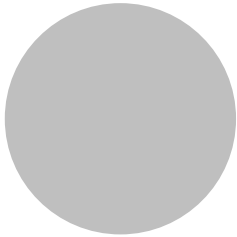
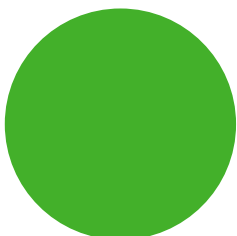
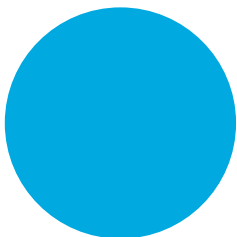
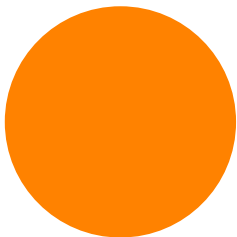


VA- och dagvattenutredning



Västra hamnen, Hudiksvalls kommun



Uppdragsnamn

Västra hamnen**Hudiksvalls kommun****Åvik 26:14 och Åvik 26:22**

Uppdragsgivare

Västra Hamnen Holding AB**Göran Brocknäs**

Våra handläggare

Tobias Lernskog**Kerstin Lindgren****Maria Schoeps**

Datum

2022-07-07

Senast rev.datum

Klicka här för att ange datum.

SAMMANFATTNING

Bjerking AB har på uppdrag av ProNordic AB tagit fram en VA- och dagvattenutredning för planområdet Västra hamnen i Hudiksvall, Hudiksvalls kommun. I området Västra hamnen ingår fastigheterna Åvik 26:14 och Åvik 26:22.

Inom planområdet i Västra hamnen planeras att uppföras kvartersmark i form av flerfamiljs- och radhusområden, förskola, vårdcentral och handelslokaler. Även ett gångstråk som går längs med kajen mot Hudiksvallsfjärden planeras.

Utredningen ska följa Hudiksvalls kommuns VA-policy och utgå från Svenskt vattens publikationer. Enligt översiktsplanen för området ska lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) eftersträvas. Recipienten för området är Hudiksvallsfjärden och eftersom planområdet är beläget havsnära är fokus på att rena dagvattnet inom området innan vidare avledning till Hudiksvallsfjärden.

Då planområdet är beläget i direkt anslutning till Hudiksvallsfjärden behöver eventuella instängda områden inom planområdet beaktas tillsammans med höga vattenstånd och stigande havsnivåer i Hudiksvallsfjärden. Länsstyrelsens lågpunktskartering visar att det i dagläget endast finns några få låglänta områden där vatten ansamlas med djup på max 1 m inom Västra hamnen. Högsta vattenstånd i Hudiksvallsfjärden anges ligga på +1,34 m och medelvattenståndet på ca +0,1 m. Med framtida klimatförändringar bedöms extrema vattenstånd för Gävleborgs län uppgå till ca 2 m över dagens medelvattennivå.

Befintligt kommunalt ledningsnät finns utbyggt i delar av Västra hamnen. Även privatägda VA-ledningar finns inom området kring befintlig bebyggelse. Genom Västra hamnen går en huvudspillvattenledning med dimension 800–900 mm som leder merparten av allt spillvatten från Hudiksvalls stad till Reffelmansverket några hundra meter söder om Västra hamnen.

Ytor inom Västra hamnen som förutsätts bidra med mest föroreningar till dagvattnet är gatemark och parkeringar. Därmed bör rening av dagvatten främst ske för dessa ytor. Dagvatten från gatorna föreslås avledas ytligt till skelettjord, regnbädd eller liknande i gatusektionen, mellan körbana och gång- och cykelbana, genom att luta banorna mot dessa. LOD ska appliceras för dagvatten inom kvartersmarken, vilket innebär att dagvattnet i största mån ska omhändertas lokalt i gröna, öppna lösningar så att dagvattnet synliggörs. Exempel på LOD-lösningar är att takvatten leds via stuprör direkt mot upphöjda planteringar eller via rännदार mot planteringar eller annan vegetation. Det kan också anläggas olika genomsläppliga beläggningar såsom grus- eller gräsarmering, diken med gräs eller makadam som utgör lågpunktslinjer där trög avledning av dagvatten sker.

Förslag på framtida VA-struktur har tagits fram. Tre pumpstationer föreslås anläggas i området för att kunna leda allt spillvatten till huvudspillvattenledningen och vidare till



reningsverket. Ett skyddsavstånd på 5+5 m från huvudspillvattenledningens mitt ska hållas till närmaste byggnad. Kapaciteten i befintlig huvudspillvattenledning är god och räcker till för att ansluta hela Västra hamnen.

Två anslutningspunkter mot befintlig huvudledning för vatten föreslås, en i vardera änden av Västra hamnen (norr och söder) för att få rundmatning av huvudstråket genom hela den nya bebyggelsen. Vattentrycket i befintlig huvudvattenledning är god och ingen tryckstegring behövs i området.

Två stora dagvattenledningar leds genom området idag, en 800 respektive 900 mm betongledning. Den nya bebyggelsestrukturen anpassas efter ledningarna som båda kommer kunna ligga kvar.

INNEHÅLL

1	Uppdrag och syfte	4
2	Underlag	5
	2.1 Tidigare/pågående utredningar	5
3	Förutsättningar	5
	3.1 Riktlinjer för VA och dagvatten	5
	3.2 Recipient och statusklassificering	6
	3.3 Geoteknik och grundvatten	6
	3.4 Föroreningsituation	7
	3.5 Skyddsvärda områden	7
	3.6 Översvämningsrisk	8
	3.7 Ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk	11
	3.8 Befintligt VA och teknisk avrinning	11
4	Planerad bebyggelse	14
5	Dagvattenhantering	14
	5.1 Dagvattenlösningar	15
6	Föroreningsinnehåll i dagvatten	17
7	Storlek på anläggningar	17
8	Förslag på nytt VA-system.....	18
	8.1 Antaganden och förutsättningar	18
	8.2 Framtida VA-hantering	19
9	Slutsatser	25
10	Fortsatt arbete.....	25

Bilagor

Bilaga 1 – Ytliga avrinningsområden och avrinningsvägar

Bilaga 2 – Förslag på framtida VA-stråk

Bilaga 3 – Befintligt VA-nät, kommunal ägo

Bilaga 4 – Befintligt VA-nät, privat ägo

1 Uppdrag och syfte

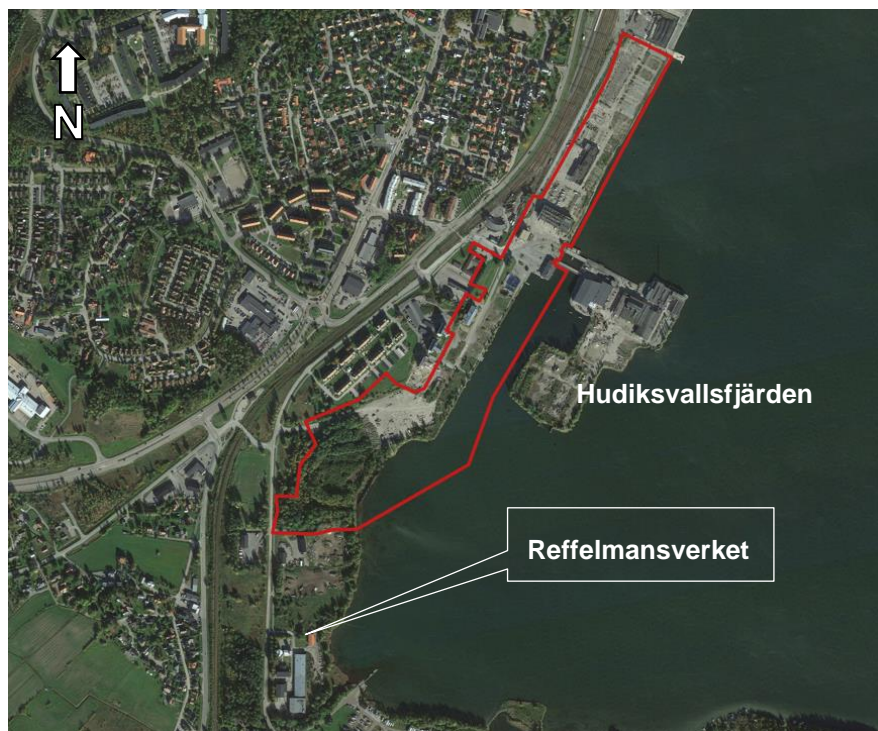
Bjerking AB har på uppdrag av ProNordic AB tagit fram en VA- och dagvattenutredning för detaljplanarbetet i Västra hamnen i Hudiksvall, Hudiksvalls kommun. I området Västra hamnen ingår fastigheterna Åvik 26:14 och Åvik 26:22.

Västra hamnen ligger inom området Håstaholmen, intill den inre delen av Hudiksvallsfjärden, i Hudiksvall. Håstaholmen har tidigare utgjort ett sågverksområde. Planområdet har en yta på 22,6 ha och utgörs av fastland samt själva holmen som binds samman med fastlandet via två broar, se Figur 1. Området är idag till stor del bebyggt med vägar, parkeringar samt bostäder, kontorsbyggnader, mindre verkstäder och sporthall (Figur 1). Gröna ytor förekommer kring bostäderna och i stråk närmast vattnet. I områdets södra del finns en låglänt sumplövskog inom vilken Håstabäcken passerar innan den mynnar ut i Hudiksvallsfjärden. Sumplövskogen ligger inom skyddszone för reningsverket i Hudiksvall (Reffelmansverket). Skyddszone sträcker sig i en radie om 500 m kring reningsverket.

Inom planområdet planeras att uppföras kvartersmark i form flerfamiljs- och radhusområden samt förskola, vårdcentral och handelslokaler. Lokala angöringsgator ingår i kvartersmarken. En aktivitetspark planeras i den södra delen av området samt ett gångstråk som går längs med kajen mot Hudiksvallsfjärden.

Syftet med dagvattenutredningen är att ta fram förslag på dagvattenhantering i området samt definiera de reningsvolymerna som behöver anläggas i området. Dagvattnet ska i så stor utsträckning som möjligt nyttjas som resurs i området, till exempel genom att leda takvatten till upphöjda växtbäddar. I utredningen ingår också att studera översvämningsrisker och sekundära avrinningsvägar.

I VA-utredningen ingår att föreslå anslutningspunkter mot befintligt VA-nät, utreda tekniska avrinningsområdet för spillvatten och placering av eventuella pumpstationer, se över behov av eventuell tryckstegring samt beräkning av ungefärliga flöden i området för spillvatten för att se om kapaciteten i befintligt ledningsnät räcker till.



Figur 1. Ortofoto över Västra hamnen. Planområdesgränsen är rödmarkerad.

2 Underlag

Följande underlag har använts vid framtagandet av utredningen:

- Fördjupad översiktsplan Västra hamnen, Hudiksvalls kommun, 2015-09-11.
- Geoteknisk utredning för timmerupplag, Iggesunds bruk Håstaholmens sågverk, J&W, 1986-06-06.
- Håstaholmen Föreordnad mark, Structor Norr AB, 2019-09-20.
- Länskartan, Gävleborgs län.
- Jordartskarta, SGU, 2020-11-23.
- Strukturplan Västra hamnen, A-sidan, 2022-04-25
- Höjdsättningsplan Västra hamnen, Elin Samuelsson, 2022-04-21
- VA-policy, Dricks- och avloppsvatten, Hudiksvalls kommun antagen 2018-06-19.
- Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor, SGI, 2010-06-28.

2.1 Tidigare/pågående utredningar

Detaljplan för Kattvikskajen (område norr om Västra hamnen) finns framtagen.

Structor AB har tagit fram ett PM över föreordnad mark (2019-09-20) och riskbedömning av barkdeponin (2017-04-24) för Västra hamnen.

Parallellt med VA- och dagvattenutredningen tas en trafikutredning fram av Bjerking AB samt förslag på ledningssamordning i området.

3 Förutsättningar

3.1 Riktlinjer för VA och dagvatten

Hudiksvalls kommun tog år 2018 fram en VA-policy som denna utredning ska följa. I policyn framförs följande gällande dagvatten:

- Dagvattenhanteringen ska lyftas fram i samhällsplaneringen med beaktande av miljöbelastning och klimatförändringar genom att dagvattenfrågan belyses tidigt i planprocessen eller i utredningsskedet.
- Ansvarsfrågan för dagvattenhanteringen ska vara tydlig. Samarbetet mellan förvaltningarna ska vara väl utvecklat.
- Hållbar dagvattenhantering ska eftersträvas vilket innebär att man inom sammanhållen bebyggelse försöker efterlikna naturens sätt att ta hand om dagvattnet genom avdunstning, fördröjning, eller infiltration i mark. Dessutom att vid extrema dagvattenflöden via ytavrinning kunna avleda dagvatten på ett sätt som minimerar skador.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad, naturliga vattenströmmar och recipientens känslighet.
- I översiktsplanering och/eller i detaljplaner ska grönområden och gröna stråk för öppen hantering och infiltration av dagvatten avsättas i tillräcklig grad och prioriteras framför underjordisk dagvattenhantering.
- Vid detaljplanering ska kommunen vid behov ställa krav på dagvattenhanteringen.

I den fördjupande översiktsplanen för Västra hamnen framförs att lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ska eftersträvas i området. Området skulle kunna fungera som en resurs för att hjälpa övriga delar av staden med dagvattenhantering. Planen nämner även att grönska har en viktig funktion i området.

Efter möte med Hudiksvalls kommun har önskemål om dagvattenhantering samt förutsättningar för VA framförts¹. Dagvattenhanteringen för Västra hamnen ska om möjligt efterlikna dagvattenhantering i detaljplanen för Kattvikskajen.

Utredningen ska följa Svenskt vattens publikationer.

3.2 Recipient och statusklassificering

Västra hamnens recipient är Hudiksvallsfjärden, se Figur 1. Enligt VISS är Hudiksvallsfjärden en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten, se Tabell 1. Vattenförekomsten tillhör Bottenhavets vattenmyndighet.

Tabell 1. Status och kvalitetskrav på Hudiksvallsfjärdens ekologiska och kemiska status enligt VISS, förvaltningscykel 3, 2020-02-03.

Vattenförekomst: Hudiksvallsfjärden SE614165-171500					
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Status			X		
Kvalitetskrav				X	
Kemisk:	Uppnår ej god			God	
Status		X			
Status utan överallt överskridande ämnen		X			
Kvalitetskrav				X	

3.2.1 Ekologisk status

Den ekologiska statusen för Hudiksvallsfjärden har klassificerats till måttlig med avseende på övergödning och miljögifter (särskilt förorenande ämnen). Halter av näringsämnen (framför allt fosfor), arsenik och icke-dioxinlika PCB:er har uppmätta halter över respektive gränsvärde i vattenförekomsten. Kvalitetskravet hos recipienten är god ekologisk status till år 2027.

3.2.2 Kemisk ytvattenstatus

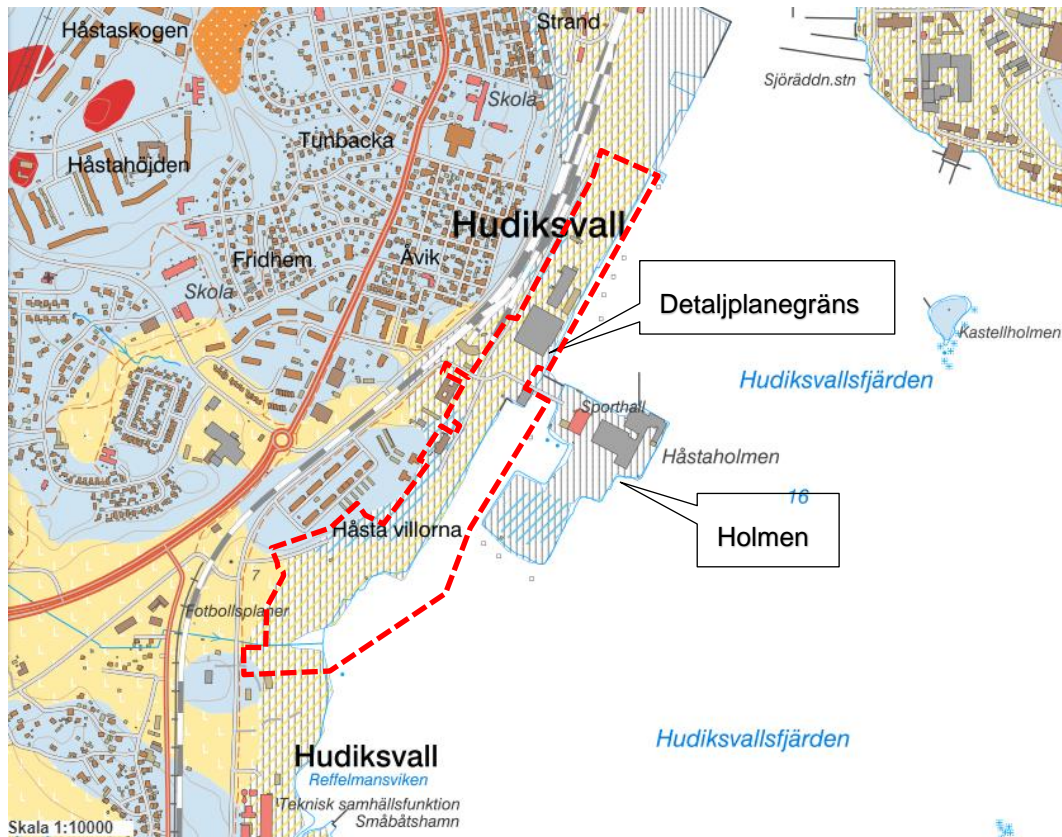
Den kemiska statusen i Hudiksvallsfjärden uppnår ej god med avseende på att halter för tribyltennföreningar, PCB:er, bromerad difenyleter (PDBE) och kvicksilverföreningar har uppmätts över gränsvärden. Kvalitetskravet för kemisk status är satt till god kemisk status. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilver har satts i enlighet med bilaga 6 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om statusklassificering och MKN avseende ytvattenstatus. Halterna kvicksilver och PBDE får inte överstiga halterna framtagna under december 2015. Kvalitetskravet hos recipienten är god kemisk ytvattenstatus till år 2027 för resterande ämnen.

3.3 Geoteknik och grundvatten

Stora delar av det tidigare sågverksområdet på holmen var tidigare strandområde som har utökats genom utfyllnad. Fyllningen består av jord- och rivningsmaterial med varierande ursprung ovan en rustbädd av virke och barkved. Fyllningen har ett djup på 2–9 m (J&W, 1986).

SGU:s jordartskarta visar att Västra hamnen är beläget på fyllning ovan lera och morän, se Figur 2. Morän förekommer i södra delen av holmen samt vid Håstavillorna på fastland. Lera förekommer i resterande delar av utredningsområdet.

¹ Möte med Hudiksvalls kommuns VA-enhet, 2020-11-11.



Figur 2. SGU:s jordartskarta visar att Västra hamnen är beläget på fyllning (svartvit randigt) ovan lera (gul) och morän (blårandigt). ©SGU Jordarter 1:25 000 – 100 000.

Grundvattennivån har observerats ligga mellan 0,5–2 m under markytan (PM förorenad mark Håstaholmen, Stuctor 2019). Grundvattennivån kan i stort antas följa Hudiksvallsfjärdens variationer (J&W, 1986).

3.4 Föroreningssituation

Enligt Gävleborgs länskartan förekommer potentiellt förorenad mark på holmen, strax öster om detaljplaneområdet, se Figur 2. Området klassas med mycket stor risk och härrör från sågverk med dopning (behandling av virke) vilket medfört förekomst av dioxiner/furaner, metallerna arsenik, koppar och krom samt PAH:er i mark i området. Under 2015–2016 utförde Hudiksvalls kommun en schaktsanering av fyllnadsmassor på fastigheten Åvik 26:14 inom Västra hamnen och fyllde upp med rena massor. PM förorenad mark för Håstaholmen (Structor, 2019) framför att det kan förekomma förhöjda halter av dioxiner/furaner och metaller i vissa djupare jordlager, trots saneringen, och försiktighet krävs vid eventuella framtida markarbeten.

Gävleborgs länskartan framför att potentiellt förorenad mark med måttlig risk förekommer något söder om detaljplaneområdet, söder om sumplövskogen, där det förekommer massor från en tidigare avfallsdeponi, se Figur 1. Deponin fungerade tidigare som upplag för framför allt bark från sågverksamheten. År 2017 utfördes en riskbedömning med avseende på föroreningssituationen av den tidigare barkdeponin (Structor, 2017-04-24). Riskbedömningen framför att det främst förekommer dioxiner/furaner i barkmaterialet samt även i grundvattnet lokalt i deponin som troligen sprids till Hudiksvallsfjärden.

3.5 Skyddsvärda områden

Västra hamnen är beläget havsnära och ligger inom område med 100 m utvidgat strandskydd (Länskartan Gävleborg). I samband med den nya detaljplanen för

Kattvikskajen (precis norr om Västra hamnen) upphävdes strandskyddet och ambitionen är att även upphäva strandskyddet vid framtagande av detaljplan för Västra hamnen.

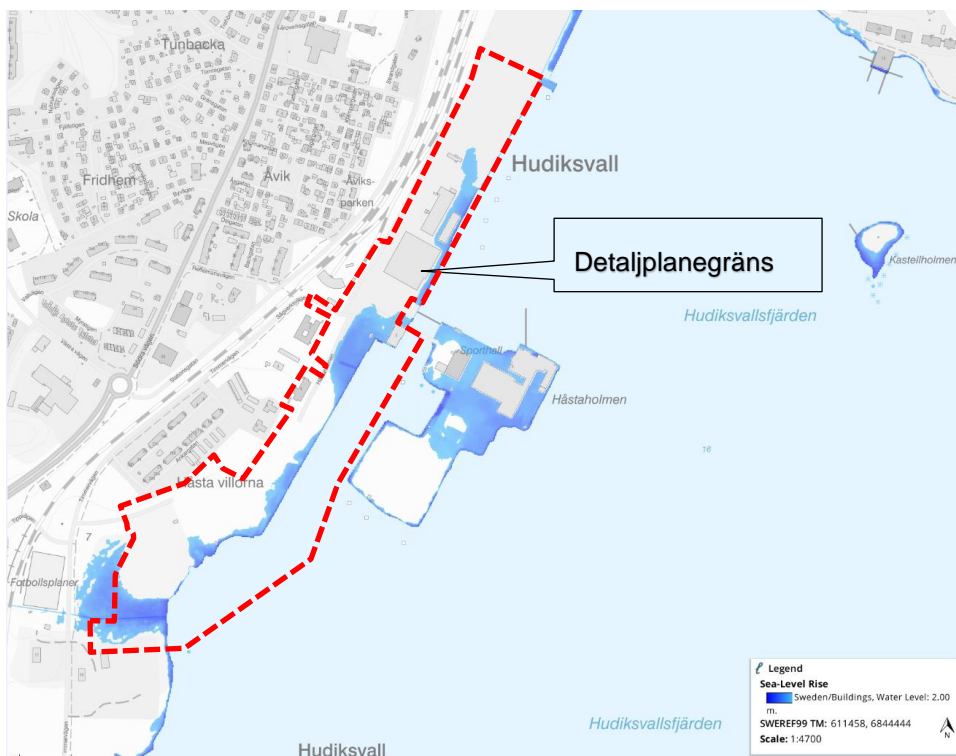
3.6 Översvämningsrisk

Då planområdet är beläget i direkt intill Hudiksvallsfjärden behöver eventuella instängda områden inom planområdet beaktas tillsammans med höga vattenstånd och stigande havsnivåer. I planbeskrivningen för Kattvikskajen, detaljplanen norr om Västra hamnen, framförs att *"marknivån i alla delar av planområdets byggrätter ligger mer än 2,5 m (RH 2000) över nollplanet."* Byggnader inom planområdet för Västra hamnen föreslås att placeras på en nivå på färdigt golv (golvnivå i entré) på minst +2,6 m för att undvika risk för översvämning. Nivån baseras på lägsta nivån enligt Kattvikskajen på +2,5 m plus medelvattenståndet hos Hudiksvallsfjärden på +0,1 m. I nuläget planeras delvis nedgrävda källare inom planområdet.

I föreslagen strukturplan är nivån på färdigt golv minst +2,6 men ett fåtal byggnader (med verksamheter i bottenlan) har en färdig golv-nivå på +2,5 m. Skillnaden i nivå är marginell och tekniska åtgärder planeras för de lägre belägna byggnaderna för att minimera översvämningsrisken. Även en byggnad i anslutning till förskolan har en färdig golv-nivå på +1,9, också detta en byggnad med verksamhetslokaler i botten. Även för denna byggnad behöver tekniska åtgärder genomföras som skydd mot skador vid översvämning.

3.6.1 Vattenstånd i Hudiksvallsfjärden

Högsta vattenstånd i Hudiksvallsfjärden anges ligga på +1,34 m och medelvattenståndet på ca +0,1 m. Med framtida klimatförändringar bedöms extrema vattenstånd för Gävleborgs län uppgå till ca +2 m över dagens medelvattennivå för perioden 2071–2100² med landhöjning i Gävleborg inräknat. Därmed kan antas att mark under +2 m inom Västra hamnen ligger under vatten vid högvattenstånd i Hudiksvallsfjärden år 2100. I dagsläget ligger marken högre än +2 m förutom inom den norra delen av holmen där markhöjderna varierar mellan +1,1 och 1,7 m. En simulering med befintliga höjder har utförts i SCALGO live för att visa vilka områden inom Västra hamnen som förväntas ligga under vatten vid en havsnivå på +2 m hos Hudiksvallsfjärden, se Figur 3 nedan.



Figur 3. Områden som förväntas vara under vatten vid en havsnivå på +2 m (blå områden). Höjddata från Lantmäteriets nationella höjdmödel med en upplösning på 2x2 m © Lantmäteriet.

² Sveriges Geologiska Institut (SGI), 2010.

3.6.2 Översvämningsskartering vid skyfall

Länsstyrelsens lågpunktskartering visar att det i dagsläget endast finns några få låglänta områden där vatten ansamlas med djup på max 1 m inom Västra hamnen, se Figur 4. Samtliga flödesvägar leder mot Hudiksvallsfjärden. Skarteringen visar situationen vid ett skyfall (100-årsregn).



Figur 4. Låglänta områden inom och intill Västra hamnen. Några få områden med djup upp till 1 m förekommer inom området (se ljuslila områden). Flödesvägarna går mot Hudiksvallsfjärden. Figur från länskartan, länsstyrelsen i Gävleborg.

3.7 Ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk

Flera ytliga avrinningsstråk från stora områden går österut genom Västra hamnen mot Hudiksvallsfjärden. Fyra större avrinningsområden och lågpunkter har identifierats för Västra hamnen. Ett större ytligt avrinningsstråk går genom sumplövsboden i södra delen av planområdet (avrinningsområde 1). Avrinningsområde 3 omfattar ett stort område som sträcker sig västerut om Västra hamnen. Avrinningsområden och lågpunkter ses i Figur 5 nedan och i bilaga 1.



Figur 5. Skiss över större avrinningsområden och lågpunkter inom detaljplaneområdet Västra hamnen.

3.8 Befintligt VA och teknisk avrinning

Befintligt ledningsnät finns utbyggt i delar av Västra hamnen. I Figur 6 och Figur 7 nedan, samt i bilaga 3, redovisas det befintliga kommunala VA-nätet. Privatägda VA-ledningar finns också inom området kring befintlig bebyggelse. Det privatägda ledningsnätet redovisas i bilaga 4.

3.8.1 Spillvatten

Genom södra delen av planområdet går en huvudspillvattenledning (strumpinfodrad) med dimension 800 respektive 900 mm betong. Ledningen leder merparten av allt spillvatten från Hudiksvalls stad till stadens reningsverk som ligger några hundra meter söder om Västra Hamnen, se Figur 1.

I norra delen finns endast en mindre spillvattenledning i privat ägo. Spillvatten leds ut från befintlig byggnad mot en slambrunn innan det renade vattnet leds vidare mot recipienten Hudiksvallsfjärden, se bilaga 4.

Ledningsnätet på holmen (ön) är av privat ägo. Spillvatten från holmen pumpas idag i en tryckspillvattenledning med dimension 225 mm via befintlig bro till en pumpstation på fastlandet. Från pumpstationen pumpas spillvattnet i en tryckspillvattenledning med dimension 150 mm till det kommunala nätet.

3.8.2 Vatten

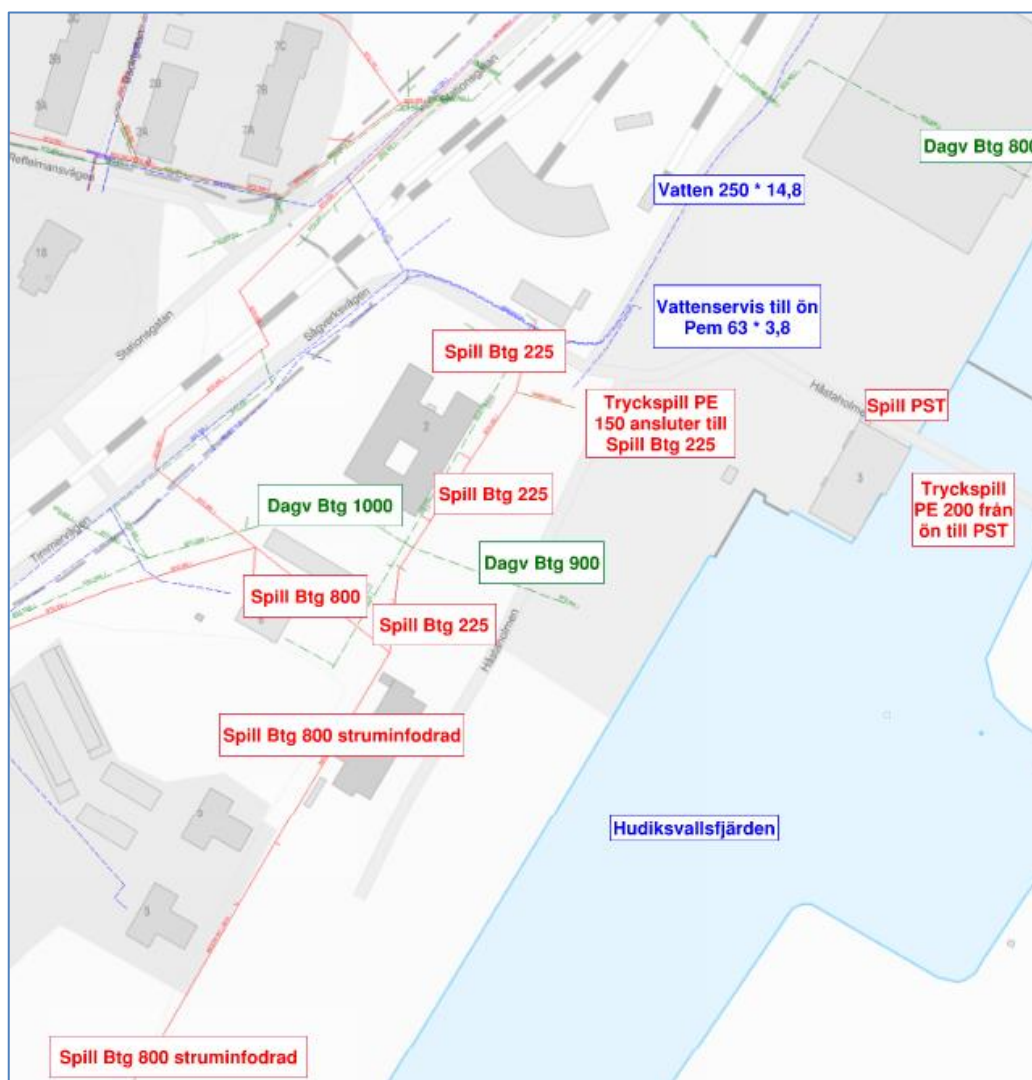
I områdets södra del går en befintlig vattenledning med dimension 200 mm i gjutjärn parallellt med huvudspillvattenledningen. I norra delen av området, precis öster om järnvägen, går en vattenledning med dimension 250 mm i pe.

3.8.3 Dagvatten

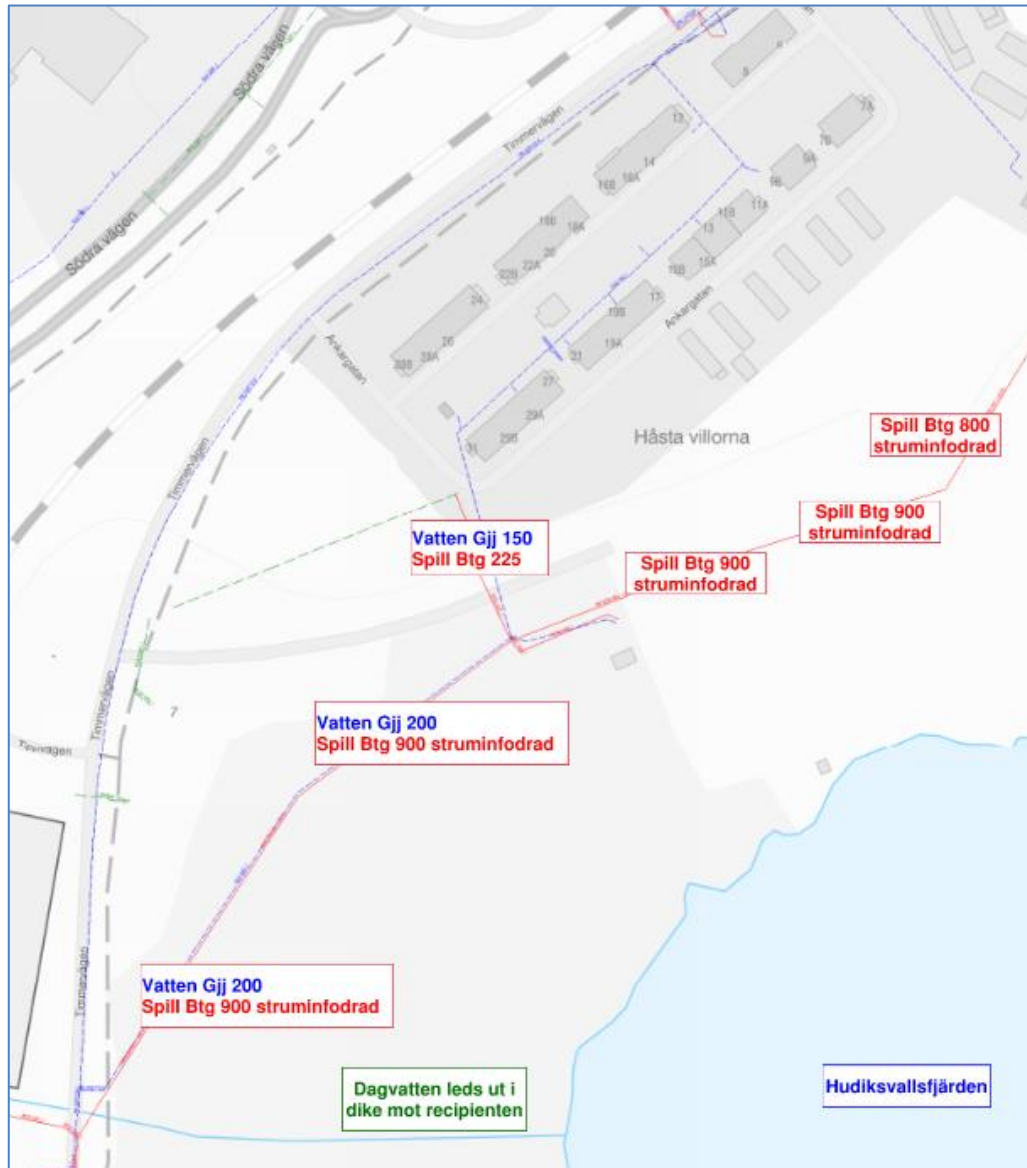
Ledningar för dagvatten finns inom Västra hamnen idag, både i norra och södra delen av området. Två stora dagvattenledningar leds genom området och mynnar i recipienten. Ledningarna är av betong och har dimension 800 i norra delen respektive 900 mm i södra delen. se Figur 6 och Figur 7. 900-ledningen avvattnar ett stort befintligt bostadsområde och mynnar i en mindre damm/dike innan dagvattnet leds vidare mot recipienten.

I den norra delen av planområdet finns idag ett dagvattennät i privat ägo med ledningar med dimension 150 mm och 225 mm betong. Dagvattnet samlas upp i brunnar och leds via ledningarna till recipienten. Innan utloppen har dagvattenledningarna dimension 300 mm, se ledningsnät i bilaga 4.

Längst söderut i området leds dagvatten ut mot recipienten via ett dike. En befintlig dagvattenledning mynnar i diket strax väster om området.



Figur 6. Befintligt VA i norra delen av Västra hamnen.



Figur 7. Befintligt VA i södra delen av Västra hamnen.

4 Planerad bebyggelse

Inom detaljplaneområdet Västra hamnen planeras att uppföra kvartersmark i form av flerfamiljs- och radhusområden, förskola, vårdcentral och handelslokaler, se Figur 8.

Även ett gångstråk som går längs med kajen mot Hudiksvallsfjärden planeras.



Figur 8. Planerad situation för Västra hamnen, Strukturplan med detaljplanegränsen. A-sidan 2022-04-25.

5 Dagvattenhantering

Då planområdet är havsnära beläget finns inga specifika krav på fördröjning utan fokus är att rena och nyttja dagvattnet som resurs inom området innan vidare avledning till Hudiksvallsfjärden. Ytor inom Västra hamnen som förutsätts bidra med mest föroreningar till dagvattnet är gatumark och parkeringar. Därmed bör rening av dagvatten främst ske för dessa ytor, se föroreningsberäkningar i avsnitt 6.

I området kommer det finnas kommunal huvudgatan samt lokalgata (söder om Håstaholmen). Övriga gator benämns angoringsgator och kommer ligga inom kvartersmark. Gemensamt för gatorna med biltrafik är att dagvattnet föreslås avledas ytligt till skelettjordar i gatusektionen, mellan körbana och gång- och cykelbana. Dagvatten infiltrerar ned skelettjorden och samlas upp i dräneringsledning som ansluter mot en tät dagvattenledning i gatan, innan dagvattnet leds vidare till Hudiksvallsfjärden.

LOD appliceras med fördel på dagvatten inom kvartersmarken, vilket innebär att dagvattnet i största mån ska omhändertas lokalt i gröna, öppna lösningar så att

dagvattnet synliggörs. Exempel på LOD-lösningar är upphöjda planteringsytor dit takvatten leds via stuprör. Andra LOD-lösningar är genomsläppliga beläggningar såsom grus- eller gräsarmering, diken med gräs eller makadam som utgör lågpunktslinjer där trög avledning av dagvatten sker. Efter LOD-anläggningarna leds dagvatten från kvartersmarken via dagvattenledningar till Hudiksvallsfjärden.

Exakt placering av föreslagna dagvattenlösningar utreds vidare vid framtagande av framtida detaljprojektering.

I södra delen av området planeras för nya stadsradhus väster om huvudgatan. Ett

Val av byggnadsmaterial är en viktig del i att minska föroreningsinnehållet i dagvattnet och en förutsättning för att uppnå miljökvalitetsnormerna hos Hudiksvallsfjärden. Källor till föroreningar i dagvatten kan begränsas genom kloka materialval.

Idag leds dagvatten från stora delar av Hudiksvalls stad ut i Hudiksvallsfjärden via befintliga ledningar genom Västra hamnen. Dagvattnet är till stor del orenat. För att minska föroreningstillförseln till recipienten föreslås att reningsanläggningar byggs för dagvatten i LOD-anläggningar längre uppströms i befintliga dagvattensystemet.

5.1 Dagvattenlösningar

Föreslagna principer för dagvattenlösningar inom Västra hamnen har som funktion att rena dagvattnet och att nyttja dagvattnet som resurs, t ex för att bevattna grönska i skelettjordar och samla upp takvatten i upphöjda växtbäddar. Dagvattenlösningarna beskrivs i avsnitt nedan.

5.1.1 Dagvattenhantering i gaturummet

Dagvatten inom gaturummet hanteras i gatusektionen genom att en del av sektionen (flexzonen) utgörs av exempelvis skelettjord, regnbädd eller liknande. Genom att luta gång- och cykelbana samt körbana mot skelettjorden kan dagvattnet avrinna dit ytligt. Genom ytlig avrinning hålls dagvattnet synligt och kan infiltrera ned genom makadam- och/eller jordlagren vilket renar dagvattnet. Dagvattnet fångas sedan upp av en dräneringsledning som leder dagvattnet vidare till recipienten via dagvattenledningar. Om det är önskvärt att ha kantsten längs gång- eller körbana kan kantstenen bitvis vara nollad vilket tillåter att dagvattnet kan rinna in till skelettjorden. Den del av gatusektionen som avses för dagvattenhantering kan förses med träd, buskar eller annan vegetation. En exempelbild på hur dagvattnet i gaturummet kan hanteras visas nedan, se Figur 9.



Figur 9. Exempelbild på dagvattenhantering i gaturummet. Blå pilar visar vattnets rinnväg.

5.1.2 LOD-lösningar inom kvartersmark

Det finns flera olika LOD-lösningar som kan implementeras inom kvartersmarken. Innergårdar inom kvartersmarken förses med gröna ytor och takvatten nyttjas för att bevattna de gröna ytorna genom att exempelvis avleda takvattnet via utvändiga stuprör till upphöjda växtbäddar vid fasaden, eller via utkastare och rännalar till lågpunktsstråk, se Figur 10. Parkeringar och andra körytor kan förses med genomsläpplig beläggning såsom gräs- och grusarmering (Figur 11) samt att carports, förrådskast eller andra tak inom kvartersmarken förses med växtlighet (Figur 12).



Figur 10. Exempelbild på upphöjd och nedsänkt växtbädd. Foton tagna av Bjerking AB.



Figur 11. Exempelbilder gräsarmerad bilparkering (tv) och grusarmerade cykelparkering (th). Foton tagna av Bjerking AB.



Figur 12. Exempelbilder på skärmtak med växtlighet. Vid tillfällen då växtligheten och jorden är mättad samlas vatten upp i hänggränna. Foton tagna av Bjerking AB.

6 Föroreningsinnehåll i dagvatten

Föroreningar i dagvattnet inom Västra hamnen förutsätts främst genereras från gatumarken och därför är det viktigt att dagvattnet från gatumark renas innan vidare avledning till Hudiksvallsfjärden. Dagvatten från kvartersmark förutsätts vara av god kvalitet så att rening inte är nödvändig.

Dagvatten från gatumark föreslås ledas mot skelettjordar, regnbäddar eller liknande åtgärd. Trafikintensiteten hos gatumarken har antagits till 2 300 fordon/dygn enligt uppskattad maximal trafikallsträng för Västra hamnen (Trafikutredning Bjerkning 2022). Föroreningsberäkningar av dagvatten från området har beräknats före och efter rening i skelettjord i modelleringsverktyget Stormtac. Resultaten från föroreningsberäkningarna kan jämföras med riktvärden för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar från Riktvärdesgruppen vilket är applicerbart för Hudiksvallsfjärden. Resultatet redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Föroreningshalter före och efter rening i skelettjord samt jämförande riktvärden för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar.

Ämne	Enhet	Gatumark före rening	Gatumark efter rening i skelettjord	Riktvärden för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar
Fosfor (P)	µg/l	110	72	160
Kväve (N)	µg/l	1 600	820	2 000
Bly (Pb)	µg/l	6,6	3,0	8
Koppar (Cu)	µg/l	17	6,4	18
Zink (Zn)	µg/l	36	16	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,40	0,13	0,40
Krom (Cr)	µg/l	14	2,5	10
Nickel (Ni)	µg/l	8,0	2,2	15
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,077	0,049	0,03
Suspenderad substans (SS)	µg/l	63 000	23 000	40 000
Olja	µg/l	960	210	400
Benzo(a)pyren (BaP)	µg/l	0,060	0,029	0,03

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att samtliga föroreningshalter i gatudagvatten efter rening i skelettjord förväntas understiga riktvärdet för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar förutom för kvicksilver som ligger något över. Kvicksilver är ett flyktigt ämne som ansamlas via nederbörd varför det är i princip omöjligt att påverka tillförseln av kvicksilver till ett område. Då stora delar av planområdet idag är exploaterat och dagvatten släpps ut orenat till Hudiksvallsfjärden bedöms planerad situation med rening i föreslagna lösningar inte medföra att försvåra för recipienten Hudiksvallsfjärden att uppnå ställda MKN.

7 Storlek på anläggningar

Den erforderliga reningsvolymen för gatu- och parkeringsmarken i planområdet är beräknad utifrån att rena dagvattnets "first flush" vid varje nederbördstillfälle, dvs den första volymen dagvatten som avleds från ytor vid ett regn. Eftersom denna första volym innehåller mest föroreningar är det viktigt att kunna hantera volymen i reningsanläggningar. Den erforderliga reningsvolymen beräknas utifrån 7,3 mm nederbörd (9,1 mm inklusive klimatfaktor) vilket är jämförbart med ett årsmedelregn.

Volymbehovet har beräknats för gatu- och parkeringsmark i allmän platsmark, kvartersmark samt kajområde enligt Tabell 3. Förutom reningsvolymen redovisas också den faktiska magasinvolymen som krävs vid rening i skelettjord, där porvolymen är antagen till 30% av den totala jordvolymen. Den faktiskt magasinvolymen blir därför

betydligt större än själva reningsvolymen. För att räkna ut den erforderliga yta som krävs för att anlägga dagvattenanläggningar har antagits att skelettjorden är 0,8 m djup. Även anläggningsytan redovisas i Tabell 3. För att bättre förstå storleksordningen av erforderliga volymer och ytor redovisas också ett exempel på volym- och ytbehov för 100 m huvudgata.

Tabell 3 Erforderliga reningsvolymer, faktiskt magasinsvolym samt ytbehov (antaget 0,8 m djup skelettjord med porositet 30%) för respektive markanvändning i Västra hamnen. Ett exempel på volyms- och ytbehov för 100 m huvudgata redovisas också.

Markområde	Yta (ha)	Reningsvolym (m ³)	Magasinsvolym (m ³)	Erforderlig yta (m ²)
Allmän platsmark	0,92	65	218	272
Kajområde	0,25	19	62	77
Kvartersmark	0,76	58	195	244
100 m huvudgata		5,9	19,5	24

8 Förslag på nytt VA-system

8.1 Antaganden och förutsättningar

- Planerad bebyggelse i området för 1100 nya bostäder (lägenheter och radhus/villor), vård- och omsorgsboende, förskola, kallbadhus, idrottshall (befintlig), handel och parkering, samt verksamhetslokaler.
- Ungefärlig fördelningen mellan bostäderna: 90% lägenheter och 10% radhus och villor
- Förväntat antal boende i området är ca 3100 personer, antaget 4 personer per radhus/villa och 2,7 personer per lägenhet.
- Allt dagvatten från gatu- och parkeringsmark ska renas i öppna dagvattenlösningar men ingen fördröjning krävs
- VA-verksamheten föredrar att de allmänna VA-ledningarna så långt som det är möjligt förläggs i allmän platsmark. Det accepteras dock att ledningarna förläggs i kvartersmark längs delar av sträckan, men ledningarna behöver då säkras upp med servitutsavtal.
- Vid förläggning av allmänna VA-ledningar i kvartersmark behövs ett skyddsavstånd mellan VA-ledningar och byggnader eller andra ej flyttbara anläggningar. Det är önskvärt med ett skyddsavstånd på 5 m åt vardera håll, mätt från ledningsmitt.³
- Nödvändig omläggning av befintliga VA-ledningar bekostas av exploitören.
- Inom pumpstationernas närhet kan det upplevas avloppslukt. Detta kan förebyggas med hjälp av olika typer av luktreducering, vilket är viktigt att ta i beaktande vid framtida projektering.

³ Mail från Anna Juhlin, 2022-03-29

8.2 Framtida VA-hantering

Ett förslag på framtida VA-system har tagits fram och redovisas i bilaga 2 samt i Figur 14 –Figur 16 nedan. VA-systemet redovisas med olika färg för kommunala respektive privata ledningar för att bättre få en uppfattning om ägande och driftansvar i området.

Eftersom exakta placeringar av dagvattenanläggningar inte är beslutade i detta skede så är inritade dagvattenledningar placerade och höjdsatta för att kunna avleda dagvatten från *antagna* placeringar. Hur långt dagvattenledningarna behöver anläggas i respektive gata/gård beslutas i detaljprojekteringen. Från de tänkta LOD-anläggningarna leder dagvattenledningarna sedan ut det renade dagvattnet direkt till Hudiksvallsfjärden.

Enligt önskemål från VA-enheten på Hudiksvalls kommun önskas en täckning på spillvattenledningarna på 1,5 m⁴. Självfallsledningarna ska också förläggas med minsta möjliga lutning på 5 promille och vara självrensande. På grund av dessa förutsättningar hamnar spillvattenledningarna relativt djupt vid inkommande läge till pumpstationerna.

Vid driftstörningar kan bräddnivån för spillvatten stiga upp till +1,8. Därför får byggnader med källare inte ha golvbrunnar, toaletter eller andra öppna avloppsinstallationer som avleds med självfall i källarplan.

Med grundvattennivåer som varierar mellan 0,5–2 m under markytan kommer sannolikt en stor del av de planerade VA-ledningarna i området ligga under grundvattennivån. Vid anläggningsarbetet kan det därför behövas länshållning i schakten.

8.2.1 Spillvatten

8.2.1.1 Tekniska avrinningsområden och pumpstationer

På grund av den höga grundvattennivån i området är det önskvärt att förlägga VA-ledningarna så grunt som möjligt. Samtidigt är det också viktigt att ledningarna får tillräcklig täckning för att få en lång hållbarhet med tanke på körbarhet, få plats med isolering mm. Utifrån dessa premisser har tre pumpstationer föreslagits i området. Placering av pumpstationerna presenteras i bilaga 2 samt i Figur 14 – Figur 15 nedan.

En dialog har förts med VA-ansvarig på Kattvikskajen om det hade varit möjligt att leda spillvatten från Västra hamnens nordligaste delar mot spillvattennätet i Kattvikskajen. Tyvärr är detta inte möjligt, varken höjdmässigt eller kapacitetsmässigt med tanke på den pumpstation som redan byggts i Kattvikskajen.

8.2.1.2 Kapacitetsberäkningar

Baserat på ovanstående antaganden och förutsättningar i kapitel 8.1 samt riktlinjer enligt P110 med en säkerhetsfaktor på 1,5 har ett totalt spillvattenflöde från området beräknats till ca 43 l/s. Kapaciteten i befintlig huvudspillvattenledning är god och det är inga problem att ansluta allt spillvatten från Västra hamnen mot den⁵. Utifrån beräkningarna har ungefärliga dimensioner på det nya spillvattennätet antagits, enligt bilaga 2.

8.2.1.3 Skyddsavstånd huvudspillvattenledning

På möte 2020-11-11 informerade VA-enheten att man önskar ett avstånd på 5+5 m från huvudspillvattenledningens mitt där inga hus eller andra anläggningar får byggas. Detta

⁴ Möte med Kenneth Nyberg och Anna Juhlin, 2022-04-28

⁵ Enligt telefonsamtal med Kenneth Nyberg, VA-enheten på Hudiksvalls kommun. 2020-12-16.

för att inte behöva riva några byggnader när man i framtiden kan behöva schakta upp ledningen för att göra åtgärder på den.

VA-enheten önskade också att om man placerar träd mot kanten av "skyddsområdet" så ska träden helst ha rötter som inte går så djupt vilket gör att de klarar av ett visst schaktinrång mot rotsystemet.

8.2.2 Dagvatten

Dagvattnet från den kommunala huvudgatan och lokalgatan renas i skelettjordar innan det avleds i tät ledning. Exakt placering av skelettjord och andra LOD-anläggningar på kvartersmark och angöringsgator är inte bestämd i detta skede.

I Figur 15 redovisas två huvuddagvattenledningar som mynnar i Hudiksvallsfjärden. Båda dagvattenledningarna kommer ligga kvar och strukturplanen kommer anpassas efter dessa.

Längst söderut i området återfinns ett befintligt utloppsdike för dagvatten. Detta dike kommer finnas kvar i framtida planering för att ingå i den planerade vattenparken.

En dialog har förts med VA-ansvarig på Kattvikskajen om det är möjligt att leda dagvatten från Västra hamnens nordligaste delar mot dagvattennätet i Kattvikskajen. Det visade sig att det inte är möjligt, varken höjdmässigt eller kapacitetsmässigt utifrån de projekterade dagvattenanläggningarna.

8.2.3 Vatten

8.2.3.1 Rundmatning

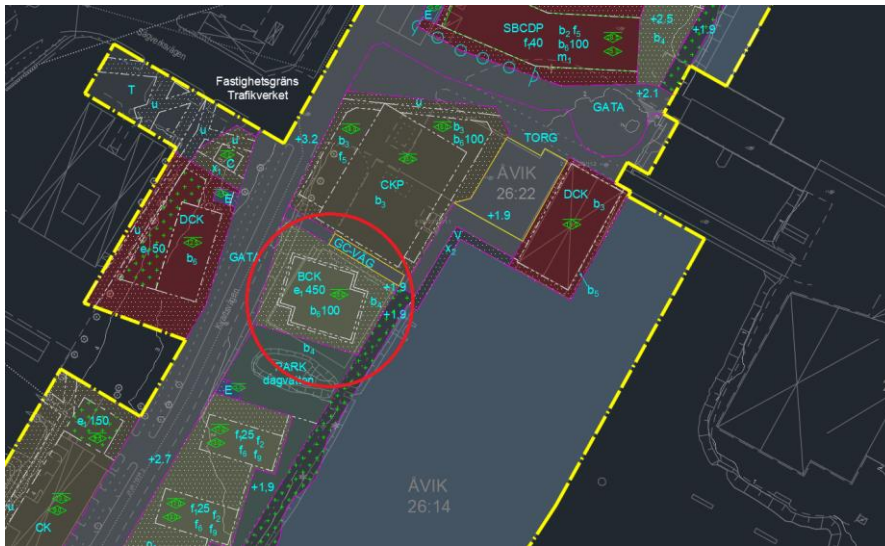
Vatten till området ansluts mot befintligt vattennät på två ställen. Då anslutning sker längst norrut respektive söderut i Västra hamnen så fås rundmatning av huvudvattenledningen genom hela området. Inom området binds lämpligen mindre vattenledningar ihop för att få rundmatning även kring kvarter.

Det nya vattennätet binds samman mot Kattvikskajen i norr vilket ökar redundansen i båda områdena.

8.2.3.2 Vattentryck

Enligt information från VA-enheten på Hudiksvalls kommun så är vattentrycket i befintligt vattennät gott och de flesta byggnaderna behöver ingen tryckstegring⁶. Däremot kommer den föreslagna 55 m höga byggnaden (Figur 13) behöva tryckstegring för dricksvattnet. Fastighetsägaren ansvarar för att anordna teknisk lösning för detta.

⁶ Information från möte med VA-enheten, 2020-11-11.



Figur 13 Planerat 55 m högt hus i området

8.2.4 VA i norra området

Enligt Figur 14 och bilaga 2 så förläggs VA-huvudstråket i norra området i huvudgatan väster om byggnaderna (utanför detaljplaneområdet) då det är trångt att få plats med ledningarna längs kajen och förmodad större inverkan av inträngande vatten i ledningsgraven från recipienten. I huvudstråket förläggs vatten-, dag- och spillvattenledningar i nord-sydlig riktning. Spillvattnet leds med självfall (både norrifrån och söderifrån) mot en föreslagen pumpstation placerad i mitten av det norra området. Från pumpstationen pumpas spillvattnet vidare söderut i huvudstråket.

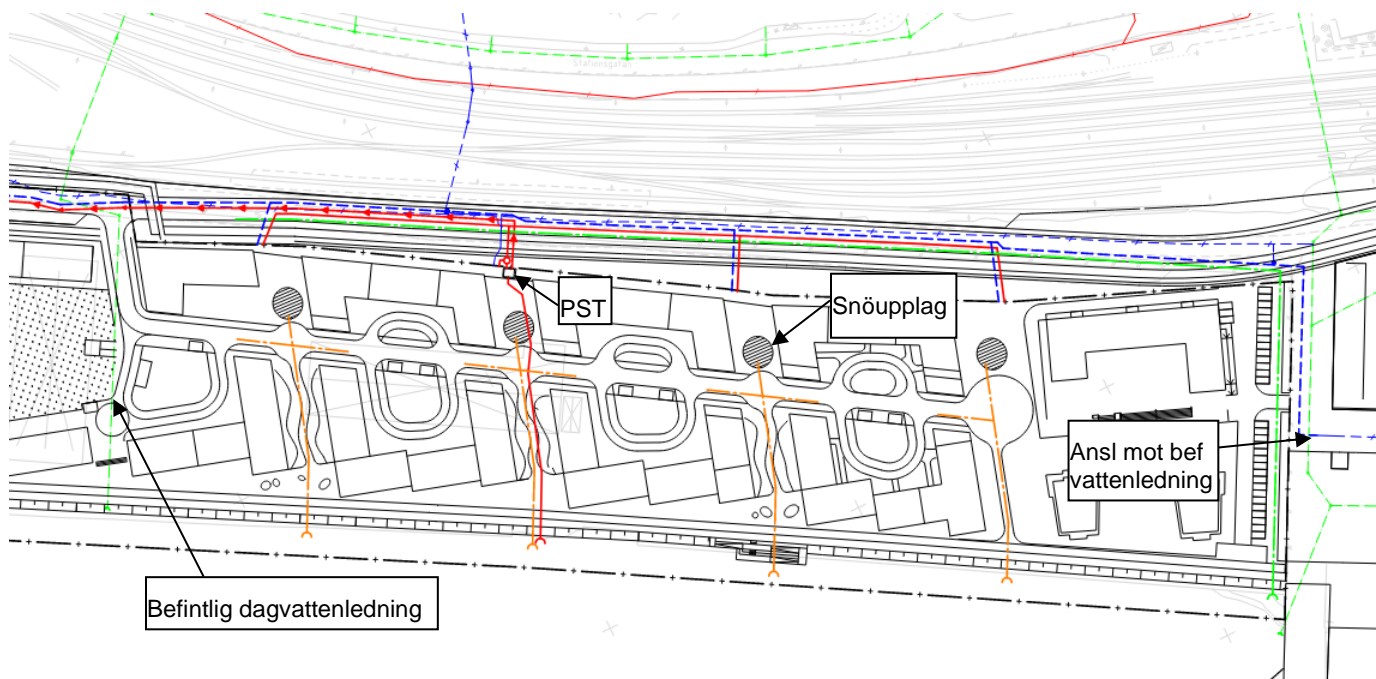
Den nya vattenledningen föreslås anslutas mot befintlig vattenledning vid Kattvikskajen (110 pe) längst norrut i området för att sedan anslutas mot huvudstråket. En anslutning längst norrut i området ger goda möjligheter till rundmatning av huvudvattenledningen genom hela Västra hamnen.

VA-ledningarna i Brädgårdsgatan är kommunala men föreslås övergå i privata ledningar (gemensamhetsanläggningar) vid övergången till kvartersmarken. De privata spill- och vattenledningarna i norra området är inte redovisade på VA-planen.

Den kommunala dagvattenledningen (grönmarkerad) i huvudgatan samlar upp renat dagvatten från skelettjordarna och leder dagvattnet norrut innan ledningen viker av österut mot recipienten. I kvartersmarken anläggs dagvattenledningar i väst-östlig riktning som leder dagvatten från LOD-lösningar på kvartersmarken (innergårdar, tak och angöringsgator) till Hudiksvallsfjärden. Dagvattenledningarna som hanterar dagvatten från kvartersmarken föreslås vara privata (orangemarkerade) och är inritade på VA-planen.

Från pumpstationen föreslås en kommunal bräddledning genom kvartersmarken ut till recipienten.

Ytor för snöupplag finns föreslagna i strukturplanen. Snöupplag sker på ytor med infiltrationsmöjlighet så att smältvatten kan infiltreras och renas innan det leds mot recipienten.



Figur 14. VA-hantering i norra delen av området.

8.2.5 VA i mellersta området.

I Figur 15 och bilaga 2 visas föreslagen VA-dragning i det mellersta området av Västra hamnen.

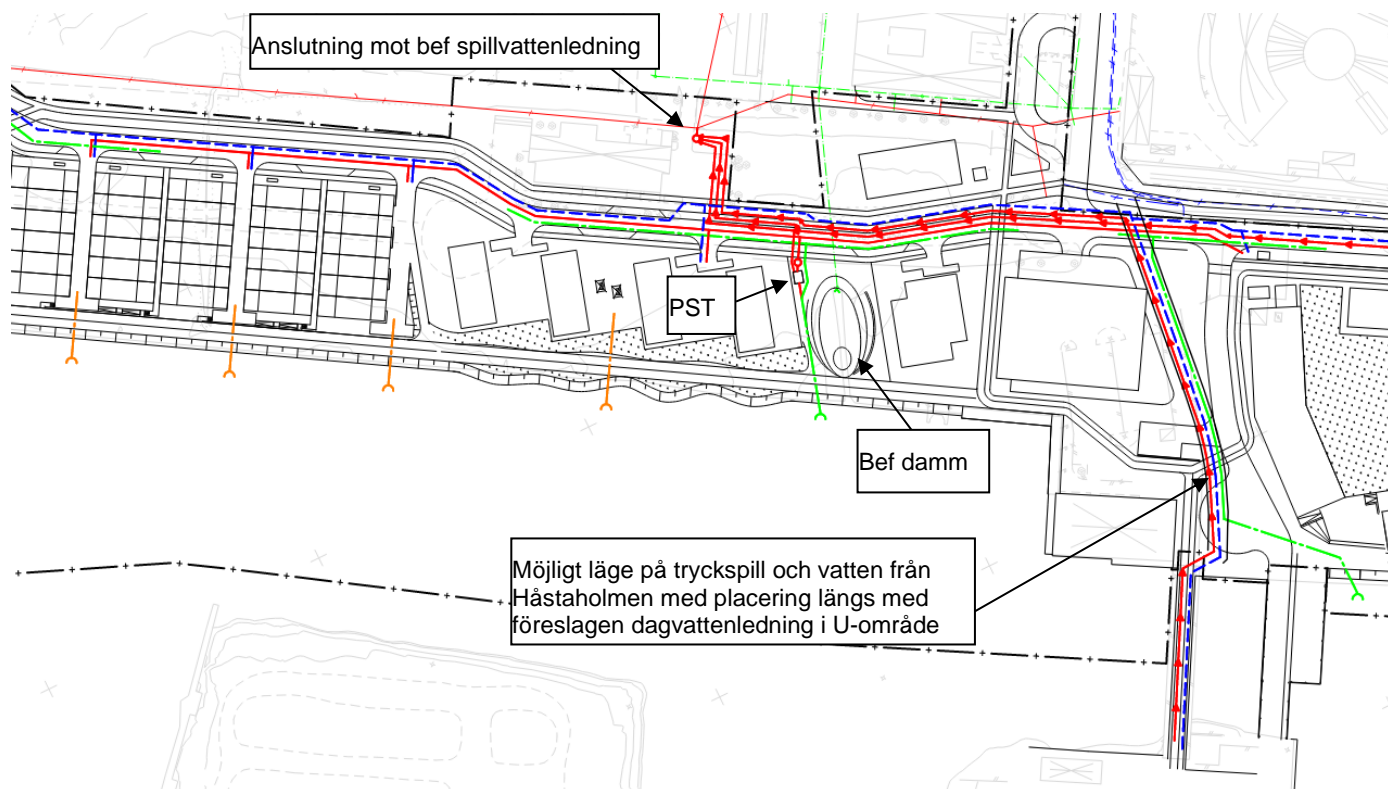
Tryckspillvattenledningen från norra området ansluts mot befintlig huvudspillvattenledning S-800 i västra delen av området. En ny pumpstation placeras bredvid befintlig dagvattendamm, dit spillvatten leds med självfall från kvarteret kring förskolan samt från bebyggelsen söder om dammen. En bräddledning anläggs från pumpstationen ut till recipienten.

De befintliga dagvattenledningarna norr och väster om Håstaholmen får ligga kvar i befintlig sträckning då strukturplanen anpassas efter dessa. Utloppet från D-900 ledningen är idag indraget i en mindre damm som fungerar som en oljefälla.

Dagvatten från trafikerade ytor föreslås ledas till skelettjordar eller växtbäddar innan det leds ut i nya dagvattenledningar mot recipienten. Kommunala dagvattenledningar är grönmarkerade.

Spill- och vattenledningarna (i öst-västlig riktning) vid radhusen föreslås vara privata. De privata spill- och vattenledningarna redovisas inte i figuren. Privata dagvattenledningar redovisas i orange färg.

Möjlig framtida vatten- och tryckspillvattenledning från Håstaholmen förläggs förslagsvis tillsammans med ny dagvattenledning i föreslaget U-område med början strax norr om bron vid Håstaholmen och ansluts mot huvudspillvattenledning (S-800) samt lämplig vattenledning enligt Figur 15.



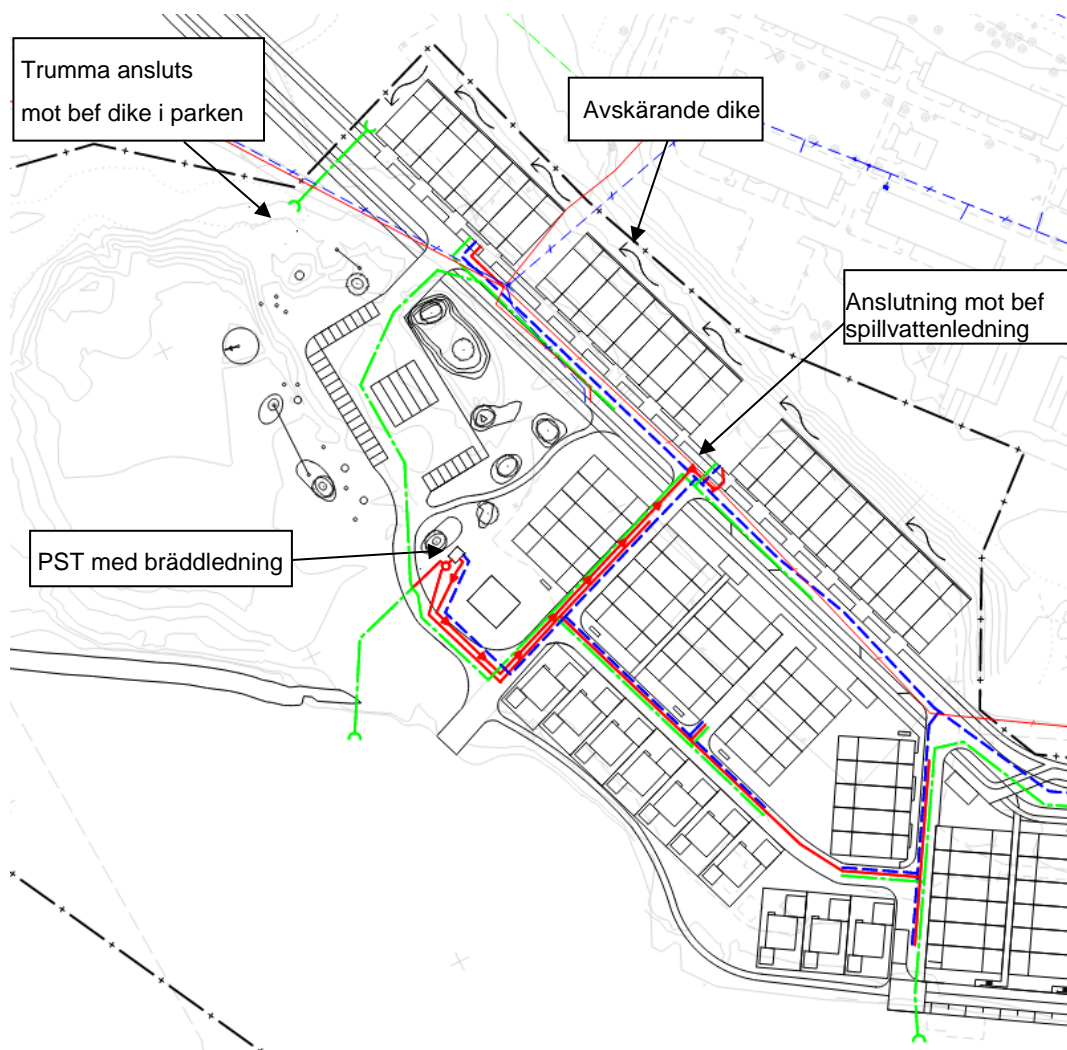
Figur 15. VA-hantering i mellersta delen av Västra hamnen

8.2.6 VA i södra området

VA i södra delen av planområdet redovisas i Figur 16 och i bilaga 2. En spillvattenpumpstation som hanterar spillvatten från bostäderna öster om huvudgatan placeras i södra delen av området. Spillvatten och en del av dagvattnet från radhusen väster om huvudgatan leds med självfall mot huvudledningarna i gatan. Dagvattenledningar förläggs i angöringsgatorna, samt in i huvudgatan, för att leda renat dagvatten från LOD-anläggningar till recipienten.

VA-ledningarna ansluts mot befintligt nät i planerad huvudgata. Befintlig vattenledning är av gjutjärn med dimension 200 mm. Befintlig spillvattenledning är av betong, dimension 900 mm. Då spillvattenledningen ofta går halvfull görs anslutning mot befintlig spillvattenledning minst 0,5 m upp från ledningens vattengång och i befintliga nedstigningsbrunnar.

Ett avskärande dike anläggs väster om stadsradhusen för att förhindra att dagvatten från ovanliggande slänt rinner in mot byggnaderna. Vatten från det avskärande diket ansluts via en trumma under vägen till ett nytt dike i parken. Förutom att hantera tillrinnande dagvatten är syftet med diket i parken att skära av grundvattenströmningen för att minska mängden vatten som kan strömma mot barkdeponin och laka ut gifter. Merparten av ledningarna är kommunala. När kommunala ledningar förläggs i kvartersmark behöver U-område eller servitutsavtal upprättas.



Figur 16 VA-hantering i södra delen av Västra hamnen

9 Slutsatser

Eftersom planområdet ligger i anslutning till recipient finns endast krav på rening av dagvattnet. Dagvattnet föreslås också nyttjas som resurs i området. Det förorenade dagvattnet uppkommer främst på körytor och parkeringar varför krav på rening ställs för dessa ytor. Ytorna föreslås renas i skelettjordar dit dagvattnet avrinner ytligt. LOD och nyttjande av dagvatten rekommenderas också utföras inom kvartersmark.

Med föreslagna reningsåtgärder för dagvatten i planområdet kommer föroreningshalterna efter exploatering hamna under riktvärdena för grunda havsvikar. Exploateringen förutsätts därför inte påverka MKN negativt.

10 Fortsatt arbete

För att säkerställa att dagvatten inom detaljplanen omhändertas med fördröjning och rening är det viktigt att kravställning fortsatt sker i vidare skeden av byggprocessen. Efter byggnation är det viktigt att nödvändigt underhåll och skötsel sker för att säkerställa att en långvarig rening av dagvatten sker. På så vis ökar livslängden och reningseffekten samtidigt som fördröjningsvolymen bibehålls. Det medför även att risken för översvämningar vid kraftiga regn eller skyfall minskar då dagvattenanläggningarna omhändertar maximal volym innan avrinning sker till andra ytor. En skötselplan rekommenderas därför upprättas för att säkerställa ett kontinuerligt underhåll utifrån de behov som de aktuella åtgärderna kräver.

Bjerking AB

Författare:

Kerstin Lindgren

Maria Schoeps

Granskad av:

Patricia Rull Weissbach (dagvatten)

Tobias Lernskog (VA)

Kontakt:

010 – 211 83 81

Kerstin.lindgren@bjerking.se