid bör området stängslas undan så att upplag eller körning över rotområdet inte sker av misstag. Samma sak gäller övriga skyddsvärda träd om de riskerar att påverkas av byggnation.

Åtgärder som riskerar att skada ett särskilt skyddsvärt träd behöver samrådas med länsstyrelsen enligt miljöbalken. Det ska också utredas om det är möjligt att undvika skada.





Figur 4.4 Parkslide mellan campingen och Kungssportsvägen.

### **Parkslide**

Arten parkslide som finns utmed Kungssportsvägen och inom Stridsbergsområdet har stor växtkraft. Parksliden kan bli ett problem vid anläggandet av vägar och vid exploatering. För att få bort parkslide måste plantorna grävas bort, så att alla rottdelar försvinner, annars kommer arten att återkomma. Växtmaterialet måste också tas om hand och får inte komposteras (Naturvårdsverket, 2019). Trollhättans kommun har tagit fram en särskild saneringsplan för att hantera parksliden inom planområdena.

### **Sammanvägd bedömning**

Livsmiljön för fladdermöss, där fokus ligger på den hotade dammfladdermusen, kommer att påverkas genom utbyggnad på främst Värvik. För större vattensalamander innebär anläggandet av Värviksvägen, som bland annat ska gå mellan Stridsbergsbron och nya Hjul kvarnelundsvägen, att livsmiljön påverkas i stor grad. Genom riktade skyddsåtgärder, *se vidare kap 5*, går det att minimera påverkan och därmed kan den gynnsamma bevarandestatusen bestå för samtliga dessa arter. Då krävs ingen dispensprövning av länsstyrelsen. För större vattensalamander finns även förutsättningar för att neutralisera påverkan.

Viktiga biotoper för mindre hackspett och gröngöling försvinner. För bestånden innebär det inte några negativa konsekvenser på vare sig kommunal eller regional nivå jämfört med nollalternativet. Om fler lämpliga miljöer i kommunen försvinner finns risk för kumulativa effekter på sikt, vilket kan få konsekvenser på beståndsnivå för båda arterna. Det går att motverka genom att generellt sett anpassa skötseln av kommunens grönområden.

Den kontinuerliga ekologiska funktionen bedöms kunna finnas kvar för ovan nämnda arter, som alla är skyddade. Någon dispens från artskyddet bedöms inte att krävas.

Det finns flera gamla skyddsvärda träd i området och hänsyn bör tas till dessa. Om det finns risk att särskilt skyddsvärda träd tar skada ska möjligheterna att skydda träden genom anpassningar ska utredas. Annars krävs samråd med länsstyrelsen.

## 4.6 Friluftsliv

### Riksintresse friluftsliv

Den nordöstra delen av Vårviksområdet omfattas av riksintresse för friluftsliv. Ett av huvudkriterierna för riksintresseområdet är att det har särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer.

Utbyggnaden av den nya stadsdelen kommer tillsammans med den nya broförbindelsen att öka tillgängligheten till Vårviksområdet. Stridsbergssområdet öppnas upp genom nya allmänna platser och grönområden, som blir en del av stadens stråk, offentliga rum och gröna struktur. Planförslagen innebär också att Stridsbergssområdet kopplas samman med Knorrens friluftsområde och att två av stadens större grönområden, Knorren och Hjulksvarnelund, kopplas samman med varandra genom nya stråk på land och över vattnet.

Samtliga föreslagna bebyggelseområden ligger utanför riksintresseområdet för friluftsliv. De norra och östra delarna av Knorretorpets planområde ligger inom riksintresseområdet. Inom dessa delar föreslås användningen allmän plats - NATUR, vilket säkerställer att området fortsatt är tillgängligt för allmänheten som ett grönområde.

Trots att ingen bebyggelse föreslås inom riksintresseområdet kan planförslagen indirekt påverka friluftslivet. När stadsdelen Vårvik är utbyggd kommer ett stort antal människor att bo och vistas i området. De norra obebyggda delarna av Knorrenhalvön, som i nuläget har karaktären av ett perifert skogsområde i stadens utkant, kommer sannolikt att bli ett välfrekventerat närrecreationsområde. Närheten till den nya och förhållandevis täta stadsbebyggelsen kommer att förändra upplevelsen av området. Den nya bebyggelsen blir synlig från de norra delarna av Knorrenhalvön och fler människor kommer med all sannolikhet att uppehålla sig i området. Ljudbilden kan också till viss del förändras av att fler människor och fordon rör sig i närområdet.

Att området blir mer lättillgängligt för fler människor kan generellt ses som positivt för friluftslivet. Området kan upplevas tryggare när fler människor rör sig där. Incitamenten till att skapa fler mötesplatser och att utveckla skötseln av området kommer sannolikt att öka. Fler kommer sannolikt nyttja älven och dess närområde för vattenanknutna friluftaktiviteter. Samtidigt minskar känslan av avskildhet och stillsamhet i området, vilket för vissa kan upplevas som negativt. Likartade, större naturområden, finns tillgängliga i andra områden nära tätorten, exempelvis i området runt fallen och slussarna.

Genomförandet av detaljplanen för Hjulksvarnelund bedöms inte påverka riksintresset för friluftsliv.

### **Tätortsnära friluftsliv**

Vårvik och Hjulksvarnelund är en del av en blå-grön struktur som följer älvrummet genom Trollhättan. Den blå-gröna strukturen sträcker sig från slussarna och fallen i söder via Spiköns parkområde i de centrala delarna av staden till Knorrens friluftsområde och Hjulksvarnelund med Folkets Park i norr. Grönområdena längs med älven är lättillgängliga från flera håll i staden och är en stor tillgång för det tätortsnära friluftslivet. Utbyggnaden av Vårvik och Stridsbergsbron med tillhörande tillfartsvägar i Hjulksvarnelund kommer att förändra karaktären i de grönområden som berörs av planförslagen.

### **Vårvik**

Karaktären inom Knorrens friluftsområde kommer sannolikt att förändras från ett avskilt friluftsområde med naturkaraktär till ett bostadsnära rekreativområde. Även om stora delar av naturmarken bibehålls och säkerställs som allmän plats - NATUR, blir upplevelsen annorlunda när bostadshus placeras intill grönområdet och fler nyttjar området för daglig rekreation. Delar av de gröna ytorna kommer också tas i anspråk för ny bebyggelse.

Planförslagen innebär att Knorrens friluftsområde blir mer lättillgängligt i staden genom den nya Stridsbergsbron och ny infrastruktur i den nya stadsdelen Vårvik. Områdets funktion som en del av stadens sammanhängande blå-gröna rekreativstråk kommer därmed att stärkas med ett genomförande av planförslagen. Samtidigt påverkas området negativt av ökat buller från trafik i den nya stadsdelen och på bron.

Planförslaget för Knorretorpet innebär att delar av de strandnära områdena inom planområdet tas i anspråk för bostadsbebyggelse med tillhörande infrastruktur. En avvägning har gjorts där en bakomliggande höjdrygg med stora värden för bland annat friluftsliv och landskapsbild har sparats, medan delar av de mer låglänta, strandnära områdena med mer allmänna värden bebyggs. Inom Stridsbergsområdet bedöms tillgängligheten till strandområdena öka jämfört med nollalternativet. Fri passage längs stranden säkerställs inom allmän plats i båda planförslagen. Se även kapitel 4.2 *Strandskydd*.

### **Hjulksvarnelund**

Ett genomförande av planförslaget för Hjulksvarnelund innebär att delar av ett centralt parkområde med flera större träd och camping tas i anspråk för att anlägga gator och bostadsbebyggelse. Grönområdet kommer också delas upp av nya och trafikerade vägar, vilket minskar områdets värde för friluftsliv och närrekreation. I viss mån kommer även bullerstörningarna i området att öka, se vidare under avsnitt 4.7 *Trafikbuller*. Tillgängligheten inom området kommer inte att påverkas i någon högre grad eftersom de föreslagna vägarna ligger i parkens utkant och befintliga gång- och cykelstråk bibehålls. En barriär skapas däremot mellan parkområdet och campingen. Tillgängligheten till strandområdena bedöms bli oförändrad eller förbättrad beroende på hur parkområdet utvecklas i stort.

De negativa effekterna på Hjulksvarnelunds parkområden kan minimeras genom att övriga delar av parken anpassas och utvecklas utifrån de nya förutsättningar ett genomförande av planförslagen ger. Exempel på åtgärder kan vara att öka tillgängligheten och tryggheten i området och att tillskapa nya mötesplatser och platser för aktiviteter för olika åldrar. De delar av parken där det kan bli aktuellt med en utveckling ligger utanför planområdet och hanteras därför inte i planförslaget.

Den planerade Stridsbergsbron och utbyggnaden i Vårvik bedöms påverka Hjulksvarnelund positivt. Med Stridsbergsbron tillkommer en koppling över älven mellan två av stadens grönområden. Genom utbyggnaden av den nya stadsdelen i Vårvik får Folkets park, som i nuläget ligger relativt perifert, en mer central placering i staden.

### **Sammanvägd bedömning**

Sammantaget bedöms planförslagen inte innebära någon påtaglig skada på riksintresset för friluftslivet. Konsekvenserna för det rörliga friluftslivet blir både positiva och negativa. Tillgängligheten till och inom området bedöms öka. Områdets karaktär och läge i staden kommer att förändras från ett område med naturkaraktär i stadens utkant till ett relativt centralt närrekreationsområde, vilket kan upplevas som både positivt och negativt. Planförslagen kommer inte påverka möjligheten till vattenanknutna friluftaktiviteter negativt.

Planförslagen bedöms innebära både positiva och negativa konsekvenser för det tätortsnära friluftslivet i förhållande till nollalternativet. Grönområdena i Vårvik och Hjulksvarnelund blir mer lättillgängliga och kopplingen mellan de båda områdena över älven stärks. Planförslagen innebär att befintliga parker och friluftsområden vid älven tas till vara och utvecklas i ett nytt sammanhang, vilket bedöms som positivt för tillgängligheten i stadens blå- gröna rekreativstråk. Samtidigt förändras karaktären i områdena när vägar och bebyggelse tillkommer, vilket kan ge barriäreffekter och påverka upplevelsen negativt för de människor som vill uppleva natur i avskildhet. De som söker avskildhet och tysthet kan komma att söka sig till andra naturområden runt tätorten.

Konsekvenserna för friluftslivet bedöms sammantaget som små - måttliga.

## **4.7 Trafikbuller**

En trafikbullerutredning har tagits fram för detaljplanerna (Akustikverkstan, 2020-03-18). Beräkningar av förväntade trafikbullernivåer har gjorts i programmet Soundplan och beräkningarna bygger på en digital tredimensionell modell av området.

Bullerutredningen belyser hur en förändrad trafiksituation vid genomförande av Stridsbergsbron, anläggandet av Hjulksvarnelundsvägen samt uppbyggnaden av den nya stadsdelen i Vårvik, påverkar omgivningen framför allt för de närboende. När området Vårvik är fullt utbyggt prognosticeras fordonstrafiken som passerar området via Stridsbergsbron att vara ca 10 000 fordon per årsme-



deldygn år 2040. Av den trafiken beräknas 5 procent, eller cirka 500 fordon per årsmedeldygn, vara tung trafik, framför allt bussar. Planförslagen tillsammans med den planerade Stridsbergsbron medför att trafiken ökar på Vänersborgsvägen och den nya Hjulkvarnelundsvägen (jämfört med Kungsportsvägen som har genomfartstrafik idag).

Trafikflöde	Nutid	Utan bro år 2040 (nollalternativ)	Med bro år 2040 (planförslag)
Stridsbergsbron inkl. ny huvudgata	-	-	9974
Vänersborgsvägen norra	9500	14961	18951
Vänersborgsvägen södra	10500	15515	15515
Kungsportsvägen norra	6400	-	-
Kungsportsvägen södra	6400	-	-
Huvudgata vid Hjulkvarn norra	-	8644	12523
Huvudgata vid Hjulkvarn södra	-	9198	14518

Figur 4.5 Beräknade trafikflöden på vägarna inom och i anslutning till planområdena 2040 (Akustikverkstan, 2020)

### Vårvik

Den största bullerkällan i området är järnvägstrafiken på Norge/Vänerbanan. Ljudnivåerna från järnvägstrafiken innebär att det inte är lämpligt att bygga om de befintliga industribyggnaderna till bostäder. Däremot fungerar byggnaderna som ett visst bullerskydd mot den nya bebyggelsen. Om byggnaderna rivs behöver bulleravskärmning byggas på höjden för att nå gällande riktvärden vid bostäder inne i området. Föreslaget parkeringshus kan bidra till en förbättrad bullersituation för boende i området mellan Vänersborgsvägen och föreslagen lokalgata.

Längs Vänersborgsvägen och längs med föreslagen huvudgata genom området (Vårviksvägen) riskerar de ekvivalenta riktvärdena att överskridas vid bostadsfasader som vetter mot gatorna. Mot Vänersborgsvägen klaras den ekvivalenta nivån för de flesta föreslagna bostadshus om parkeringshus alternativt en två meter hög bullerskärm byggs mot vägen. I de flesta hus längs Vårviksvägen och Vänersborgsvägen är det möjligt att anordna lägenheter som har hälften av bostadsrummen mot en sida som klarar riktvärdena 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. För ett kvarter längs Vårviksvägen överskrids riktvärden för tyst sida på enstaka våningar. Här anger planen bestämmelser om högsta boyta på 35 m<sup>2</sup>.

Övriga föreslagna bostadshus bedöms få ekvivalenta ljudnivåer från spår- och vägtrafik som uppfyller riktvärdet 60 dB(A) vid alla fasader och våningsplan. Det bedöms också vara möjligt att anordna uteplatser som uppfyller riktvärdena 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå som alla boende i området har tillgång till. I vissa fall kan avskärmning behövas i närheten för att alla boende i husen ska få tillgång till en uteplats som uppfyller riktvärdena.

Naturvårdsverket rekommenderar att den ekvivalenta ljudnivån inte bör överstiga 55 dB(A) för vardagsmedeldygn i rekreationsområden i tätort. För fri-luftsområden bör motsvarande nivå inte överstiga 40 dB(A). I norra delarna av Vårvik och inom nästan hela planområdet för Knorretorpet klaras den ekvivalenta ljudnivån 55 dB(A) och stora delar hamnar under 45 dB(A). Inga områden bedöms ha ekvivalenta ljudnivåer under 40 dB(A).

Buller från den ökade fartygstrafiken bedöms inte bidra med störande buller i någon hög grad främst på grund av fartygens låga hastighet.

### **Hjulkvarnelund**

Stridsbergsbron beräknas ändra trafikströmmarna i centrala staden och påtagligt öka trafiken på Kungssportsvägen. Genom att trafiken flyttas till den nya Hjulkvarnelundsvägen kommer bullernivåerna från vägtrafiken att sänkas kraftigt vid närliggande befintliga bostäder. Det gäller såväl ekvivalenta som maximala bullernivåer. I de västra och nordvästra delarna av egnahemsområdet blir sänkningarna stora jämfört med både nuläge och beräknat nollalternativ. I de sydvästra delarna domnieras ljudbidraget från spårtrafiken på Norge/Vänerbanan. Där noteras mindre sänkningar av den ekvivalenta ljudnivån. Vissa byggnader kommer även fortsatt ha ekvivalenta nivåer som överstiger 55 dB(A) vid fasad mot den bullriga sidan, framför allt på grund av buller från järnvägen. Detsamma gäller för de maximala ljudnivåerna, där påverkan från spårtrafiken är stor i de sydvästra delarna av planområdet.

För föreslagna bostäder inom Hjulkvarnelund är det möjligt att anordna lägenheter som uppfyller det ekvivalenta riktvärdet 60 dB(A) alternativt har hälften av rummen mot en sida som klarar 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. Alla boende kan också få tillgång till en uteplats som klarar riktvärdena 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå. För att nå riktvärdena behöver bullerskärmar uppföras vid husen i söder. Vissa balkonger behöver glasas in och planlösningen för lägenheter behöver anpassas.

Naturvårdsverket rekommenderar att den ekvivalenta ljudnivån inom rekreationsområden i tätort inte bör överstiga 55 dB(A) för vardagsmedeldygn. Järnvägsbullret dominerar i området och innebär att Naturvårdsverkets riktvärde överskrids inom nästan hela Folkets park redan i nuläget. Eftersom studier visar att vägtrafikbuller kan anses mer störande än järnvägsbuller har vägtrafiken även utretts separat. Sett enbart till buller från vägtrafiken kommer en flytt av vägen med ny rondell och tillfartsväg mot bron att påverka den öppna delen av Folkets park. I vägens närområde kommer bullernivåerna från enbart vägen att överstiga 55 dB(A), men i större delen av parken är själva vägtrafikbullret under den nivån.

En flytt av vägen, ny rondell och tillfartsväg till bron påverkar också campingområdet. I en mindre del av området kommer de ekvivalenta bullernivåerna att överstiga 55 dB(A), men i större delen av campingområdet hamnar vägtrafikbullret under den nivån.

### **Sammanvägd bedömning**

Planförslagen innebär en ökning av trafikbullernivåerna längs med Kungsporthsvägen och Vänersborgsvägen. Bullernivåerna ökar också i de områden som ligger nära den planerade Stridsbergsbron och nya Vårviksvägen.

För boende i Hjulksvarns egnahemsområde förbättras bullersituationen jämfört med nollalternativet när trafiken på Kungsporthsvägen flyttas till den planerade Hjulksvarnelundsvägen. Inom Vårvik och Hjulksvarnelund krävs åtgärder i form av bulleravskärmning och lägenheter med tyst sida för att nå riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid bostadsfastighet för föreslagna bostäder.

Bullret ökar i rekreationsområdena på båda sidor av älven. Även i nollalternativet förväntas både järnvägstrafiken och vägtrafiken öka. Därmed ökar bullernivåerna inom större delen av Folkets park även vid nollalternativet.

Konsekvenserna av planernas genomförande med hänsyn till trafikbuller bedöms sammantaget som måttliga.

### **4.8 Luftkvalitet**

Trafikströmmarna förändras i Trollhättan till följd av planförslagen och den planerade Stridsbergsbron. Det innebär att andra delar av staden avlastas samtidigt som luftföroreningar sprids i ett nytt område kring Göta älv. Inom Stridsbergsområdet bedöms inte några miljö kvalitetsnormer för luft att överskridas, vare sig när planen är genomförd eller jämförelseåret 2040. Däremot beräknas inte miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” för partiklar,  $PM_{10}$ , kunna uppnås 2040 sett till både årsmedelvärde och dygnsmedelvärde (Sweco, 2020).

Även om miljö kvalitetsnormer klaras påverkas människors hälsa redan vid låga partikelhalter. Utsläppens effekter kan mildras av vegetation längs vägarna och gatorna. Inom Stridsbergsområdet planeras för gatuträd och även möjlighet till förträdgårdar längs lokal gatorna. Träd kan bidra till att fånga upp och ta hand om luftföroreningar. Om de planteras för tätt kan de däremot begränsa turbulensen så att föroreningarna hålls kvar i gatunivå istället för att blåsa bort. Sweco föreslår att träden inte planteras för tätt, men att vegetationen kompletteras med låga häckar eller buskar i den direkta närheten av gatan. För Stridsbergsområdets del bedöms det även som fördelaktigt att anordna vegetation så nära Vänersborgsvägen som möjligt för att fånga upp föroreningar därifrån.

Konsekvenserna av planernas genomförande för luftkvalitet bedöms sammantaget som små-måttliga. Se även avsnitt 8.2 Miljö kvalitetsnormer.

## 4.9 Ras- och skredrisk

### Skredsäkring i Stridsbergsområdet

Innan exploatering påbörjas inom Stridsbergsområdet, där ras- och skredrisk föreligger längs med stränderna mot älven, ska området saneras. I samband med saneringen kommer stabilitetshöjande åtgärder genomföras i form av flackare slänter och/eller användning av lättfyllning. I vattenbrynet ska erosionsskydd anläggas, utom där berget är synligt i stranden. Beräkningar visar att en fullgod stabilitet kommer att uppnås i området efter planens genomförande.

### Sammanvägd bedömning

Planförslaget för Stridsbergsområdet bedöms ge positiva konsekvenser avseende ras- och skredrisk i förhållande till nollalternativet. Inom Knorretorpet och Hjul kvarnelund föreligger ingen risk för ras eller skred.

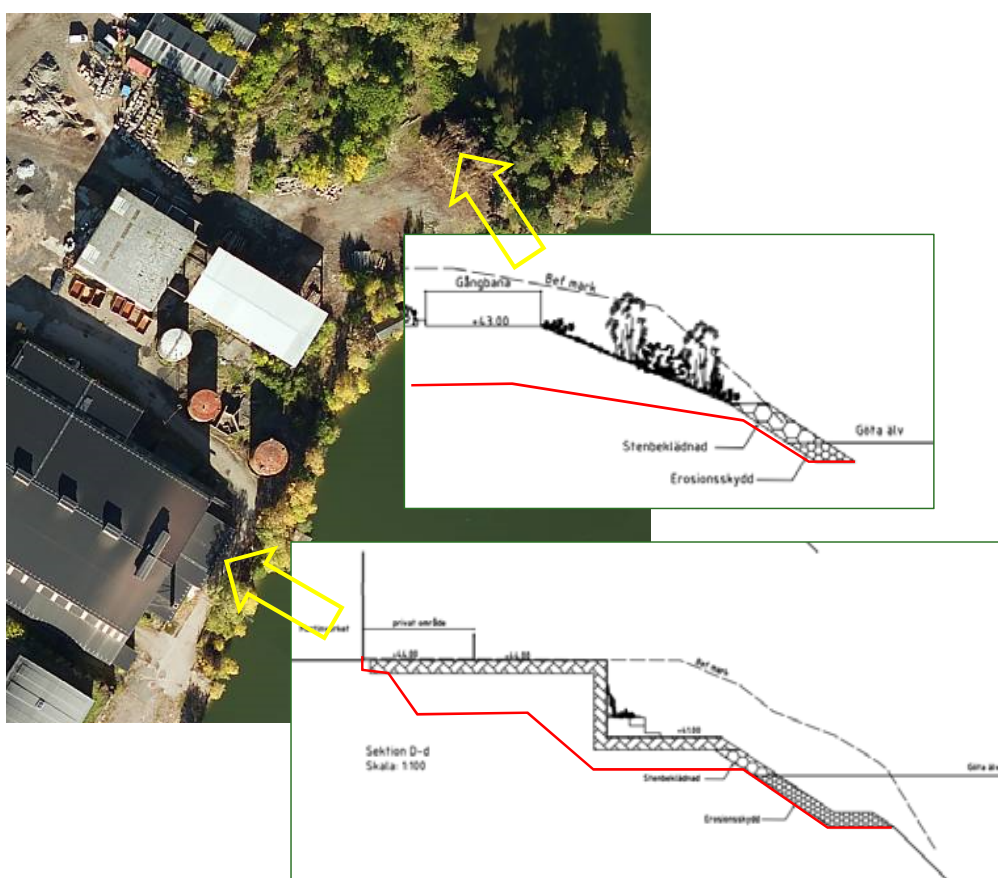
## 4.10 Förorenad mark

### Vårvik

Stridsbergsområdet är starkt förorenat av tungmetaller och PAH från tidigare verksamhet. Lokalt vid älven finns även en oljeskada. Hälsa- och miljöriskerna på platsen bedöms i nuläget som oacceptabla.

Innan exploatering påbörjas i området, ska en sanering genomföras genom att förorenade massor schaktas ur ned till 2-3 meter under kommande markyta. Samtidigt ska åtgärder genomföras för att säkerställa stabiliteten i området, se avsnitt 4.9 Ras- och skredrisk. Kommunen har sökt och fått beviljat statliga bidrag för marksaneringen. En anmälan om avhjälpandeåtgärder av förorenad mark har lämnats in till kommunens miljökontor. En begränsad del av åtgärderna kommer att ske i Göta älvs strandkant. För de åtgärderna lämnas en anmälan om vattenverksamhet in till länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Stridsbergsområdet kommer att saneras ned till 2-3 meter under kommande markyta. Där mäktigheten av fyllnadsmassor är stor, kommer äldre massor att lämnas kvar under de urschaktade massorna. Kvarvarande förorenade massor ska isoleras från omgivningen med barriärer bestående av antingen 2-3 meter rena massor på öppna markytor eller 50 cm rena massor och betong under blivande källargarage. Mot älven kommer robusta erosionsskydd anläggas på de förorenade fyllnadsmassorna så att inte människor exponeras. En del förorenade massor kommer även att behöva lämnas kvar under och invid de byggnader som ska bevaras för att de är värdefulla från kulturmiljösynpunkt. En kombination av bortschaktning och övertäckning har bedömts vara den sammantagta bästa lösningen för den aktuella platsen med ej spridningsbenägna föroreningar. Efter sanering bedöms inga risker föreligga vid den planerade markanvändningen.



Figur 4.6 Illustration av planerade åtgärder längs Stridsbergsområdets kanter mot Göta älv. Röd linje motsvarar ungefärlig schaktbottennivå (Relement Miljö Väst AB).

Skyddsåtgärder kommer krävas under saneringen för att förhindra negativ påverkan på människor och miljö. Skyddsåtgärder beskrivs i anmälan om avhjälpandeåtgärder. Sammanfattningsvis ska länsvatten kontrolleras och oljekontaminerat länsvatten ska behandlas innan återföring. En särskild transportväg till och från området ska anläggas. Vägen kommer att vara grusad och ytskiktet kommer vid behov skrapas av och ersättas med nytt. Avskrapet ska kontrolleras med avseende på föroreningar och hanteras som förorenade massor. Inga särskilda skyddsåtgärder bedöms som nödvändiga vid mellanlagring av massor och andra avfallsfraktioner.

Utöver ovanstående ska skyddsåtgärder vidtas enligt praxis vid markarbeten i förorenad mark. Dammbekämpning med vatten ske vid behov, omgivande gatumark ska vid behov sopas ren, eventuella dag- och spillvattenbrunnar ska tätas eller göras obrukbara innan markarbeten påbörjas. Avvikande föroreningar eller avfall som påträffas under arbetet ska sorteras ut och läggas i täta containrar eller motsvarande för karaktärisering i samråd med avfallsmottagare eller tillsynsmyndighet. Särskilda skyddsåtgärder kommer även krävas för att minimera påverkan på fladdermöss under saneringsarbetena, se vidare



kap 5 *Skyddsåtgärder*. Skyddsåtgärder och kontroller kommer att beskrivas i ett kontrollprogram som upprättas för saneringen. Ett separat kontrollprogram kommer upprättas inom ramen för anmälan om vattenverksamhet.

Sammanlagt kommer sanering ske inom ett nästan 68 000 m<sup>2</sup> stort område och uppemot 170 000 ton förorenade massor beräknas schaktas ur och sorteras. Om halterna underskrider KM kommer materialet återanvändas inom området. Annars transporteras det till godkänd extern avfallsmottagare. Efterbehandling av förorenad mark ska anmälas till kommunens miljökontor.

Efter saneringen ska dagvatten inte infiltreras i de områden där förorenade fyllnadsmassor lämnats kvar, se avsnitt 4.3 *Dagvatten och skyfall*. Relationsritningar ska upprättas som i detalj visar var förorenade massor lämnats kvar och vilka barriärer som installerats, för att det ska vara möjligt att beakta kvarvarande markföroreningar vid framtida markarbeten.

Skogsområdet i den västra delen av Stridsbergsområdet, där tungmetaller påträffats i marken, kommer att saneras samtidigt med industriområdet.

Påvisade markföroreningar inom Knorretorpet bedöms inte utgöra några oacceptabla hälsorisker för område som planläggs som naturmark. Den öppna gräsyta som planläggs för bostäder behöver däremot saneras så att riktvärdena för känslig markanvändning uppfylls. Där kommer en schaktbottenkontroll att genomföras för att säkerställa att inga förhöjda halter av metaller lämnas kvar.

### **Hjulkvarnelund**

Inom planområdet i Hjulkvarnelund är bedömningen att risker för människors hälsa föreligger inom kvartersmark för bostäder. Marken behöver saneras för att nå en tillräckligt god status för att kunna användas som bostadsmark. De föroreningar som påträffats inom kvartersmark för bostäder inom planområdet går att avhjälpa med traditionell schaktsanering. Det bedöms inte föreligga några hinder för att uppnå en god markstatus för den planerade markanvändningen.

Inom övriga områden med gatumark och parkmark bedöms hälsoriskerna på grund av förorenad mark som försumbara. Något direkt saneringsbehov bedöms inte föreligga, utan endast ett behov av hantering av förorenade massor vid teknisk schakt.

Grundvattenprover har påvisat en låg påverkan av förorenad mark. En halt av koppar överskrider Göteborgs stads riktvärden för utsläpp till recipient. Provtagning och eventuell rening av länsvatten ska ske i de fall länshållning av schakt behöver utföras i samband med entreprenad.

### **Sammanvägd bedömning**

Planförslagen förutsätter sanering av starkt förorenade markområden invid Göta älv. Saneringen innebär att pågående läckage av föroreningar till älven, som har en hög skyddsnivå och utgör vattentäkt för ca 700 000 människor, minskar. Risken för att stora mängder föroreningar sprids i vattnet i samband med ett skred eller ras i strandkanten vid Stridsbergsområdet avhjälpas. Saneringen innebär dessutom att en acceptabel miljö kan uppnås för människor som vistas i området.

Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms risken för att föroreningar sprids eller att människor exponeras för oacceptabla hälsorisker under pågående saneringsarbeten eller efter planens genomförande som liten. Jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenserna när det gäller förorenad mark sammantaget bli positiva, både för miljö och för människors hälsa.

### **4.11 Ekosystemtjänster**

Ekosystemtjänster är ett samlat begrepp för det som naturen tillhandahåller och som på olika sätt bidrar till en god livskvalitet för människor. I miljöbalkens 6:e kapitel finns bestämmelser som tydliggör att biologisk mångfald ska beaktas i miljöbedömningar. I den tillhörande propositionen framgår att ekosystem och ekosystemtjänster omfattas av begreppet biologisk mångfald vilket gör att en MKB är ett viktigt verktyg för att lyfta, synliggöra och belysa vikten av ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika kategorier

1. Stödjande ekosystemtjänster utgör grunden för övriga ekosystemtjänster. Hit hör bland annat biologisk mångfald, vattencykel och fotosyntes.
2. Reglerande ekosystemtjänster omfattar bland annat vattenrening, luftrening och pollinering.
3. Till försörjande ekosystemtjänster räknas bland annat matproduktion, färskvatten och energi.
4. Kulturella ekosystemtjänster är exempelvis turism, rekreation, historia och estetiska värden.

#### **Analys av ekosystemtjänster**

De ekosystemtjänster som naturen i området bidrar med, har identifierats i en övergripande analys och de som riskerar att påverkas finns redovisade i tabell 4.1. I tabellen redovisas också en övergripande bedömning om konsekvenserna för de olika ekosystemtjänsterna utan respektive med eventuella skyddsåtgärder. För en djupare konsekvensbeskrivning av ekosystemtjänsterna, se respektive avsnitt för de olika ämnesområdena i kapitel 4. I analysen har inga försörjande ekosystemtjänster uppmärksamats.

Typ	Ekosystem-tjänst	Kommentar	Påverkan utan skyddsåtgärder	Påverkan med skyddsåtgärder
Stödjande	Livsmiljö	Strandzonerna och älven är viktiga jaktplatser för flera fladdermusarter. Vid belysning påverkas födosöket negativt och samma sak gäller om vegetation längs stranden tas ner. Med de skyddsåtgärder som föreslås, bland annat avseende belysning i de strandnära områdena, kan påverkan minimeras. Den gynnsamma bevarandestatusen kan därmed bestå. När Vårviksvägen anläggs på Hjulksvarnsidan påverkas större vattensalamander. Om passager under vägen och en ny, fungerande lekdamms anläggs norr om vägen kan påverkan på salamanderns livsmiljö bli neutral. Lämpliga och mycket lämpliga biotoper för mindre hackspett och gröngöling försvinner, vilket i ett större perspektiv bidrar till långsiktig påverkan på arterna.	Måttlig-Stor negativ	Liten negativ
	Skyddade och rödlistade arter	Fladdermöss och större vattensalamander riskerar att påverkas negativt av planernas genomförande under både bygg- och drifttid om inte skyddsåtgärder vidtas. För mindre hackspett och gröngöling måste arealförlusten ses i ett landskapsperspektiv och på sikt kan det få negativa effekter om fler miljöer försvinner för dessa arter.	Måttlig-Stor negativ	Liten negativ
	Kontinuitet/naturlighet	Särskilt skyddsvärda träd i Hjulksvarnelund riskerar att påverkas och skyddsåtgärder kan krävas. Övriga särskilt skyddsvärda träd i Hjulksvarnelund ska inte påverkas, men kan behöva stänglas in för att undvika risk för skada på rotsystem under byggtiden. Inte heller de skyddsvärda träden i norra delen av Knorretorpet påverkas. Den skötselplan som tagits fram för Knorretorpet ger positiva effekter för dessa träd.	Måttlig negativ	Ingen-Liten negativ
	Spridningskorridorer	Inom planområdena finns viktiga miljöer för mindre hackspett och gröngöling. Även om de lämpligaste naturområdena inte hänger samman, fungerar de som öar i landskapet som fåglarna kan röra sig mellan i jakt på föda. Dessa biotoper bidrar i ett större perspektiv också till spridningsvägar för arterna.	Liten negativ	Inte aktuellt

Typ	Ekosystem-tjänst	Kommentar	Påverkan utan skydds-åtgärder	Påverkan med skydds-åtgärder
Reg- lerande	Bullerreduktion	Vegetation ger ingen betydande buller-reduktion, men kan påverka upplevelsen av buller och tillföra positiva ljud i en stads-miljö. En utbyggnad enligt planförslagen minskar andelen vegetation i Vårvik sam-tidigt som trafiken ökar, vilket kan påverka ljudbilden i området. I Hjulksvarnelund ger en flytt av vägen utrymme för vegetation mellan vägen och de befintliga bostads-husen.	Liten negativ/ Positiv	Inte aktuellt
	Luftrening och lokalklimat	Vegetation bidrar till att rena luften från föroreningar. Ny trafikled, lokalgator och parkeringar leder till viss försämring av luft-kvaliteten, men avlastar samtidigt andra delar av centrum. Det öppna lufrummet vid älven innebär liten risk för höga halter av föroreningar. Vegetation mellan plane-rade Hjulksvarnelundsvägen och bostads-hus bidrar till viss lokal rening. Vegetation i stadsrummen i Vårvik bidrar på sikt positivt till rening av luft och till att ge ett behagli-gare lokalklimat.	Liten negativ/ Positiv	Inte aktuellt
	Dagvatten-hantering	Ekosystemtjänster nyttjas genom att rening och fördröjning av dagvatten föreslås i öppna växtbäddar. Växtbäddarna kan även, beroende på utformning, bidra till en utveckling av de stödjande och kulturella ekosystemtjänsterna i området, exempelvis genom ökad biologisk mång-fald och positiva estetiska värden.	Positiv	Inte aktuellt
Kulturella	Kulturarv	Parkmiljön inom Hjulksvarnelund påverkas av att nya vägar tillkommer i området. Parkområdet splittras, den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen i området får ett nytt sammanhang och flera storkroniga äldre träd behöver tas ner.	Måttlig negativ	Inte aktuellt
	Estetiska värden, stadsbild/ landskaps-bild/kultur-miljö	Stridsbergsområdets gamla och kulturhis-toriskt intressanta industrimiljö öppnas upp och binds genom ny bebyggelse och väg-nät samman med natur- och idrottsområ-dena vid Knorren. Den nya bebyggelsen kan bli nya landmärken i landskapet som representerar sin tid.	Måttlig negativ/ Positiv	Inte aktuellt

Typ	Ekosystem-tjänst	Kommentar	Påverkan utan skydds-åtgärder	Påverkan med skydds-åtgärder
Kulturella	Naturupplevelse	Vårvik är idag ett stadsnära grönområde med viss avskildhet dit många kommer för att promenera, motionera eller bara vistas i relativt stillsam natur med närhet till älven. Genom utbyggnad får fler tillgång till området, men den påverkar samtidigt upplevelsen av avskildhet och stillsamhet. Den nya trafikleden inom Hjul kvarnelund påverkar upplevelsen av Folkets park och campingområdet genom ökat trafikbuller. Under byggtid kan buller och byggtrafik påverka upplevelsen och i viss mån tillgängligheten till området.	Liten negativ	Inte aktuellt
	Utflykt	Sommartid kan Vårvik lämpa sig för picknick och den öppna ytan inom Knorretorp kan användas för lek. Genomförandet av detaljplanen begränsar den fria ytan. Samtidigt finns andra öppna ytor i närområdet för den typen av aktiviteter.	Liten - Måttlig negativ	Inte aktuellt
	Blomning	Inom bostadsområdena kan planteringar bidra till viss blomsterprakt och med rätt utformning kan de anpassas för att gynna pollinerande insekter. Inom allmän plats finns goda möjligheter att tillskapa grönska, exempelvis integrerat i växtbäddar för dagvattenhantering. Samtidigt försvinner viss annan natur som kan ha samma funktion.	Liten negativ/ Positiv	Inte aktuellt
	Lek	Naturområdena inbjuder till lek. Genomförandet av detaljplanerna tar viss sådan naturmark i anspråk som har potential som lekmiljö. Samtidigt skapas nya gröna ytor inom Stridsbergsområdet, som rätt utformade kan gynna lek.	Måttlig negativ/ Positiv	Inte aktuellt
	Motion, promenad	Många använder sig av Vårviksområdet för att motionera, exempelvis jogga eller promenera. En utbyggnad ger fler närhet till området samtidigt som tryggheten ökar med mer bebyggelse och människor i området. De som söker avskildhet kan komma att söka sig till andra naturområden.	Liten negativ/ Positiv	Inte aktuellt
	Fritidsfiske	Fler tillgängliga platser längs med vattnet i kombination med att den planerade Stridsbergsbrons fundament ger fler skyddade miljöer för fisk kan gynna möjligheterna till fritidsfiske.	Positiv	Inte aktuellt

Tabell 4.1 Analys av ekosystemtjänster som påverkas av planförslaget



### **Nollalternativet**

Nollalternativet bedöms inte ge några förändringar i ekosystemtjänster och redovisas därför inte i tabellen.

### **Påverkan, effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativ**

Naturmiljön kommer att påverkas av den planerade utbyggnaden, vilket berör flera olika ekosystemtjänster. Ett flertal skyddade arters livsmiljö riskerar att bli påverkade i stor utsträckning, men negativa konsekvenser går att begränsa genom skyddsåtgärder. Området är bland annat rikt på fladdermöss och även den biologiska mångfalden påverkas om skyddsåtgärder inte genomförs. Särskilt skyddsvärda träd har en lång kontinuitet, vilket är viktigt för många arter. Skyddsåtgärder kan krävas för att det inte ska bli negativa konsekvenser.

Reglerande ekosystemtjänster påverkar framför allt bullerreduktion och luftrening, men i båda fallen bedöms förändringen bli relativt liten. Störst förändring kan flytten av trafik från Kungsportsvägen till nya Hjulksvarnelundsvägen bli sett till de närboende där en vegetationsridå mellan vägen och bostäderna kan förändra upplevelsen av bullret. Samtidigt väntas trafiken totalt sett öka, vilket påverkar ljudbilden. Reglerande ekosystemtjänster kan användas för att till skapa positiva mervärden i området. Exempelvis kan rening och fördröjning av dagvatten i öppna växtbäddar bidra till att öka den biologiska mångfalden och ge estetiska värden i stadsmiljön. Träd och annan växtlighet i stadsrummen kan ge positiva effekter i form av renare luft och behagligare lokalklimat.

Kulturella ekosystemtjänster som påverkas inkluderar kulturarv, naturupplevelser och rekreativsmöjligheter. Under byggtiden kan tillgängligheten till områdena påverkas och även ljudbilden blir annorlunda. Efter utbyggnaden kommer områdena att uppfattas annorlunda än idag för de som rör sig och vistas där. Landskapsbilden i Vårvik påverkas och karaktären på friluftsområdet Knorren förändras. Samtidigt blir grönområdena i Vårvik mer lättillgängliga. Kulturmiljön i Stridsbergsområdet blir tillgänglig och integreras i stadens stråk och grön- blåa struktur. Upplevelsen av Hjulksvarnelund påverkas när grönområdena delas upp av nya vägar.

## **4.12 Kumulativa effekter**

Om flera olika projekt eller verksamheter genomförs så att deras effekter samverkar och ger likartade konsekvenser för berörda miljöaspekter talar man om kumulativa effekter.

Utbyggnaden enligt planförslagen bedöms kunna ge kumulativa effekter av betydelse i samband med att älven påverkas av flera anläggningsprojekt. Bland annat kan naturvärden och tillgänglighet påverkas negativt när flera anläggningsarbeten pågår samtidigt. Bullerstörningar kan också ge upphov samlade till negativa effekter vid samtidigt pågående byggprojekt. Det är rimligt att anta att dessa frågor hanteras på ett omsorgsfullt sätt, så att miljön i och kring Göta älv inte påverkas negativt. Risken för kumulativa effekter bedöms därför som liten.

Efter planernas genomförande kan negativa effekter uppkomma för fladdermössen i form av ljusstörningar från den nya stadsdelen och bron. Med föreslagna skyddsåtgärder för att minimera sådana ljusstörningar i planområdena bedöms sammantaget risken för kumulativa effekter för fladdermöss som liten.

Genomförandet av detaljplanerna innebär att lämpliga och mycket lämpliga biotoper försvinner för hackspett och gröngöling. Det bedöms inte ha betydelse på beståndsnivå, men om fler lämpliga miljöer försvinner i kommunen finns risk för kumulativa effekter. De kan då få konsekvenser för arternas bestånd på sikt. Arealförlusten kan motverkas genom mer anpassad skötsel av kommunens grönområden.

Planförslagen för med sig ökad vägtrafik vilket bidrar till kumulativa effekter på tätortsnivå, i form av ökat trafikbuller och luftföroreningar. Samtidigt innebär den planerade Stridsbergsbron att trafiken minskar över Klaffbron. Detta leder till en förbättrad situation avseende buller och luftföroreningar i stadens centrala delar. Även i nollalternativet ökar trafiken, men ökningen sker på andra platser i staden. På tätortsnivå bedöms planförslagen därmed vara jämförbara med nollalternativet avseende kumulativa effekter av ökad vägtrafik.

## 5 Skyddsåtgärder

### 5.1 Fladdermöss

För att minimera påverkan på fladdermöss föreslår Naturcentrum särskilda skyddsåtgärder.

#### Vårvik

- Strandpromenaden ska inte vara belyst med gatlampor under perioden april-oktober. Belysning som ändå bedöms nödvändig ska vara styrd av rörelsedetektorer och enbart tändas när människor passerar. Armaturen ska vara relativt lågt placerad och koncentrera ljuset så att det endast faller mot själva gångstigen och inte sprids in i omgivande marker eller ut över älven.
- Lövsöksridån utmed älvstranden ska skötas enligt antagen skötselplanvisning. Det innebär att strandskogen i stort ska behålla sin karaktär och även fortsättningsvis utgöra en skärm mot älven med funktionen att svärmande insekter ansamlas. Siktluckor med 10-30 meters bredd får skapas på två platser som är öppnare idag, i enlighet med skötselplanvisningen.
- Äldre lövträd och träd med håligheter får inte avverkas enligt antagen skötselplanvisning.
- Eventuella framtida bryggor får inte belysas.
- Belysningen utmed gatorna närmast älven ska ha armatur som koncentrerar ljuset ner mot vägbanan och är riktad från älven.
- Husfasader som vetter mot älven får inte belysas. Undantag gäller för enkla och svagare belysning direkt vid väggar.
- Fasader som vetter mot Göta älv ska utföras i dova och matta kulörer. Samtliga fasader ska utföras i trä, puts eller tegel.
- Belysning av torgyta vid älven inom Stridsberg ska vara riktad in mot land och ej belysa älven.
- Hundbadplatsen får inte belysas under perioden april till och med oktober.

#### Hjulkvarnelund

Flera av skyddsåtgärderna inom Hjulkvarnelund föreslås på platser som ligger utanför planområdet. Dessa åtgärder ska säkerställas i kontrollprogram alternativt i avtal med entreprenören.

- Äldre lövträd och träd med håligheter får inte belysas.
- Vid avverkning av hålträd som används eller sannolikt används av fladdermöss, ska den del av trädet som har håligheten bevaras och spännas upp i ett närliggande träd. Kapning ska ske så att minst 50 cm ovan och under håligheten bevaras. Ny placering ska i den mån det går ske i samma läge, höjd och väderstreck som ursprunglig placering.

- Belysning i den västra delen av campingplatsen (utanför planområdet) ska utformas med försiktighet. Detta innebär att gatlampor ska vara försedda med rörelsesensorer och ha armaturer som koncentrerar ljuset ner mot marken istället för att sprida det ut i omgivningen.
- Anläggningsytor som t ex lekplatser och liknande anläggningar inom 50 meter från strandlinjen får inte vara belysta nattetid under perioden april till och med oktober.

## 5.2 Större vattensalamander

Särskilda skyddsåtgärder med hänsyn till större vattensalamander, Hjulksvarvelund ska vidtas. Skyddsåtgärderna ska säkerställas i kontrollprogram alternativt avtal med entreprenören.

- Mellan Stridsbergsbron och den nya Hjulksvarvelundsvägen ska den planerade Vårviksvägen förses med ledarmar och tunnlar längs hela sträckan för att förhindra att vattensalamandrar kommer upp på vägen.
- Ledarmar och tunnlar tillverkas av betong eller annat med slät yta utan glipor i skarvar så att det är svårt för grod- och kräldjur att klättra upp på dem.
- Ledarmarna ska vara minst 40 cm höga, gärna 50 cm, med utskjutande del överst som hindrar klättring. Basen utformas som ett upp- och nervänt T eller ett L med foten vänd utåt, vilket hindrar salamandrar att gräva sig under ledarmen och även hindrar igenväxning närmast vägen.
- Ledarmarnas slut i öster ska böja runt i U-form så att djur som följer dem leds bort från vägen.
- Ledarmarnas slut mot väster bör ansluta till brospannet, så att eventuella djur där leds in under bron.
- Utmed ledarmarna bör det ligga en sträng med rundat grus utan alltför skarpa kanter och av måttlig grovlek. Det avhåller djuren från att stanna för länge i miljön.
- Tunnlarna ska vara minst 30 cm höga, gärna 50 cm, och minst 50 cm breda. Det bör inte rinna vatten i dem. Tunnlarna ska förses med någorlunda naturlig botten.
- Tunnlarna ska ligga med cirka 30 meters mellanrum för att minska vägens barriäreffekt.
- Delar av träd som fälls ska läggas i faunadepåer (ved-/rishögar) i minst två solexponerade lägen. Platser väljs före anläggningsarbetets start i samråd med sakkunnig, exempelvis kommunekolog.
- Faunadepåerna bör fyllas på allteftersom veden multnar bort.
- En solexponerad damm bör anläggas i området norr om den planerade vägen. Placering och utformning bör ske i samråd med sakkunnig expertis.
- Om stenvuren eller delar av den plockas bort ska den återuppbyggas eller läggas som ett röse på lämplig plats för att bibehålla sin funktion som övervintringsplats inom eller i anslutning till planområdet.

### 5.3 Särskilt skyddsvärda träd

Hänsyn behöver tas till särskilt skyddsvärda träd.

#### Hjulkvarnelund

- Flera skyddsvärda träd ligger inom allmän platsmark NATUR eller PARK och omges av skyddsområde som följer rekommendationer i Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för skyddsvärda träd. Om beskärning av äldre träd bedöms som nödvändig ska detta göras i samråd med naturvårdskunnig expertis.
- Om det finns risk att särskilt skyddsvärda träd inom eller i anslutning till planområdet tar skada ska möjligheterna att skydda träden genom anpassningar ska utredas. Annars krävs samråd med länsstyrelsen. Inför sådant samråd utreds möjliga skyddsåtgärder, åtgärder till kontrollprogram och eventuella kompensationsåtgärder.

### 5.4 Skyddsåtgärder under byggtiden

För att minimera negativ påverkan under byggtiden krävs särskilda skyddsåtgärder:

- Innan arbete startar ska entreprenör ha möte med naturvårdskunnig person för att gå igenom områdenas värden för fladdermöss, större vattensalamander och särskilt skyddsvärda träd. Detta för att öka förståelsen och undvika missförstånd i genomförandet av skyddsåtgärder. Ett kontrollprogram har tagits fram för fladdermöss, större vattensalamander och särskilt skyddsvärda träd i syfte att säkerställa och underlätta att åtgärder för att undvika negativ påverkan genomförs under byggprocessen.
- Med hänsyn till fladdermöss får arbetsplatser och anläggningsytor i/vid älven och dess strandmiljöer inte vara upplysta på sådant sätt att älvens vattenyta blir belyst under perioden april till och med oktober.
- Innan avverkning av träd bör eventuella hålträd identifieras och kontrolleras om de varit koloni-/viloplats för fladdermöss. Sådana träd bör omhändertas särskilt för att användas som fladdermusholkar i området Vårvik-Hjulkvarnelund. Arbetet bör utföras i samråd med fladdermusexpert.
- Anläggandet av Vårviksvägen, delen mellan Hjulkvarnelundsvägen och Stridsbergsbron, ska ske under perioden november-mars så att barriärer och tunnlar (skyddsåtgärder) är på plats i god tid innan salamandrarnas lekperiod börjar i april.
- Arbetsområdet får inte omfatta salamanderdammen och bör inte gå närmre dammen än tio meter.
- Arbetet ska planeras så att byggdagvatten eller andra föroreningar inte riskerar att påverka i salamanderdammen.



- Salamanderdammens vattenkvalitet ska kontrolleras före byggstart och därefter varje vecka som byggnation pågår under perioden april till och med september om man inte har full koll på vattentillförseln, både från den huvudsakliga källan och från ytavrinning. När byggnationen avslutats ska vattenkvaliteten kontrolleras en gång i månaden i tre månaders tid.
- Om en kompletterande damm ska anläggas bör det ske under byggtiden. Val av plats utformning ska vara gjord innan arbetena påbörjas och ska ske i samråd med sakkunnig expertis.
- Om delar av stenvallen tas bort ska stenen läggas upp som ny stenvall eller som rösen. Plats och utformning väljs före anläggningsarbetets start.
- I samband med markarbeten inom Hjulksvarvelund som omfattar schaktning ska provtagning och eventuellt rening av länsvatten utföras.
- Planering ska göras och restriktioner ska gälla så att inte kulturhistoriskt intressanta byggnader eller miljöer på Hjulksvarvelund av misstag påverkas av entreprenadarbeten vid anläggning av tillfartsvägen till bron.
- Passager ska möjliggöras under byggtiden för gående och cyklister, även till grönområden.
- Riktvärden enligt Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggplatser ska följas.
- Särskilda skyddsåtgärder ska vidtas för att föroreningar inte ska spridas till omgivningarna under saneringsarbeten. Skyddsåtgärder och kontroller kommer att beskrivas i ett kontrollprogram som upprättas för saneringen.
- Spridning av invasiva främmande arter ska förhindras innan och under byggtiden.
- Etableringsytor ska placeras utanför värdefulla naturområden som ska bevaras.
- Skyddsavstånd ska hållas till särskilt skyddsvärda träd. Ett område runt trädet ska avgränsas med staket eller liknande för att förhindra körning med tunga fordon, uppställning av byggbodar, upplag etc i trädens närhet. Skyddsavståndet bör ha en radie som motsvarar 15 gånger trädets stamdiameter.
- Bergsakkunnig bör kallas till platsen om svackor mellan berg visar sig vara djupa med dålig bergkvalitet.
- Om schaktväggar med dålig bergkvalitet överskrider 2 meter eller lösa block påträffas under berschaktning bör bergsakkunnig kallas till platsen.

## 6 Kompensationsåtgärder

Med ekologisk kompensation avses gottgörelse av skada på naturmiljö som utgör allmänna intressen, så som arter, naturtyper, ekosystemfunktioner och upplevelsevärden. Gottgörelse kan ske genom att den som orsakat skada återskapar eller tillför nya värden. Om ett planförslag eller en verksamhet medför att ekologiska värden skadas, ska i första hand åtgärder vidtas för att undvika eller begränsa skadan, så kallade skyddsåtgärder. Om en del av skadan blir kvarstående ska ekologisk kompensation genomföras. Det kan till exempel ske genom skötselåtgärder, restaurering av skadade miljöer, skapande av nya livsmiljöer eller genom att långsiktigt skydda naturområden som tidigare saknat skydd.

Kompensationsbegreppet finns inte på motsvarande sätt för kulturmiljö inom lagstiftningen. Behov att kompensera kulturmiljövärden som riskerar att gå förlorade kan ändå finnas. Exempel på åtgärder kan vara att stärka befintliga kulturmiljöer genom restaurering och information om dess värde, samt dokumentation av byggnader.

De skydds- och försiktighetsåtgärder som planeras syftar till att begränsa den skada som uppstår i så stor utsträckning som möjligt. I vissa fall genomförs även kompensationsåtgärder.

För mindre hackspett och gröngöling planeras inga skyddsåtgärder, men vissa kompensationsåtgärder kan mildra de negativa effekter som genomförandet av planen för med sig.

Den skötselanvisning som Trollhättans Stad tagit fram för delar av Vårviks naturmiljöer säkerställer en skötsel som bland annat gynnar de båda fågelarterna. Den grönrugg som går genom planområdet Knorretorpet kommer med tid att ställas om mot mer löv på bekostnad av gran. Även skötseln av strandmiljöerna, som i första hand är inriktad på att säkra miljöerna för dammfladdermus, kommer att lämpa sig för fågelarterna.

För att kompensera förlusten av lämpliga och mycket lämpliga miljöer för mindre hackspett bör nya gynnsamma miljöer skapas eller få riktad skötsel. Den sammanlagda ytan för detta bör minst motsvara den yta som försvinner, cirka 2 hektar, och utföras inom utredningsområdet för den mindre hackspetten. Arbetet ska ske i nära samråd med naturvårdskunnig.

Kompensationsåtgärderna är utarbetade efter förslag från Naturcentrum.

Kompensationsåtgärder för särskild skyddsvärd ek utanför planområdet hantearas endast i 12:6-samrådet och tas inte upp i denna MKB.

Kulturmiljön inom Stridsbergsområdet har i samband med framtagandet av detaljplanen för området genomgått en antikvarisk dokumentation. Förändringarna inom kulturmiljön kompenseras till viss del av att flera byggnader restaureras, får en ny användning och ett långsiktigt skydd i detaljplan. Dessutom ställs krav i planen, så att utformningen blir anpassad till de äldre byggnaderna.

## 7 Samlad bedömning

I nedanstående tabell 7.1 görs en sammanvägd bedömning av de tre detaljplanernas huvudsakliga konsekvenser för olika aspekter. Tabellen är förenklad och syftar till att få en överblick av den bedömda miljöpåverkan av planerna. Den ska därmed ses som ett komplement till de mer detaljerade analyserna av påverkan och konsekvenser för de olika alternativen som är redovisade i kapitel 4.

Den redovisade bedömningen avser en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår samt i de fall det förekommer, föreslagna skyddsåtgärder. Det går inte fullt ut i detta skede att överblicka vilka åtgärder som till slut är rimliga att genomföra för att minimera negativa konsekvenser. Den samlade bedömningen bygger på antaganden om att relevanta åtgärder vidtas där det är möjligt.

### Värdeskala:

Negativa konsekvenser

Positiva konsekvenser

stora	måttliga-stora	måttliga	små-måttliga	små	inga	positiva
-------	----------------	----------	--------------	-----	------	----------

Miljöaspekt/ Allmänt intresse	Konsekvenser	Kommentarer
Dagvatten (vattenkvalitet/ MKN för vatten), översvämningsrisk	små	Ett genomförande av planförslagen innebär att föroreningshalterna i orenat dagvatten ökar. Åtgärder föreslås i form av rening och fördröjning av dagvatten från samtliga planområden samt från den planerade Stridsbergsbron. Efter rening kan Göteborg stads målvärden/ riktvärden för utsläpp av dagvatten i mindre känslig recipient uppfyllas för samtliga parametrar. Planförslagen bedöms därmed inte försämra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormen gällande vattenkvalitet i Göta älv.  Planförslagen bedöms inte medföra ökade risker för negativa konsekvenser i samband med skyfall förutsatt att föreslagna åtgärder för att avleda och fördröja yt- och dagvatten genomförs.
Stadsbild och landskap	måttliga	Park- och naturmark på båda sidor av älven tas i anspråk och områdets karaktär förändras när vägar och bebyggelse tillkommer. Den kulturhistoriskt värdefulla miljön inom Stridsbergsområdet får ett nytt sammanhang som en del av stadens fortsatta utveckling.

Kulturmiljö (Riksintresse)	måttliga	<p>Planförslagen bedöms inte innebära påtaglig skada på riksintresset. Den största negativa påverkan på riksintresset var rivningen av byggnader och byggnadsdelar med höga kulturhistoriska värden som genomfördes 2019 inom Stridsbergsområdet. Byggnaderna var i mycket dåligt skick och hade med all sannolikhet behövt rivras oavsett om planen genomförs eller inte.</p> <p>Planförslagen ger både positiva och negativa effekter på kulturmiljön. Byggnader eller byggnadsdelar med stora kulturhistoriska värden inom Stridsbergsområdet har rivits. Det har inneburit en stor negativ påverkan på kulturmiljön, i synnerhet eftersom delar av det sammanhängande produktionsmönstret försvunnit. Byggnaderna hade sannolikt behövt rivras även i nollalternativet. Den kvarvarande industrimiljön tillgängliggörs, restaureras och utvecklas i ett nytt sammanhang i staden. Kulturhistoriska värden i byggnader som ska sparas säkerställs så långt det är möjligt genom planbestämmelser.</p> <p>Fornlämningen Torpet Knorren, RAÄ Trollhättan 316, tas bort för att ge plats för bostäder och infrastruktur inom Vårvik.</p> <p>Visst intrång sker i kulturmiljöer inom Hjulksvarvelund. Skyddsåtgärder föreslås under byggskedet för att byggnader och miljöer inte ska skadas av misstag under entreprenadarbeten.</p> <p>I relation till förhållandena före rivningen är och blir konsekvenserna stora, men i förhållande till nollalternativet bedöms konsekvenserna som måttliga.</p>
Naturmiljö (Artskydd)	små	<p>Fladdermöss, större vattensalamander, mindre hackspett och gröngöling påverkas av detaljplanernas genomförande.</p> <p>Fladdermöss riskerar att påverkas främst om belysning ökar och om ingrepp görs i strandnära vegetation. Större vattensalamander påverkas av ett en ny väg dras rakt genom livsmiljön. Genom skyddsåtgärder kan påverkan minimeras för både fladdermöss och större vattensalamander och gynnsam bevarandestatus kan bibehållas.</p> <p>Miljöer som bedöms som lämpliga och mycket lämpliga för mindre hackspett påverkas eller försvinner. Dessa miljöer passar även gröngöling. På beståndsnivå bedöms det inte ge negativa konsekvenser och gynnsam bevarandestatus kan bibehållas. På sikt kan dock förlusten av lämplig miljö bidra till kumulativa effekter.</p>

Friluftsliv (Riksintresse)	små - måttliga	Ingen påtaglig skada bedöms uppstå på riksintresset som omfattar älven och norra änden av Vårvik. Förslagen får både positiva och negativa konsekvenser för det tätortsnära friluftslivet. Grönområdena inom området knyts samman med stadens grönstruktur och tillgängligheten ökar genom nya rekreationsstråk över älven och inom planområdena. Området förändras av bebyggelse, grönytor tas i anspråk och fler människor rör sig i området vilket kan upplevas både positivt och negativt. Trafikbullret ökar i rekreationsområdena.
Trafikbuller	måttliga	Bostäder tillkommer i områden som är utsatta för buller. Verksamheter och parkeringshus föreslås i de lägen som är mest utsatta för buller från tåg och vägtrafik. Bullersituationen förbättras vid befintliga bostäder i Hjulksvarvelund, men för närliggande park och camping försämras bullersituationen något.
Luft, MKN för luft	små-måttliga	Ökad biltrafik och omfördelning av trafikflöden innebär ökad spridning av luftföroreningar lokalt i området. På andra, mer centrala delar i staden, minskar luftföroreningarna. Det bedöms inte finnas risk för överskridanden av miljö kvalitetsnormer. I framtiden finns risk för att miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" inte uppnås med avseende på partiklar, PM <sub>10</sub> , när det gäller årsmedelvärde och dygnsvärde.
Ras- och skredrisk	positiva	Stabilitetshöjande åtgärder kommer att genomföras längs med stränderna inom Stridsbergsområdet, där risk för ras och skred föreligger. En fullgod stabilitet kommer att uppnås i området när åtgärderna är klara.
Förorenad mark	positiva	Planförslagen förutsätter sanering av starkt förorenade markområden invid Göta älv, framför allt inom Vårvik. Saneringen innebär att ett pågående läckage av föroreningar till Göta älv minskar. Dessutom avhjälps risken för att stora mängder föroreningar sprids i vattnet i samband med ett skred eller ras i strandkanten vid Stridsbergsområdet. Saneringen innebär minskad risk för miljö och för människors hälsa.
Övriga riksintressen, kommunikationer (sjöfart, järnväg, flygplats) och totalförsvar	inga	Ingen påverkan

Tabell 7.1 Samlad bedömning av konsekvenser



## 8 Miljömål och miljö kvalitetsnormer

### 8.1 Miljömål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 övergripande miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Preciseringar av miljö kvalitetsmålen förtydligar målen och används i uppföljning av dem. Länsstyrelsen i Västra Götaland har lyft fram 50 regionala tilläggs mål som lyfter fram särdrag och områden som kräver ytterligare insatser för att de nationella målen ska nås i länet. Varje år görs en uppföljning av miljö målen både på nationell och regional nivå.

Trollhättans kommun har arbetat med att bryta ner och lokalt anpassa de nationella miljö målen. Kommunen har tagit fram rapporten ”Miljö mål i Trollhättan – lokal tillämpning av de nationella miljö målen” (2008-10-15).

Följande miljö mål bedöms vara särskilt intressanta vid genomförande av de tre planförslagen i Vårvik och Hjulkvarnelund:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

#### **Begränsad klimatpåverkan, Frisk Luft, Bara naturlig försurning**

Miljö målen syftar till att minska utsläppen av föroreningar till luft. Den största källan till luftföroreningar är användningen av fossila bränslen inom transportsektorn. Ämnen som kväveoxider, partiklar och bensen påverkar samtliga luftkvaliteten och är hälsofarliga. Andra föroreningar, exempelvis svaveldioxid, bidrar till försurning av sjöar, vattendrag och skogsmark. Utsläppen från transportsektorn bidrar också till att koldioxidhalterna i atmosfären ökar, vilket påverkar klimatsystemet i sin helhet.

Det finns risk för att en ny stadsdel med bostäder och service tillsammans med en ny bro över Göta älv bidrar till att den totala mängden biltrafik i Trollhättan ökar. Det medför att mer koldioxid släpps ut till atmosfären än i nollalternativet, vilket i sin tur medför globala negativa effekter på klimatet och en ökad försurning. Enligt kommunens trafikstrategi får inte stadens utveckling ske på bekostnad av ökade utsläpp. En ny bro över älven, med gång- och cykelväg, knyter samman östra och västra Trollhättan och ökar möjligheten att gå och cykla. Vårvik får därmed ett bra läge i förhållande till Trollhättans Resecentrum, drygt 1 km från den nya stadsdelen. Från stationen finns god tillgång till regional kollektivtrafik i form av tåg och bussar mot bland annat Göteborg, Uddevalla och Vänersborg. Bron möjliggör även gena resor för den lokala busstrafiken, vilket

kan ge positiva effekter i form av en snabbare och mer attraktiv kollektivtrafik. Det innebär en god möjlighet för boende i den planerade nya stadsdelen att använda bil i begränsad omfattning och därmed bidra till att begränsa påverkan på klimatet.

Planförslagen tillsammans med den planerade Stridsbergsbron innebär att luftföroreningarna ökar lokalt till följd av ökad trafikmängd i norra stadskärnan. Samtidigt får andra, mer centrala delar i staden, mindre trafik och minskade luftutsläpp.

Sammantaget bedöms planförslagen varken medverka eller motverka att miljömål relaterade till minskade utsläpp kan uppfyllas.

### **Giffri miljö**

Miljökvalitetsmålet syftar till att förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället inte ska hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Planförslagen innefattar åtgärder för att sanera kraftigt förorenad mark, i synnerhet i Vårviksområdet. Det innebär att halterna av farliga ämnen minskar, vilket är positivt för människors hälsa. Det leder även till att mindre mängder markgifter urlakas och sprids till älven. Sanering i kombination med skredsäkring leder till minskad risk för att stora mängder föroreningar sprids i älven i samband med ett ras eller skred. Göta älv har en hög skyddsnivå och ca 700 000 människor är helt eller delvis beroende av älven för sin vattenförsörjning.

Planförslagen bedöms medverka till att miljömålet kan nås.

### **God bebyggd miljö**

Miljömålet syftar till att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Förtätning medför att fler människor vistas och reser i centrala staden, där bullernivåerna är högre. Planområdena är utsatta för buller från främst järnvägstrafik. En ny stadsdel och förbindelse över älven påverkar trafikströmmarna och bidrar till att trafikbullernivåerna i området ökar. Samtidigt minskar bullernivåerna i andra, mer centrala delar av staden. Detsamma gäller för luftföroreningar. En tätare stad möjliggör att människor lättare kan röra sig till fots, med cykel och med kollektivtrafik för att nå målpunkter i staden, vilket är positivt både ur bullersynpunkt och för luftkvalitet. För att åstadkomma en minskning av trafiken och störningar från den, kan detaljplanering bidra genom att t ex redovisa lättillgängliga gång- och cykelvägar och placering av bostäder avskärmade från trafik. Allt går inte att lösa i detaljplan, andra processer eller regler behövs också, för att locka människor att minska bilåkande.

Det bedöms vara möjligt att utforma nya bostäder inom planområdena så att riktvärden för trafikbuller vid bostad kan nås. När trafiken flyttas från Kungportsvägen till den planerade Hjulkvarnelundsvägen, kommer bullernivåerna att minska vid befintliga bostäder inom Hjulkvarns egnahemsområde, vilket är positivt för de boende i området. Ökningen av bullernivåer i rekreationsområdet bedöms som liten.

Planförslagen innebär att ett grönområde på älvens östra sida splittras av nya vägar. Samtidigt stärks kopplingen mellan två av stadens rekreationsområden och tillgängligheten till älvstränderna ökar. Planförslagen bedöms ge förutsättningar för en god tillgänglighet till rekreationsområden av hög kvalitet nära bostaden.

Befintlig infrastruktur kan delvis nyttjas för utbyggnad inom planområdena. Planförslaget för Stridsbergsområdet innebär en omvandling av ett tidigare industriområde till en ny stadsdel med bostäder och offentlig och kommersiell service. Planförslagen bedöms sammantaget innebära en god hushållning med mark. Utbyggnaden ger dessutom incitament till sanering av den starkt förorenade marken inom området, vilket är positivt för människors hälsa.

Utbyggnaden kan ske som en utveckling och komplettering av stadens befintliga bostadsbestånd, service och blå-gröna rekreationsstråk. Planförslagen bedöms sammantaget ge förutsättningar för en god vardagsmiljö med närhet till arbetsplatser, service och grönområden.

Planförslaget för Stridsbergsområdet innebär en utveckling av kulturmiljön Stridsberg & Biörck. Den äldre industrimiljön påverkas av att en ny stadsdel byggs i anslutning till den äldre bebyggelsen. Vissa äldre byggnader inom området har rivits under 2019 på grund av att de var i mycket dåligt skick. Det innebär en stor negativ påverkan på kulturmiljön. Det är samtidigt positivt att flera byggnader inom området får ett starkare skydd genom detaljplanen. Planförslaget möjliggör en utveckling där de äldre byggnaderna kan renoveras för nya användningar och kulturmiljön kan öppnas upp och tillgängliggöras för allmänheten.

Planförslagen bedöms sammantaget medverka till att miljömålet kan nås, men avseende kulturmiljö motverkas målet i viss mån.

### **Ett rikt växt- och djurliv**

Miljömålet syftar till att den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arters livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Planförslagen påverkar fladdermöss genom att naturmiljö tas i anspråk, framförallt inom Knorretorpet. Skyddsåtgärder krävs avseende belysning för att

inte ljusskygga arter, däribland den hotade arten dammfladdermus, ska avhålla sig från området. Andra fladdermusarter kan hitta nya livsmiljöer inom de nya bostadskvarteren.

På båda sidor älven finns lämpliga och mycket lämpliga miljöer för mindre hackspett. På Vårvikssidan försvinner ett par mindre miljöer i samband med genomförande av planförslagen, både lämpliga och mycket lämpliga. På Hjul-kvarnsidan försvinner mindre områden med lämplig miljö.

I Hjul-kvarnelund finns större vattensalamander vars livsmiljö påverkas av den nya vägen. Större vattensalamander har liksom dammfladdermusen ett starkt skydd genom artskyddsförordningen.

Flera särskilt skyddsvärda träd inom och strax utanför planområdet riskerar att påverkas i Hjul-kvarnelund när ny väg anläggs och nya bostäder byggs. Det hanteras genom särskilt samråd med länsstyrelsen.

Genom föreslagna skyddsåtgärder minimeras påverkan på livsmiljön för fladdermöss, främst dammfladdermus, samt för större vattensalamander. Därmed bedöms den kontinuerliga ekologiska funktionen i det berörda området bestå och artens gynnsamma bevarandestatus bibehållas.

Kommunen genomför särskilda åtgärder för att bekämpa den invasiva arten parkslide längs Kungsvägen. Arten riskerar annars att tränga undan andra arter.

Planförslagen bedöms inte motverka att miljömålet kan nås.

## 8.2 Miljökvalitetsnormer

### Vatten

Miljökvalitetsnormerna för vatten innebär att vattenkvaliteten inte får försämraras. Planförslagen rör vattenförekomsten Göta älv, Slumpån till Stallbackaan. Ekologisk potential för vattenförekomsten klassades 2014 som otillfredsställande, medan ekologisk status för kraftigt modifierade vatten klassades som måttlig 2019. Vattenmyndigheten har beslutat att kvalitetskravet god ekologisk potential ska uppnås till år 2027. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver, kvicksilverföreningar, bromerad difenyleter (PBDE) och PFOS enligt den senaste klassningen. För mer information om vattenförekomsten, se avsnitt 3.3 *Vatten*.

Planförslagen bedöms inte medföra några betydande negativa konsekvenser för Göta älv i form av större dagvattenflöden eller högre föroreningsgrad i dagvatten efter föreslagen fördröjning och rening, se vidare avsnitt 4.3 *Dagvatten och skyfall*. Beräkningar visar att målvärden för dagvatten kan uppfyllas för samtliga parametrar efter rening, se tabeller på kommande sidor. Utifrån beräkning av föroreningshalter bedöms planförslagen därmed inte försämra möjligheten att nå miljökvalitetsnormen.

Summa föroreningshalt ug/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
A6	Huvudgata sekt 0/708-880	140	1400	4.2	14	31	0.13	3.4	1.9	0.039	29000	500	0.015	12000
A7	Huvudgata sekt 0/880-Värviksrandellen	140	1400	4.2	14	31	0.13	3.4	1.9	0.039	29000	500	0.015	12000
	<b>Total</b>	140	1400	4.2	14	31	0.13	3.4	1.9	0.039	29000	500	0.015	12000
Riktvärde		150	2500	14	22	60	0.40	15	40	0.050	60000	1000	0.050	20000

Summa föroreningshalt ug/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
A14	Gata C sekt 0/085-0/224	140	1500	3.8	15	25	0.12	3.5	2.0	0.042	32000	490	0.014	11000
	<b>Total</b>	140	1500	3.8	15	25	0.12	3.5	2.0	0.042	32000	490	0.014	11000
Riktvärde		150	2500	14	22	60	0.40	15	40	0.050	60000	1000	0.050	20000

Summa föroreningshalt ug/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
A18	Vänersborgsvägen	82	480	1.0	6.3	14	0.20	1.6	1.8	0.039	13000	34	0.0050	4100
	<b>Total</b>	82	480	1.0	6.3	14	0.20	1.6	1.8	0.039	13000	34	0.0050	4100
Riktvärde		150	2500	14	22	60	0.40	15	40	0.050	60000	1000	0.050	20000

Tabell 8.1 Beräknade föroreningshalter ( $\mu\text{g/l}$ ) i dagvatten från Värvik, med reningseffekt. Tabellerna visar i nämnd ordning del av huvudgatan, exempel på lokalgata och slutligen Vänersborgsvägen. För huvudgatan används växtbädd som motsvarar minst 2 % av den hårdgjorda ytan, för lokalgatan är siffran 1,5 % och dagvattnet från Vänersborgsvägen renas i ett 2 meter brett, växtbäddat dike som motsvarar 45 % av den hårdgjorda ytan. Riktvärdena är enligt Göteborgs stads målvärden för övriga recipienter (ej "mycket känsliga"). A6, A7, A14 och A18 i tabellerna motsvarar delområden i dagvattenutredningen (ALP Markteknik).

		Målvärde	Befintliga förhållanden	Framtida förhållanden	Efter rening i makadamdike	Efter rening i biofilter
<b>P</b>	$\mu\text{g/l}$	150	140	200	100	100
<b>N</b>	$\mu\text{g/l}$	2500	1700	2100	1000	1300
<b>Pb</b>	$\mu\text{g/l}$	14	8,2	25	5,5	4,4
<b>Cu</b>	$\mu\text{g/l}$	22	20	42	12	18
<b>Zn</b>	$\mu\text{g/l}$	60	71	200	38	37
<b>Cd</b>	$\mu\text{g/l}$	0,4	0,26	0,48	0,10	0,086
<b>Cr</b>	$\mu\text{g/l}$	15	6,0	11	3,6	5,2
<b>Ni</b>	$\mu\text{g/l}$	40	4,9	8,6	2,8	1,8
<b>Hg</b>	$\mu\text{g/l}$	0.05	0,051	0,085	0,049	0,043
<b>SS</b>	$\mu\text{g/l}$	60000	57000	100000	25000	24000
<b>Oil</b>	$\mu\text{g/l}$	1000	590	1100	200	400
<b>BaP</b>	$\mu\text{g/l}$	0.05	0,018	0,050	0,021	0,0090
<b>TOC</b>	$\mu\text{g/l}$	20000	14000	25000	13000	13000

Tabell 8.2 Beräknade föroreningshalter ( $\mu\text{g/l}$ ) i dagvatten från Hjulksvarvelund, vid befintliga förhållanden, framtida förhållanden utan rening och med olika typer av rening. Värderna markerade med rött överskrider målvärden (Ramböll).



		<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>Framtida förhållanden</b>	<b>Efter rening i makadamdike</b>	<b>Efter rening i biofilter</b>
<b>P</b>	kg/år	3,9	7,2	3,6	3,8
<b>N</b>	kg/år	45	74	36	47
<b>Pb</b>	kg/år	0,22	0,89	0,20	0,16
<b>Cu</b>	kg/år	0,55	1,5	0,42	0,64
<b>Zn</b>	kg/år	1,9	7,4	1,4	1,3
<b>Cd</b>	kg/år	0,0071	0,017	0,0036	0,0031
<b>Cr</b>	kg/år	0,16	0,40	0,13	0,19
<b>Ni</b>	kg/år	0,13	0,31	0,10	0,065
<b>Hg</b>	kg/år	0,0014	0,0031	0,0018	0,0015
<b>SS</b>	kg/år	1500	3700	910	875
<b>Oil</b>	kg/år	16	40	7,4	15
<b>BaP</b>	kg/år	0,00050	0,0018	0,00074	0,00032
<b>TOC</b>	kg/år	380	920	476	457

Tabell 8.3 Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i dagvatten från Hjul kvarnelund, vid befintliga förhållanden, framtida förhållanden utan rening och med olika typer av rening (Ramböll).

För att vattenförekomsten ska uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten behöver reningsåtgärder inom planområdena sannolikt kombineras med åtgärder i avrinningsområdet i sin helhet.

Planförslagen innebär åtgärder för att sanera kraftigt förorenad mark på främst Värvikssidan. Det leder till minskad risk för att markföroreningar i form av tungmetaller och PAH urlakas och sprids till älven, vilket på sikt bidrar till att den kemiska statusen i vattenförekomsten kan förbättras.

Planförslagen omfattar inget vattenområde. Närmast älven säkerställs en zon inom allmän plats - NATUR och PARK, i de områden där naturmark i nuläget når ner till vattnet. Det innebär att vegetation i strandzonerna kan finnas kvar och utvecklas framöver. Konnektiviteten i sidled och det morfologiska tillståndet i vattendraget bedöms därmed inte påverkas negativt av planförslagen.

Planförslagen bedöms sammantaget inte försämra möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna God ekologisk potential 2027 och God kemisk ytvattenstatus.

#### **Fisk- och musselvatten**

Planförslagen berör inte vattenområdet och bedöms inte medföra någon negativ påverkan på nedströms liggande fisk- och musselvatten.

#### **Luft**

Planförslagen tillsammans med den planerade Stridsbergsbron kommer förändra trafikströmmarna i Trollhättan. Det innebär att luftföroreningar sprids i ett nytt område kring Göta älv. Samtidigt avlastas andra, mer centrala delar i staden. Längs gaturummet vid huvudgatan bedöms kvävedioxidhalterna blir

höga 2040, men miljö kvalitetsnormerna bedöms klaras med god marginal inom hela planområdet (Sweco, 2020). Planförslagen bedöms inte medföra risk för att miljö kvalitetsnormerna för luft överskrids på någon plats i staden, även om planens genomförande innebär ökad trafik på vissa platser i jämförelse med nollalternativet. Det finns dock risk för att årsmedelvärdet och dygnsmedelvärdet för miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" kommer att överskridas 2040.

	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde (98-percentil)		Timmedelvärde (98-percentil)	
	Gynnsamt	Ogynnsamt	Gynnsamt	Ogynnsamt	Gynnsamt	Ogynnsamt
<b>Vänersborgsvägen</b>	9	11	14	19	18	24
<b>Huvudgata</b>	11	14	19	26	23	31
<b>Lokalgata</b>	6	8	12	16	15	20
<b>MKN*</b>	<b>40</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	
<b>MKM**</b>	<b>20</b>		<b>-</b>		<b>60</b>	

Tabell 8.4 Beräknade halter av kvävedioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2 meter från fasad och 2 meter ovan mark.  
\* Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft av föroreningsnivåer. Får inte överskridas. \*\* Miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" riktvärden som upprättats med hänsyn till känsliga grupper. (Sweco)

	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde (90-percentil)	
	Gynnsamt	Ogynnsamt	Gynnsamt	Ogynnsamt
<b>Vänersborgsvägen</b>	20	22	32	38
<b>Huvudgata</b>	18	20	28	34
<b>Lokalgata</b>	15	17	24	29
<b>MKN*</b>	<b>40</b>		<b>50</b>	
<b>MKM**</b>	<b>15</b>		<b>30</b>	

Tabell 8.5 Högst beräknade halter av partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2 meter från fasad och 2 meter ovan mark. \* Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft av föroreningsnivåer. Får inte överskridas.  
\*\* Miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" riktvärden som upprättats med hänsyn till känsliga grupper. (Sweco)

## 9 Fortsatt miljöarbete

### 9.1 Kontroll och uppföljning

En MKB till en detaljplan ska innehålla en redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför.

Miljökontroll och miljöuppföljning syftar till att säkerställa att föreslagna åtgärder görs med miljöhänsyn och enligt de intentioner och beslut som framkommit under tidigare skeden.

Vid upprättande av kommande förfrågningsunderlag ska kommunens generella och projektets objektspecifika miljökrav följas. Trollhättans stad har som verksamhetsutövare ett ansvar enligt miljöbalken att följa upp och utföra egenkontroll av pågående och utförda projekt. Även entreprenören är ålagd motsvarande krav, bland annat ska en särskild miljöplan upprättas som beskriver hur miljökraven uppfylls under byggtiden.

Inför kommande arbeten ska kontrollprogram upprättas som omfattar de åtgärder som bedöms väsentliga att kontrollera före byggstart samt under och strax efter byggskedet:

- Hantering av förorenade massor.
- Kontroll av att föreslagna skyddsåtgärder för dammfladdermusen har önskad utformning och funktion.
- Kontroll av att föreslagna skyddsåtgärder för större vattensalamander har önskad utformning och funktion.
- Kontroll av att föreslagna skyddsåtgärder för särskilt skyddsvärda träd har önskad utformning och funktion.
- Kontroll av att material och färgsättning av husfasader samt belysnings-situation stämmer överrens med vad som angivits i bygglov och planhandlingar.
- Hantering av parkslide i samband med bortgrävning och bekämpning.

Statusen för dammfladdermus och större vattensalamander bör följas upp:

- Dammfladdermus bör inventeras efter genomförda åtgärder för att följa upp om åtgärderna fått någon inverkan på arten och dess livsmiljö.
- Större vattensalamander bör inventeras såväl under som direkt efter arbetet med att anlägga väg. Om det dröjer några år innan arbetet påbörjas bör en återinventering göras strax innan, för att kunskapen om förekomsten ska vara aktuell. Den befintliga salamanderdammen och den eventuella kompletterande dammen bör kontrolleras av sakkunnig våren efter arbetena avslutas. Återbesök bör göras årligen om inga fynd görs i den kompletterande dammen. Återbesök ett antal år efter avslutat projekt bör också genomföras.

Utöver detta föreslås åtgärder i kapitel 5 *Skyddsåtgärder* som kan genomföras inom ett kontrollprogram alternativt genom avtal med entreprenör.

Det är viktigt att kontrollprogram upprättas och genomförs av kunnig person inom området.

Ett särskilt kontrollprogram har upprättats för fladdermöss, större vattensalamander och särskilt skyddsvärda träd (Naturcentrum 2020-05-08) inför etableringen av Vårvik, Hjulksvarnelund och Stridsbergsbron.

## **9.2 Behov av anmälan, tillstånd och ytterligare dispenser**

- Strandskydd (prövas inför marksanering samt upphävs i samband med antagande av detaljplaner)
- Hantering av artskydd
- Efterbehandling av förorenad mark ska anmälas till kommunens miljökontor.
- Vid mellanlagring av massor från förorenad mark ska anmälan göras till kommunens miljökontor.
- Samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken kring särskilt skyddsvärda träd strax utanför område för detaljplan för del av Hjulksvarnelund, Stallbacka 4:1 m fl, invid anslutningsväg till Stridsbergsbron. Beroende på vilka åtgärder som blir aktuella behövs eventuellt även dispens från strandskyddsbestämmelserna i miljöbalken.

Inför arbetet med sanering inom Stridsbergsområdet har en anmälan om avhjälpandeåtgärder lämnats till Trollhättans miljökontor. En separat anmälan om vattenverksamhet lämnas till länsstyrelsen.

# 10 Källor

## **Underlag till miljökonsekvensbeskrivningen**

- Akustikverkstan, 2020-03-18. Trafikbulerutredning, Detaljplaner för Stridsbergsbron, Vårvik och Hjulksvarnelund trafiksituation år 2040.
- ALP Markteknik, 2020-02-28. PM Dagvattenhantering för Vårviksområdet.
- Bergab, 2020-02-04. Bergbesiktning för detaljplan i Hjulksvarnelund.
- Bohusläns museum, rapport 2018:03. Arkeologisk utredning steg 1, Knorren-Hjulksvarnelund, Källstorp 3:1 m fl, Trollhättans stad och kommun.
- Bohusläns museum, rapport 2018:21. Arkeologisk utredning steg 2, På ömse sidor om Göta älv, Knorren och Hjulksvarnelund, Källstorp 3:1 m fl i Trollhättans stad och kommun.
- Bohusläns museum, rapport 2019:07. Stugan vid älven, Torpet Knorren, Arkeologisk förundersökning, RAÄ Trollhättan 316, Källstorp 4:1, Trollhättans socken, Trollhättans kommun.
- COWI, 2018-10-24. Källstorps industriområde, Utredning av fastigheter.
- COWI, december 2018. Detaljplan Stridsberg, Trollhättan, PM Bergteknik.
- COWI, december 2018. Detaljplan Stridsberg, Trollhättan, PM Geoteknik.
- COWI, december 2018. Detaljplan Knorretorpet, Trollhättan, PM Bergteknik.
- COWI, december 2018. Detaljplan Knorretorpet, Trollhättan. PM Geoteknik.
- Ecocom AB, 2014. Naturvärdesinventering av Nya Älvstaden, Trollhättans stad.
- Kulturbyggnadsbyrån, 2019-08-18. Bedömning av kulturmiljö- och tekniskt underlag inför detaljplanearbete, Stridsberg & Biörck, Trollhättan.
- Melica, KMV forum, Trollhättans Stad. Kulturmiljöutredning inför förnyelse av Stridsberg & Biörck-området i Trollhättan.
- Naturcentrum AB, 2016-10-31. Inventering av fladdermöss vid Knorren med omgivningar.
- Naturcentrum AB, 2017-01-20. Fördjupad MKB rörande fladdermöss inför FÖP Knorren och Hjulksvarnelund.
- Naturcentrum AB, naturvårdsutlåtande 2018-03-27. Riktlinjer för exploatering och skötsel av Knorren-Hjulksvarnelund ur ett fladdermusperspektiv.
- Naturcentrum AB, 2018-06-29. Inventering och bedömning av förutsättningar för större vattensalamander, Hjulksvarnelund, Trollhättan.
- Naturcentrum, 2018-12-20. Förutsättningar för mindre hackspett och grön göling vid Götalunden, Hjulksvarnelund och Vårvik i Trollhättans kommun.



Naturcentrum, 2020-01-11. Inventering av träd som nyttjas av fladdermöss vid Hjulkvarnelund, Trollhättan.

Naturcentrum, 2020-05-08. Kontrollprogram för fladdermöss, större vattensalamander och särskilt skyddsvärda träd inför etableringen av Vårvik, Hjulkvarnelund och Stridsbergsbron.

NCC, 2020-02-13. Projekterings-PM/Geoteknik Vårvik, Fastställd handling

NCC, 2019-12-23. PM kompletterande markmiljöundersökning Kvarteret knorren.

Norconsult, 2020-04-02. Kompletterande miljöteknisk markundersökning, Hjulkvarnelund, Trollhättan.

Norconsult, 2019-01-24. Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hjulkvarnelund, Trollhättan.

Ramböll, 2018-05-30. Översiktlig dagvattenutredning Vårvik, Trollhättans stad.

Ramböll, 2018-11-13. Dagvattenutredning, Hjulkvarnelund - Befintliga förhållanden.

Ramböll, 2019-08-12. PM Flöden och dagvattenhantering, Komplettering dagvattenutredning Hjulkvarnelund.

Ramböll, 2019-08-12. PM Föroreningsberäkningar och påverkan på recipienten, Komplettering dagvattenutredning Hjulkvarnelund.

Ramböll, 2020-02-12. PM Översiktlig skyfallsanalys. Dagvatten- och skyfallshandling i Hjulkvarnelund.

Relement, 2019-10-06. Kompletterande miljöteknisk undersökning av skogsområden väster och norr om Källstorps f d industriområde, Trollhättan stad.

Structor Miljö Väst AB, 2015-08-17. Hantering av förorenad mark och byggnader vid framtida exploatering av Källstorps industriområde för bostäder m m.

Structor Miljö Väst AB, 2016-02-03. Teknisk förstudie av kulturmiljö i Nya Älvstaden.

Structor Miljö Väst AB, 2018-10-27. Översiktlig miljöteknisk undersökning av sediment i Göta älv vid Stridsbergsbron.

SWECO, 2019-05-17. Vårvik, Kvalitets- och gestaltningsprogram, Inför samråd.

SWECO, koncept 2020-02-14. Luftutredning Vårvik, rapport.

SWECO, 2020-03-05. Detaljerad skyfallsstudie för planområde Vårvik, rapport PM.

Trollhättans Stad, Västra Götalandsregionen Västarvet, 2016-12-29. Kulturhistorisk förstudie Knorren & Hjulkvarnelund.

Trollhättans Stad, 2019-07-02. Sanering av Källstorps industriområde, Anmälan om avhjälpandeåtgärder av förorenad mark inom fastigheterna Källstorp 4:1, 4:3 och 4:4 i enlighet med 28 § Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Trollhättans Stad, september 2019. Skötselplan, Skötselåtgärder för delar av naturmarken inom detaljplaner för stadsdelen Värvik, remissversion.

Trollhättans Stad, maj 2020. Lokaliseringsutredning, Prövning av reducerat strandskydd för utbyggnad av ny stadsdel vid Göta älv.

## Övriga referenser

ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2000). Riksintressebeskrivningar.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2019). Informationskartan, WebbGIS, <http://extra.lansstyrelsen.se/gis/Sv/Pages/karttjanster.aspx>

Naturvårdsverket, 2017-03-29. Parkslide <https://www.naturvardsverket.se/upload/sa-mar-miljon/vaxter-och-djur/frammande-arter/ias-faktablad/k2-Fakta-dammvaxterA4-Parkslide.pdf>

Riksantikvarieämbetet, 2017. Riksintressen för kulturmiljövården - Västra Götalands län.

Structor AB, 2015-08-17. Hantering av förorenad mark och byggnader vid framtida exploatering av Källstorps industriområde för bostäder m m.

Trollhättans stad (antagen av KF februari 2014). Översiktsplan 2013: Plats för framtiden”.

Trollhättans stad (antagen av KF september 2017). Fördjupad översiktsplan för Knorren och Hjulkvarnelund.

Trollhättans stad/Västarvet, 2016-12-29. Kulturhistorisk förstudie för Knorren och Hjulkvarnelund.

Trollhättans kommun, 2000. Friluftspan Trollhättans kommun.

Trollhättans Stad (antagen av KF 2010-03-01). Riktlinjer för dagvattenhantering i Trollhättans kommun.

Trollhättans Stad (antagen av KF 2014-06-23). Cykelplan Trollhättan 2013.

VISS (2019-09-24). Vatteninformation <http://www.viss.lst.se>

