VA- och dagvattenutredning

Västra hamnen, Hudiksvalls kommun
utan bilagor

Uppdragsnamn	Uppdragsgivare
Västra hamnen	**ProNordic Admin AB**
Hudiksvalls kommun	**Olof Karlsson**
Åvik 26:14 och Åvik 26:22	

Våra handläggare	Datum
Tobias Lernskog	**2021-02-24**
Kerstin Lindgren	Senast rev.datum
Maria Schoeps	**2021-05-28**

SAMMANFATTNING

Bjerking AB har på uppdrag av ProNordic AB tagit fram en VA- och dagvattenutredning för Västra hamnen i Hudiksvall, Hudiksvalls kommun. I området Västra hamnen ingår fastigheterna Åvik 26:14 och Åvik 26:22. Utredningen är en programhandling som utgör underlag för vidare arbete med detaljplanen för Västra hamnen. Detaljplanearbetet planeras att påbörjas under maj/juni år 2021.

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

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 utredningsområdet är beläget havsnära är fokus på att rena dagvattnet inom området innan vidare avledning till Hudiksvallsfjärden.

Då utredningsområdet är beläget i direkt anslutning till Hudiksvallsfjärden behöver eventuella instängda områden inom utredningsområdet beaktas tillsammans med höga vattenstånd och stigande havsnivåer hos Hudiksvallsfjärden. 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. Högsta vattenstånd hos 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 gatumark 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 olika genomsläppliga beläggningar såsom grus- eller gräsarmering, diken med gräs eller makadam som utgör lågpunktslinjer där trög avledning av dagvatten sker eller att takvatten leds via stuprör och ränndalar mot planteringar eller annan vegetation.

Förslag på framtida VA-struktur har tagits fram. Fyra pumpstationer behöver 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 även 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 av ledningarna (dim 900) föreslås ligga kvar medan den andra ledningen (dim 800) flyttas för att anpassas efter den nya strukturen i området.

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 Föroreningssituation 7
3.5 Skyddsvärda områden 7
3.6 Översvämningsrisk 8
3.7 Ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk 9
3.8 Befintligt VA och teknisk avrinning 10
4 Planerad bebyggelse 12
5 Dagvattenhantering 14
5.1 Dagvattenlösningar 14
6 Föroreningsinnehåll i dagvatten 17
7 Förslag på nytt VA-system 18
7.1 Antaganden och förutsättningar 18
7.2 Framtida VA-hantering 18
8 Fortsatt arbete 23

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
Bilaga 5 – Verksamheter i Västra hamnen

1 Uppdrag och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av ProNordic AB tagit fram en VA- och dagvattenutredning för Västra hamnen i Hudiksvall, Hudiksvalls kommun. I området Västra hamnen ingår fastigheterna Åvik 26:14 och Åvik 26:22. Utredningen är en programhandling som utgör underlag för vidare arbete med detaljplan för Västra hamnen. Detaljplanearbetet planeras att påbörjas under maj/juni år 2021.

Västra hamnen ligger inom området Håstaholmen, intill den inre delen av Hudiksvallsfjärden, i Hudiksvall. Håstaholmen har tidigare utgjort ett sågverksområde. Utredningsområdet har en yta på ca 29 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 skyddszonen för reningsverket i Hudiksvall (Reffelmansverket). Skyddszonen sträcker sig i en radie om 500 m kring reningsverket.

Inom Västra hamnen planeras att uppföra kvartersmark i form av flerfamiljs- och radhusområden samt aktivitetshall. En aktivitetspark planeras i den södra delen av området samt ett gångstråk som går längs med kajen mot Hudiksvallsfjärden.

Syftet med dagvattenutredningen är att definiera förutsättningarna för dagvattenhanteringen i området, vilket kommer resultera i möjliga förslag på dagvattenhantering. Översiktliga rekommendationer på hur dagvattenhanteringen ska hanteras för planerad situation tas fram. 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 hamnens läge (utredningsområdet inom rödstreckad figur).

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 Förorenad mark, Structor Norr AB, 2019-09-20.
- Länskarta, Gävleborgs län.
- Jordartskarta, SGU, 2020-11-23.
- Strukturplan Västra hamnen, White Arkitekter, 2021-05-27.
- VA-policy, Dricks- och avloppsvatten, Hudiksvalls kommun antagen 2018-06-19.
- Verksamheter i Västra hamnen, White Arkitekter, 2020-12-09.
- 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 förorenad 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. Trafikutredningen ska precis som denna utredning vara en programhandling som utgör underlag för framtida detaljplanearbete.

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 framförts[1]. Dagvattenhanteringen för Västra hamnen ska om möjligt efterlikna dagvattenhantering i detaljplanen för Kattvikskajen, förutom typsektion för regnväxtbäddar som ska utgå Nacka kommuns typsektion[2].

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

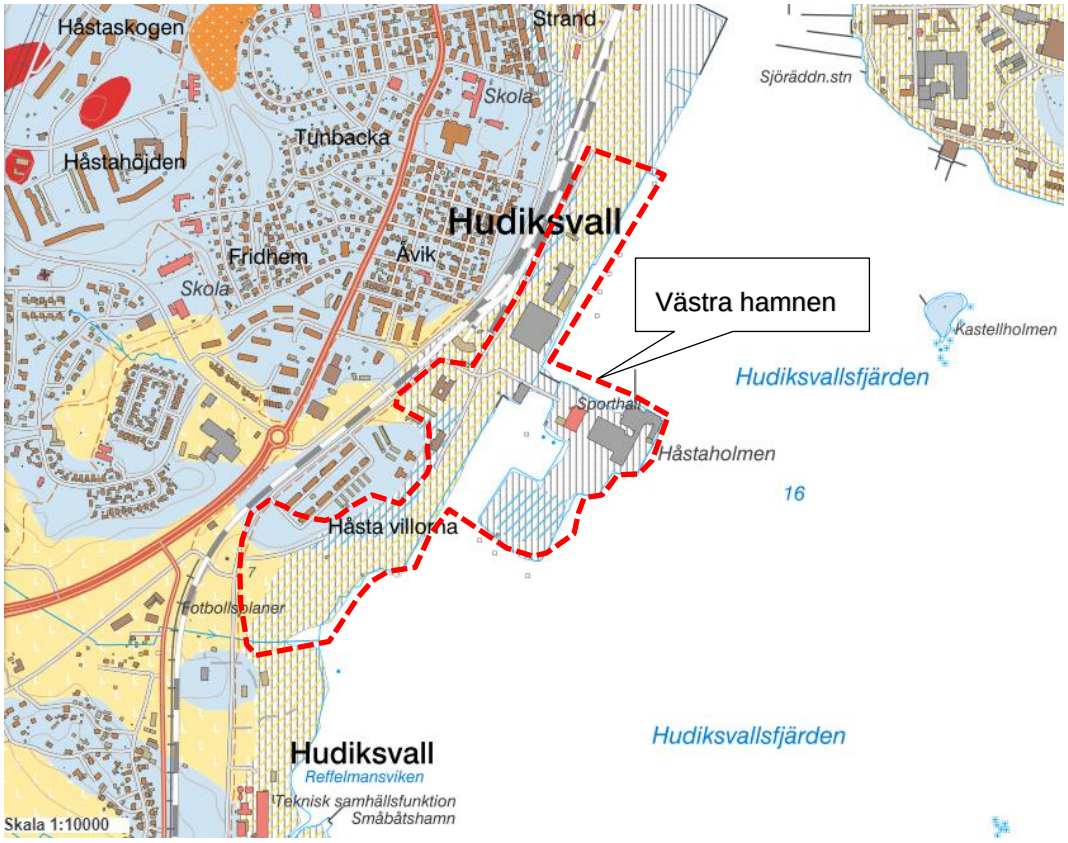
Den kemiska statusen i Hudiksvallsfjärden uppnår ej god med avseende på att halter för tribyltennföreningar, PCB:er, bromerad difenyleter (PDBE) och kvicksilverföreningar har uppmätts över gränsvärden. Kvalitetskravet för kemisk status är satt till god kemisk status. Mindre stränga krav för PBDE och 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.
[2] Mejlkontakt med Hudiksvalls kommuns trafik, 2020-11-18.



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 länskarta förekommer potentiellt förorenad mark på holmen inom utredningsområdet, se Figur 1. Området klassas med mycket stor risk och härrör från sågverk med doppning (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 länskarta framför att potentiellt förorenad mark med måttlig risk förekommer något söder om utredningsområdet, 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 (Länskarta Gävleborg). I samband med den nya detaljplanen för

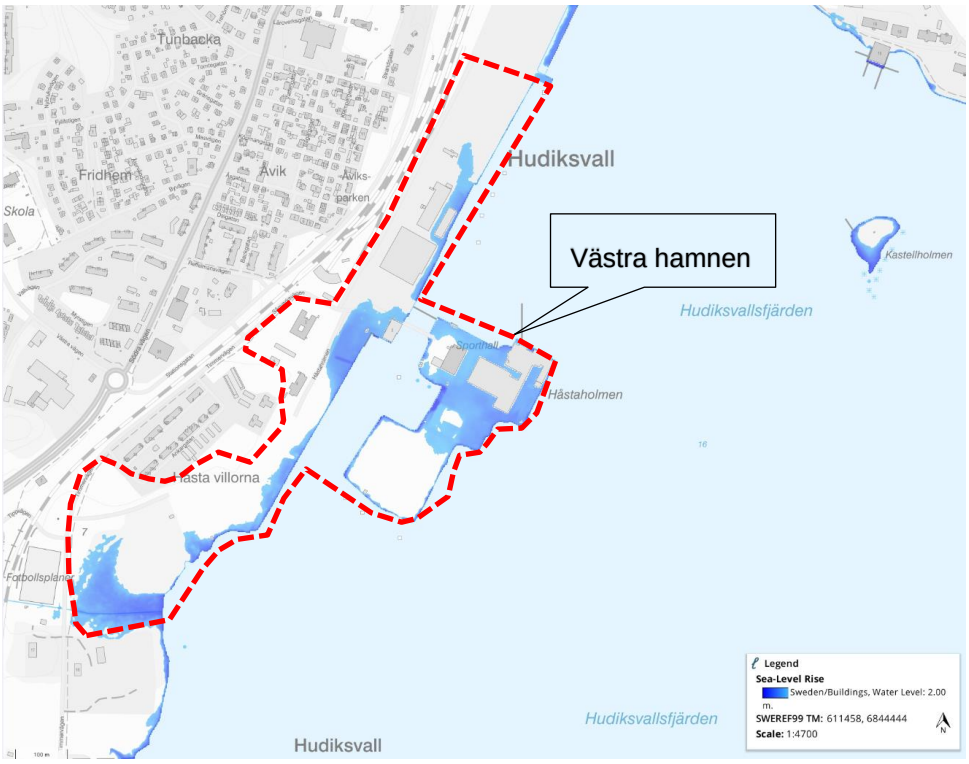
Kattvikskajen (precis norr om Västra hamnen) upphävdes strandskyddet och ambitionen är att även upphäva strandskyddet vid framtagande av detaljplan för Västra hamnen.

3.6 Översvämningsrisk

Då utredningsområdet är beläget i direkt intill Hudiksvallsfjärden behöver eventuella instängda områden inom utredningsområdet 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, se vidare i avsnitt nedan. I nuläget planeras delvis nedgrävda källare inom utredningsområdet.

3.6.1 Vattenstånd hos Hudiksvallsfjärden

Högsta vattenstånd hos 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 2071–2100[3] 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.

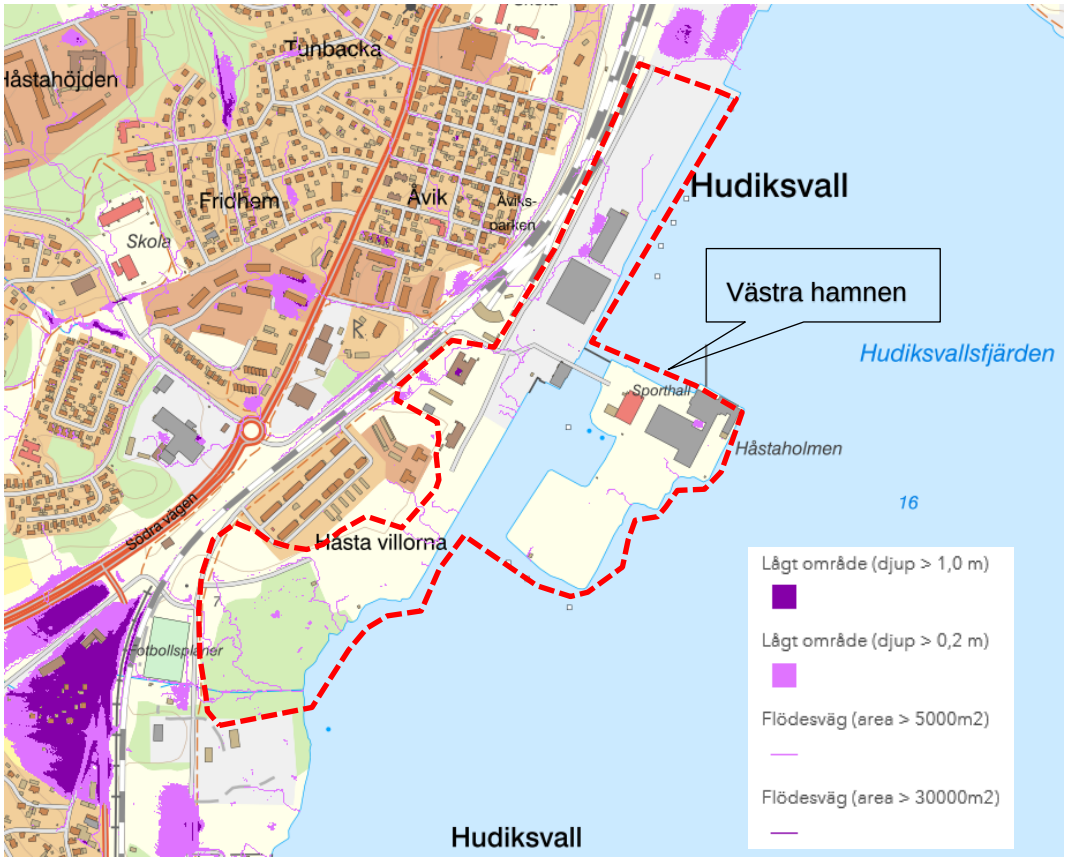


Figur 3. Områden som förväntas vara under vatten vid en havsnivå på 2 m (blå områden). Höjddata från Lantmäteriets nationella höjdmodell med en upplösning på 2x2 m © Lantmäteriet.

[3] Sveriges Geologiska Institut (SGI), 2010.

3.6.2 Översvämningskartering

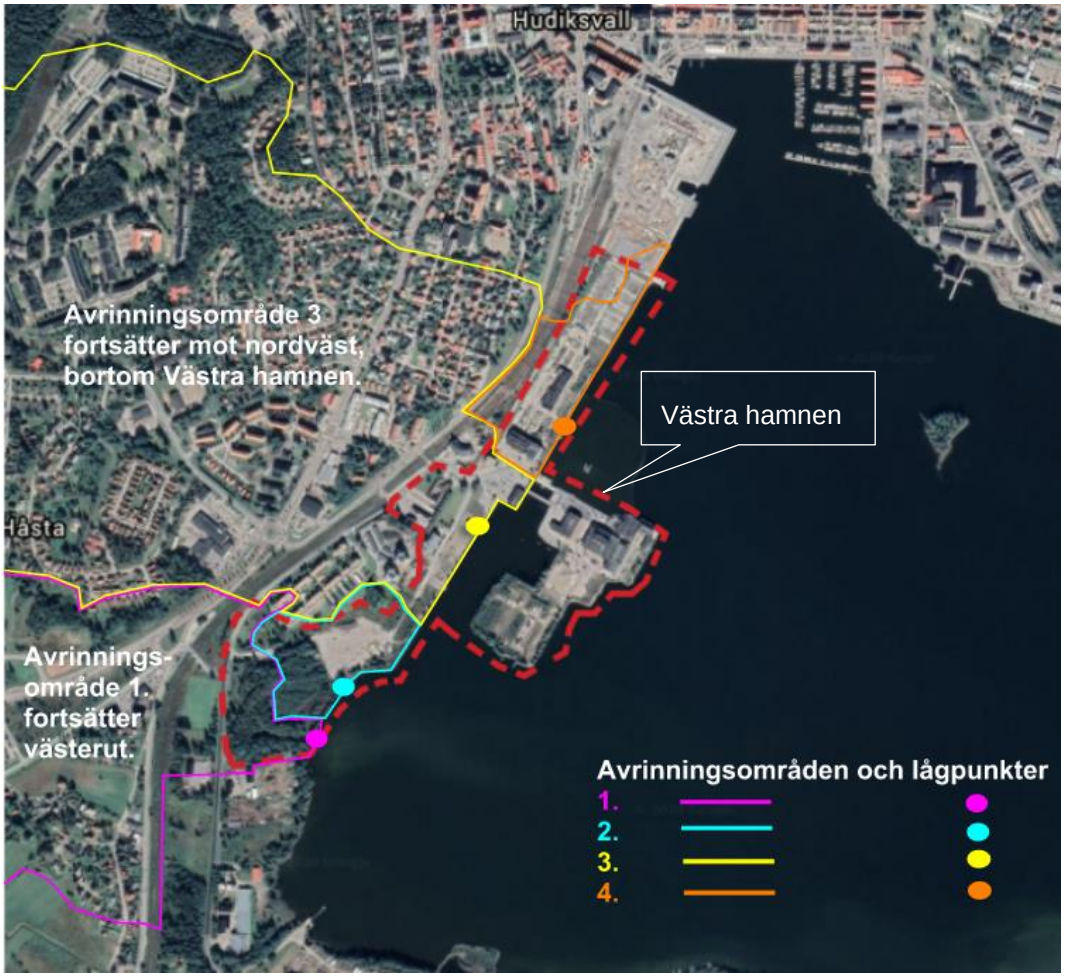
Länsstyrelsens lågpunktskartering visar att det i dagsläget endast finns några få låglänta områden där vatten ansamlas med djup på max 1 m inom Västra hamnen, se Figur 4. Samtliga flödesvägar går mot Hudiksvallsfjärden. Karteringen visar situationen vid ett skyfall (100-årsregn).



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 länskarta, länsstyrelsen i Gävleborg.

3.7 Ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk

Ytlig avrinning inom Västra hamnen går österut mot Hudiksvallsfjärden. Då området ligger i direkt anslutning till recipienten och ”lågpunkten” Hudiksvallsfjärden är det stora områden vars ytliga avrinningsvägar går genom utredningsområdet. Fyra större avrinningsområden och lågpunkter har identifierats för fastland inom utredningsområdet. Holmen har många mindre avrinningsområden som samtliga lutar ut mot Hudiksvallsfjärden. En större ytligt avrinningsstråk går genom sumplövskogen i södra delen av utredningsområdet (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 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 utredningsområdet 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.

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 fastland. Från pumpstationen pumpas spillvattnet i en tryckspillvattenledning med dimension 150 mm till det kommunala nätet.

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.

3.8.2 Vatten

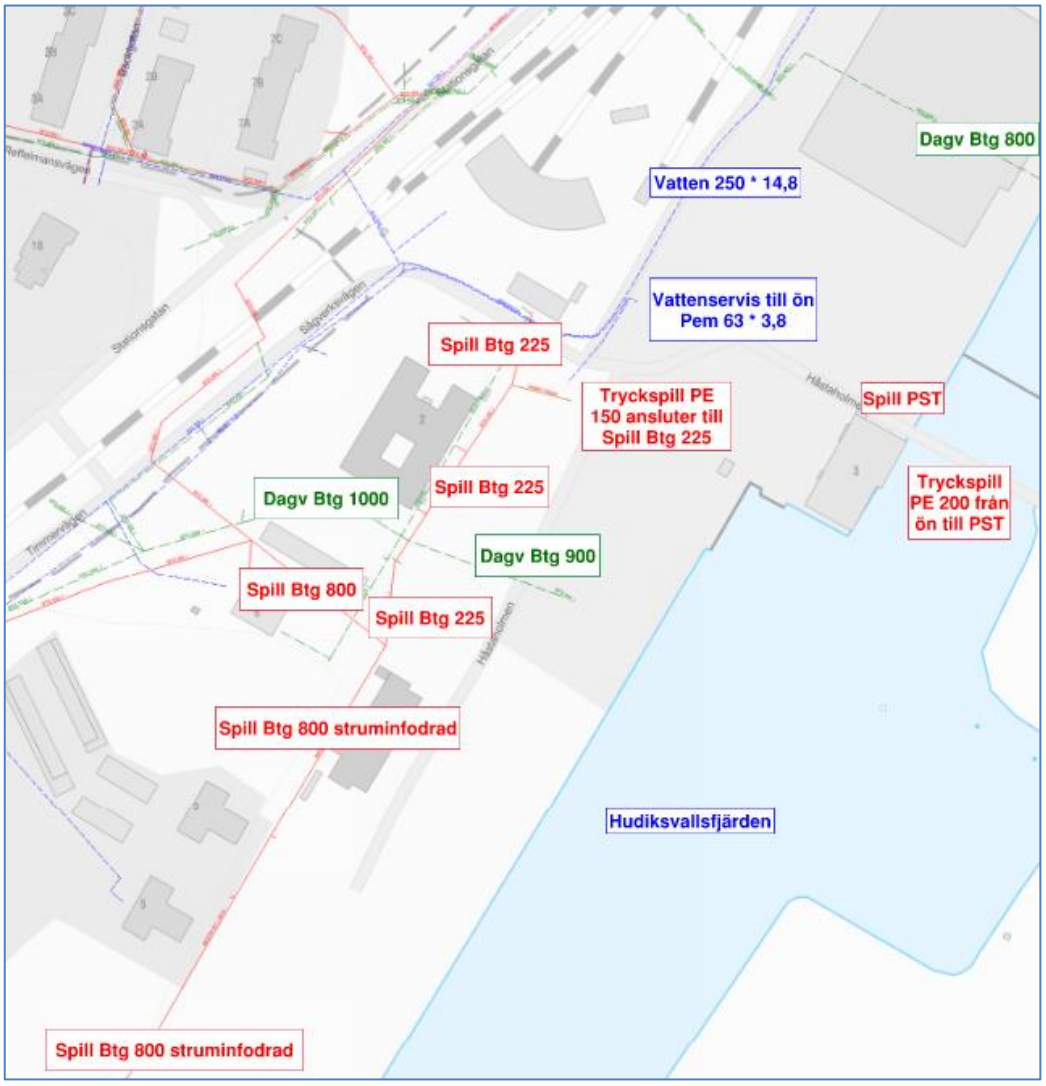
I områdets södra del går en befintlig vattenledning med dimension 200 mm i gjutjärn parallellt med huvudspillvattenledningen. I norra delen av området, precis öster om järnvägen, går en vattenledning med dimension 250 mm i pe.

3.8.3 Dagvatten

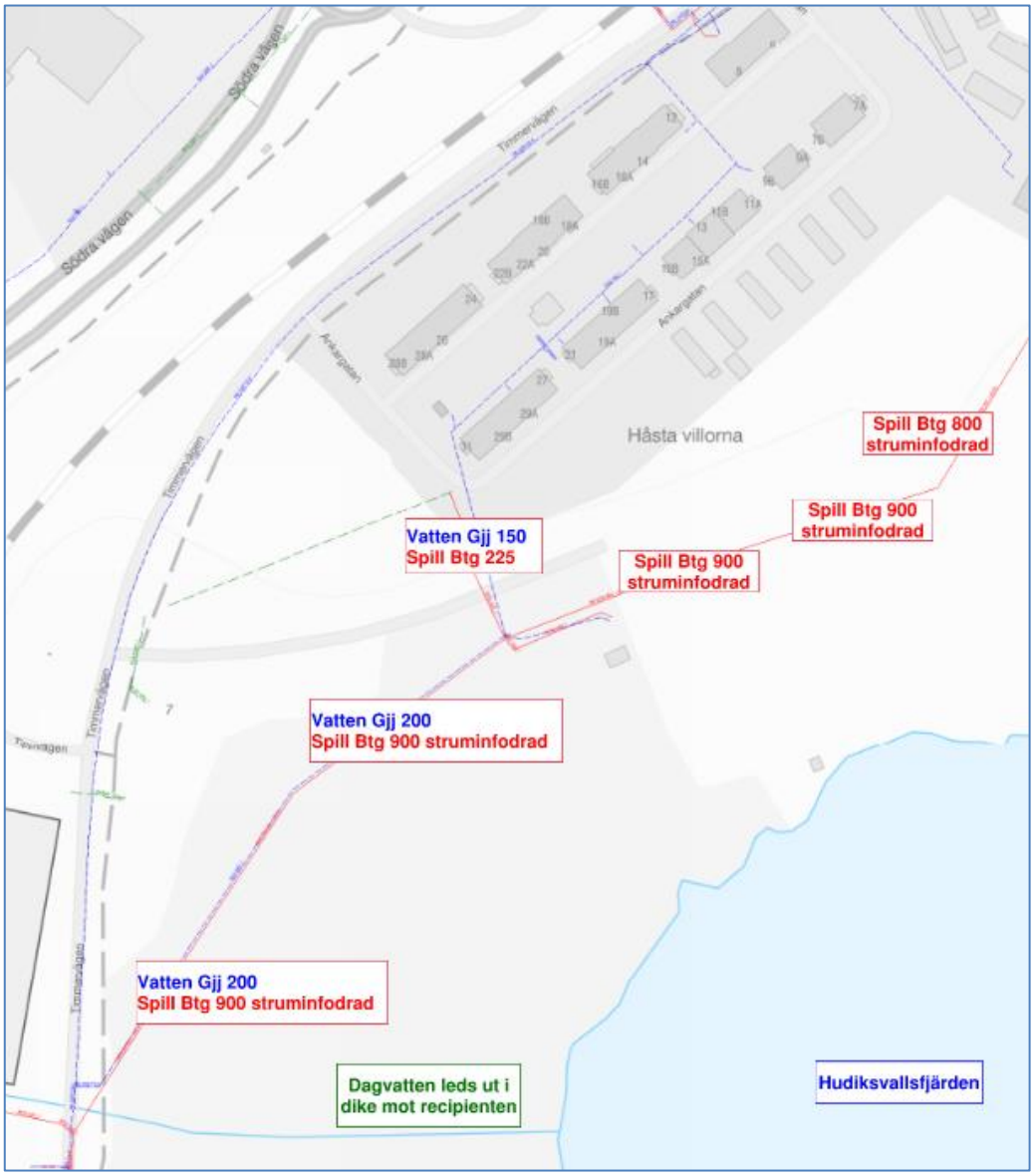
Ledningar för dagvatten finns inom Västra hamnen idag, både i norra och södra delen av området. Två stora dagvattenledningar leds genom området och mynnar i recipienten. Ledningarna är av betong och har dimension 800 i norra delen respektive 900 mm i södra delen. se Figur 6 och Figur 7. 900-ledningen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

I den norra delen av utredningsområdet 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.

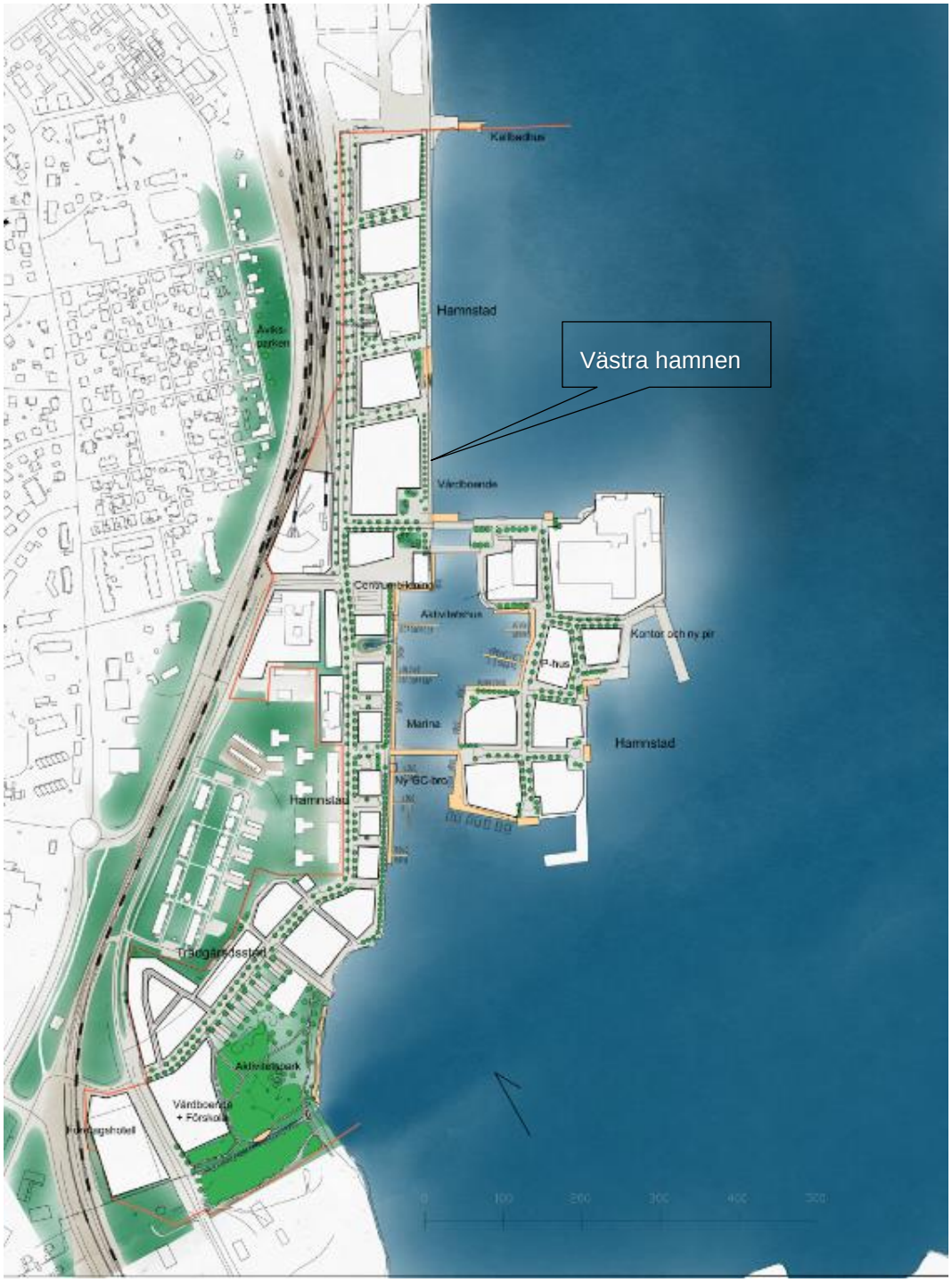


Figur 7. Befintligt VA i södra delen av Västra hamnen.

4 Planerad bebyggelse

Inom Västra hamnen planeras uppföras kvartersmark i form av flerfamiljs- och radhusområden samt aktivitetshall, förskola, vårdcentral och handelslokaler, se Figur 8.

En aktivitetspark planeras i den södra delen av området och ett gångstråk som går längs med kajen mot Hudiksvallsfjärden. Verksamheter inom Västra hamnen ses även i bilaga 5.



Figur 8. Planerad situation för Västra hamnen, Strukturplan Västra hamnen, White Arkitekter 2021-05-27.

5 Dagvattenhantering

Då utredningsområdet är havsnära beläget finns inte specifika krav på fördröjning utan fokus är på att rena dagvattnet 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.

Gatumarken inom Västra hamnen kommer att vara kommunala. 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. Dagvatten infiltrerar ned genom jord- och makadamlager och samlas upp i dagvattenledning för att ledas vidare till Hudiksvallsfjärden.

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 olika genomsläppliga beläggningar såsom grus- eller gräsarmering, diken med gräs eller makadam som utgör lågpunktslinjer där trög avledning av dagvatten sker eller att takvatten leds via stuprör och ränndalar mot planteringar eller annan vegetation. Dagvatten från kvartersmarken leds, efter LOD, via dagvattenledning vidare till Hudiksvallsfjärden.

I den sydvästra delen av Västra hamnen planeras för ett större parkområde med en mer omfattande dagvattenlösning, i form av en damm eller annan öppen grön yta för dagvattenhantering. Dagvatten från en del av den sydvästra delen av Västra hamnen kommer kunna avledas till parkområdet, innan vidare avledning till Hudviksvallsfjärden.

För att säkerställa rening av dagvatten från Västra hamnen kan marina dagvattendammar anläggas vid utloppen till Hudiksvallsfjärden. Denna lösning kan anläggas utan att ta markyta i anspråk. Då det idag är dagvatten från stora delar av Hudiksvalls stad som idag leds via befintliga ledningar genom Västra hamnen med utlopp i Hudiksvallsfjärden, kan skärmbassängerna även bidra med rening av detta dagvatten och därmed minskad föroreningsbelastning till Hudiksvallsfjärden. Vid anläggande och dimensionering av marina dagvattendammar är det viktigt att hänsyn tas till övrigt dagvatten från andra avrinningsområden samt möjlighet till framtida skötsel.

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.

Placering och dimensionering av föreslagna dagvattenlösningar utreds vidare vid framtagande av detaljplan och beslutas vid framtida detaljprojektering. Därmed anges detta inte specifikt i denna utredning. Endast principförslag för rening anges i denna utredning.

5.1 Dagvattenlösningar

Föreslagna principer för dagvattenlösningar inom Västra hamnen har som funktion att främst rena dagvattnet. Dagvattenlösningarna beskrivs i avsnitt nedan.

5.1.1 Dagvattenhantering i gaturummet

Dagvatten inom gaturummet hanteras förslagsvis i gatusektionen genom att en del av sektionen utgörs av exempelvis skelettjord, regnbädd eller liknande. Genom att luta gång- och cykelbana samt körbana mot exempelvis skelettjorden kan dagvattnet avrinna dit ytligt. Genom ytlig avrinning hålls dagvattnet synligt och kan därmed infiltrera ned genom makadam- och/eller jordlagren vilket renar dagvattnet. 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. Foto taget av Bjerking AB.

5.1.2 LOD-lösningar

LOD-lösningar kan implementeras inom kvartersmarken genom att exempelvis parkeringar och andra körytor förses med genomsläpplig beläggning såsom gräs- och grusarmering (Figur 10) samt att carports, förrådstak eller andra tak inom kvartersmarken förses med växtlighet (Figur 11). Innergårdar inom kvartersmarken förses med gröna ytor och takvatten nyttjas för att bevattna de gröna ytorna genom att exempelvis avleda takvattnet via utvändiga stuprör, utkastare och ränndalar till lågpunktsstråk eller direkt till växtlighet såsom planteringsytor, se Figur 12.

Figur 10. Exempelbilder gräsarmerad bilparkering (tv) och grusarmerade cykelparkering (th). Foton tagna av Bjerking AB.

Figur 11. Exempelbilder på skärmtak med växtlighet. Vid tillfällen då växtligheten och jorden är mättad samlas vatten upp i hängränna. Foton tagna av Bjerking AB.

Figur 12. Exempelbilder på utvändig avledning av takvatten via utkastare till makadamstråk (tv) och till växtlighet (th). Foton tagna av Bjerking AB.

5.1.3 Marin dagvattendamm

Marina dagvattendammar skapas av flytskärmar som installeras utefter kajkanten. Flytskärmarna utförs med flytkroppar i ytan och flexibla dragspelsliknande skärmar vid botten vilket möjliggör att skärmarna kan anpassas efter låg- och högvatten i Hudiksvallsfjärden. Skärmarna förankras i botten med tyngder som sjunker ner i bottensedimenten. Utloppen sker i luckor monterade i flytskärmarna. För att förhindra att havsvatten tar sig in i dagvattendammen är luckorna försedda med backventiler. Flytskärmarna kan döljas med bryggor som även utgör en attraktiv del av park- och promenadstråk efter kajen.

Flytande våtmarker kan placeras ut i marina dagvattendammar för att förbättra vattenkvaliteten samt för att utgöra ett estetiskt tillägg i dammarna. Rening av dagvatten i flytande våtmarker sker dels via mikroorganismer i våtmarken, som bryter ned näringsämnen och vattenburna föroreningar, dels via våtmarkens flytgardin. Våtmarkens

flytgardin tar upp en del av vattnets partiklar samt bromsar upp vattenflödet vilket bidrar till ökad sedimentation av partiklar.

6 Föroreningsinnehåll i dagvatten

Föroreningar i dagvattnet inom Västra hamnen förutsätts främst genereras från gatumarken och det är därmed viktigt att dagvattnet från gatumark renas innan vidare avledning till Hudiksvallsfjärden.

Dagvatten från gatumark föreslås ledas mot skelettjordar, regnbäddar eller liknande åtgärd. Trafikintensiteten hos gatumarken sattes till 1 000 fordon/dygn enligt uppskattad trafikalstring för planerad plan (Bjerking). För att påvisa reningen av dagvatten från gatumark har föroreningsberäkningar utförts med schablonvärden i StormTac. Beräkningarna har gjorts för gatumark utan rening och med rening i skelettjord. Reningseffekter hos skelettjord i StormTac (standardvärden) användes för att få fram föroreningshalter i dagvatten från gatumark efter rening, se reningseffekter i Tabell 2.

Tabell 2. Generella reningseffekter i skelettjord (StormTac v.20.2.2).

Reningseffekt [%]											
P	**N**	**Pb**	**Cu**	**Zn**	**Cd**	**Cr**	**Ni**	**Hg**	**SS**	**Olja**	**BaP**
Skelettjord											
55	55	75	75	80	65	70	65	50	90	85	75

Resultaten från föroreningsberäkningarna jämförs med riktvärden för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar från Riktvärdesgruppen vilket är applicerbart för Hudiksvallsfjärden, se Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Riktvärden för utsläpp (Riktvärdesgruppen, 2009) och schablonvärden före och efter rening av dagvatten som genereras i gaturummet. Reningen har beräknats ske i skelettjordar (StormTac v20.2.2).

Ämne	**Enhet**	**Gatumark före rening**	**Gatumark efter rening i skelettjord**	**Riktvärden för mindre sjöar, vattendrag och grunda havsvikar**
Fosfor (P)	µg/l	140	63	160
Kväve (N)	µg/l	1 900	855	2 000
Bly (Pb)	µg/l	3,6	0,9	8
Koppar (Cu)	µg/l	21	5	18
Zink (Zn)	µg/l	20	4	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,26	0,09	0,40
Krom (Cr)	µg/l	7	2	10
Nickel (Ni)	µg/l	5,7	1,9	15
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,077	0,039	0,03
Suspenderad substans (SS)	µg/l	71 000	7 100	40 000
Olja	µg/l	740	111	400
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,011	0,003	0,03

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att samtliga föroreningshalter efter rening av gatuvatten 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 utredningsområdet idag är exploaterat och dagvatten släpps ut orenat till Hudiksvallsfjärden bedöms planerad situation med rening i föreslagna lösningar medföra att inte försvåra för recipienten Hudiksvallsfjärden att uppnå ställda MKN. Kompletterande föroreningsberäkningar och mer noggrann bedömning behöver utföras i detaljplaneskedet för att säkerställa att planerad situation med föreslagna dagvattenlösningar inte riskerar att försämra MKN för Hudiksvallsfjärden.

7 Förslag på nytt VA-system

7.1 Antaganden och förutsättningar

- Planerad bebyggelse i området för 1100 nya bostäder, vård- och omsorgsboende, förskola, kallbadhus, idrottshall (befintlig) samt ny aktivitetshall, handel och parkering, lokstallar samt verksamhetslokaler.
- Ungefärlig fördelningen mellan bostäderna är 80 % lägenheter, 20% radhus.
- Förväntat antal boende i området är ca 3410 personer, antaget 3,5 personer per radhus och 3 personer per lägenhet.
- Allt dagvatten 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 eventuell förläggning av allmänna VA-ledningar i kvartersmark ska det finnas ett skyddavstånd mellan VA-ledningar och byggnader eller andra ej flyttbara anläggningar. Skyddsavståndet ska vara minst 3 m åt vardera håll, mätt från ledningsmitt.[4]
- Nödvändig omläggning av befintliga VA-ledningar bekostas av exploatören.
- Inom pumpstationernas närhet kan det upplevas avloppslukt. Detta är något att ha i beaktning i förhållande till hur områdesanvändningen runt en pumpstation definieras.

7.2 Framtida VA-hantering

Ett förslag på framtida VA-system har tagits fram och redovisas i bilaga 2 samt i Figur 13 - Figur 16 nedan. I nuläget är endast två huvuddagvattenledningar (en befintlig och en ny) inritade i skisserna. Från alla lokala dagvattenåtgärder (t ex skelettjordar och regnbäddar) kommer mindre dagvattenledningar anslutas för att leda ut det renade dagvattnet direkt till Hudiksvallsfjärden. Placeringen av dessa ledningar är inte möjlig att anta i detta skede eftersom det ännu inte finns någon föreslagen placering av dagvattenåtgärder. Byggnader med källare får inte ha golvbrunnar, toaletter eller andra öppna avloppsinstallationer som avleds med självfall i källarplan. Detta på grund av uppdämningshöjden för spillvattennätet är 0,5 m över hjässan på den kommunala spillvattenledningen.

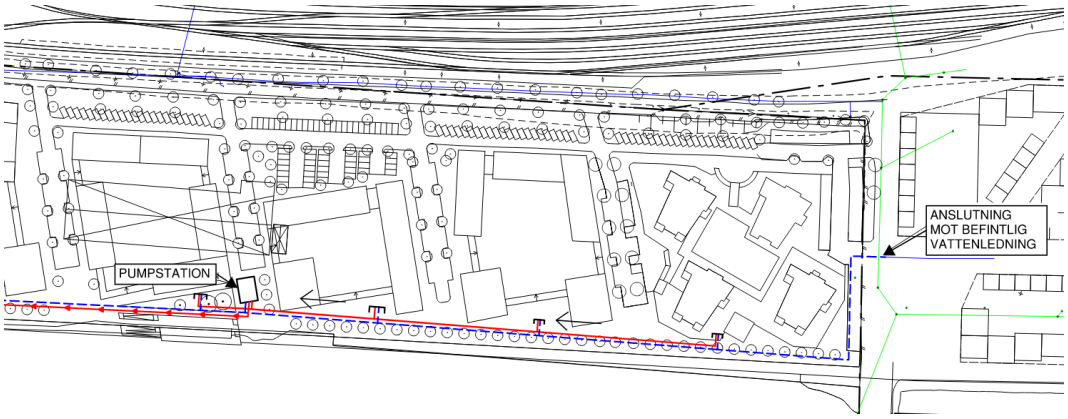
7.2.1 VA i norra området

Enligt Figur 13 så förläggs huvudstråket i norra området i gatan närmast kajen då marken är som lägst där. I huvudstråket förläggs vatten- och spillvattenledningar. Spillvattnet leds med självfall (både norrifrån och söderifrån) mot en föreslagen pumpstation placerad i mitten av det norra området. Spillvattnet pumpas vidare söderut i huvudstråket.

Vid höga havsnivåer finns risk för att kajen översvämmas i de lägst liggande delarna. För att minimera risken att eventuellt havsvatten läcker in i spillvattenbrunnarna placeras brunnslocken med fördel så långt från lågpunkter som möjligt. Det finns också möjlighet att sätta täta brunnslock för att ytterligare minimera risken av inträngande havsvatten i spillvattenledningen.

[4] Samtal med Kenneth Nyberg 2021-02-02

En ny vattenledning 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.

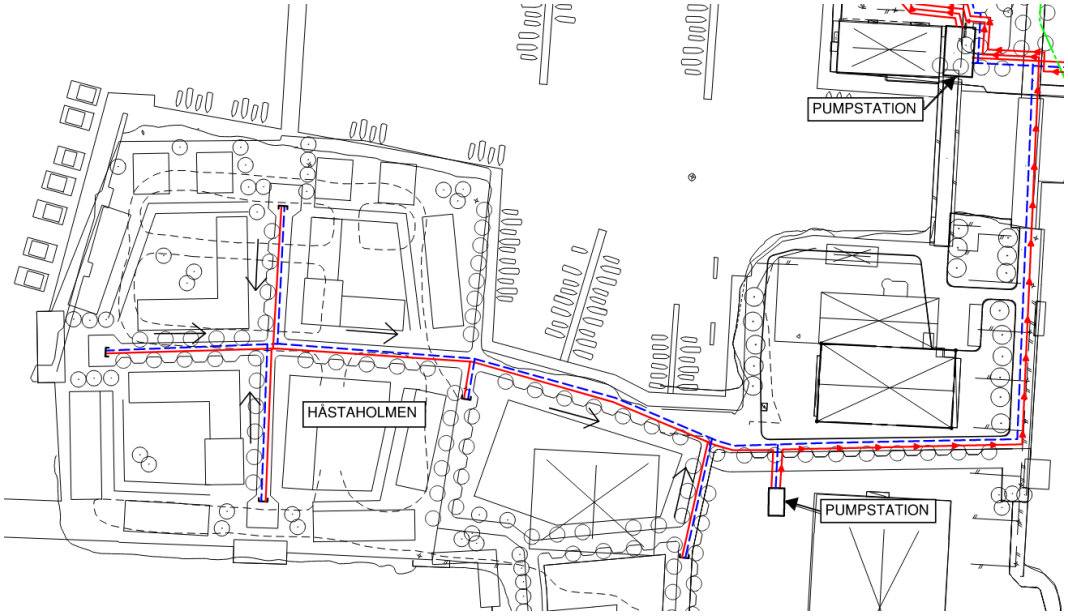


Figur 13. VA-hantering i norra delen av området.

7.2.2 VA i mellersta området.

I Figur 14 och Figur 15 visas föreslagen VA-dragning i det mellersta området av Västra hamnen.

På Håstaholmen (Figur 14) förläggs spill- och vattenledningar i huvudgatan. Spillvattnet leds med självfall till en pumpstation placerad på holmens norra del. Från pumpstationen trycks spillvattnet i en tryckledning som tillsammans med en vattenledning hängs upp på den nya bron.



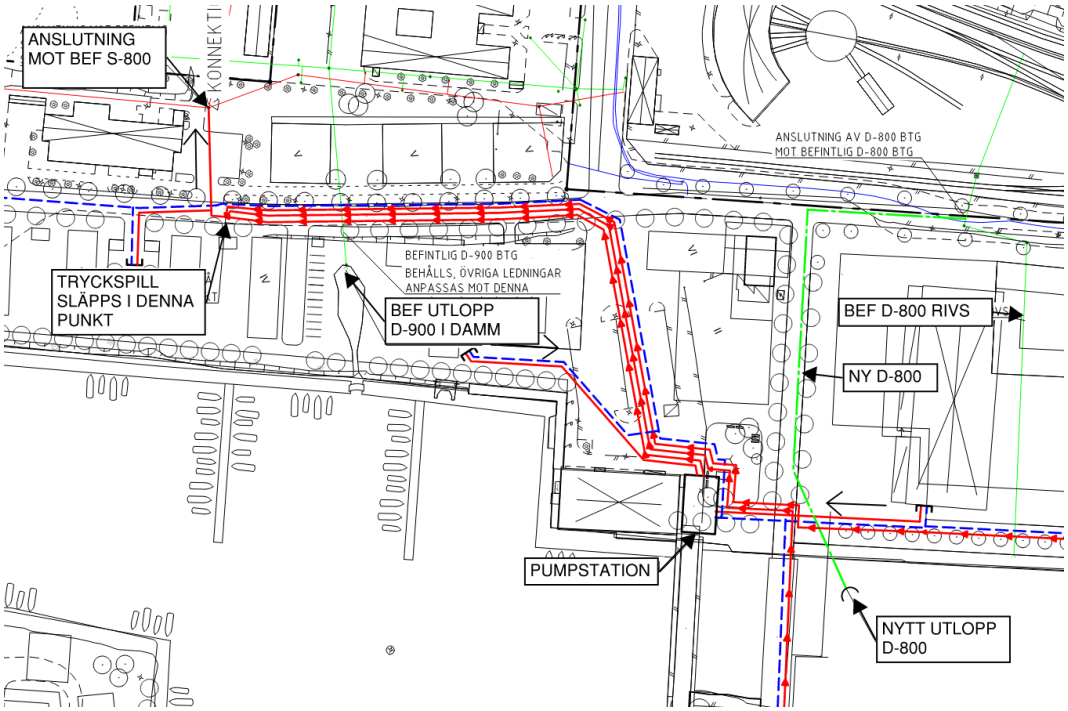
Figur 14. VA-hantering i mellersta delen av Västra hamnen, Håstaholmen.

Strax intill brofästet på fastlandet placeras en pumpstation dit spillvatten från fastlandet leds.

Tryckspillvattenledningen från Håstaholmen, norra och mellersta området förläggs tillsammans med ny vattenledning. Tryckspillvattenledningen från Håstaholmen, norra och mellersta området ansluter västerut mot befintlig huvudspillvattenledning, S-800.

Den befintliga dagvattenledningen norr om Håstaholmen, dim 800 mm, förläggs i en ny sträckning för att inte inkräkta på den planerade strukturen. Nytt utlopp föreslås precis norr om bron till Håstaholmen, se Figur 15 nedan.

Den befintliga dagvattenledningen väster om Håstaholmen, dim 900, får ligga kvar i befintlig sträckning och strukturplanen anpassas efter denna. Utloppet är idag indraget i en mindre damm.



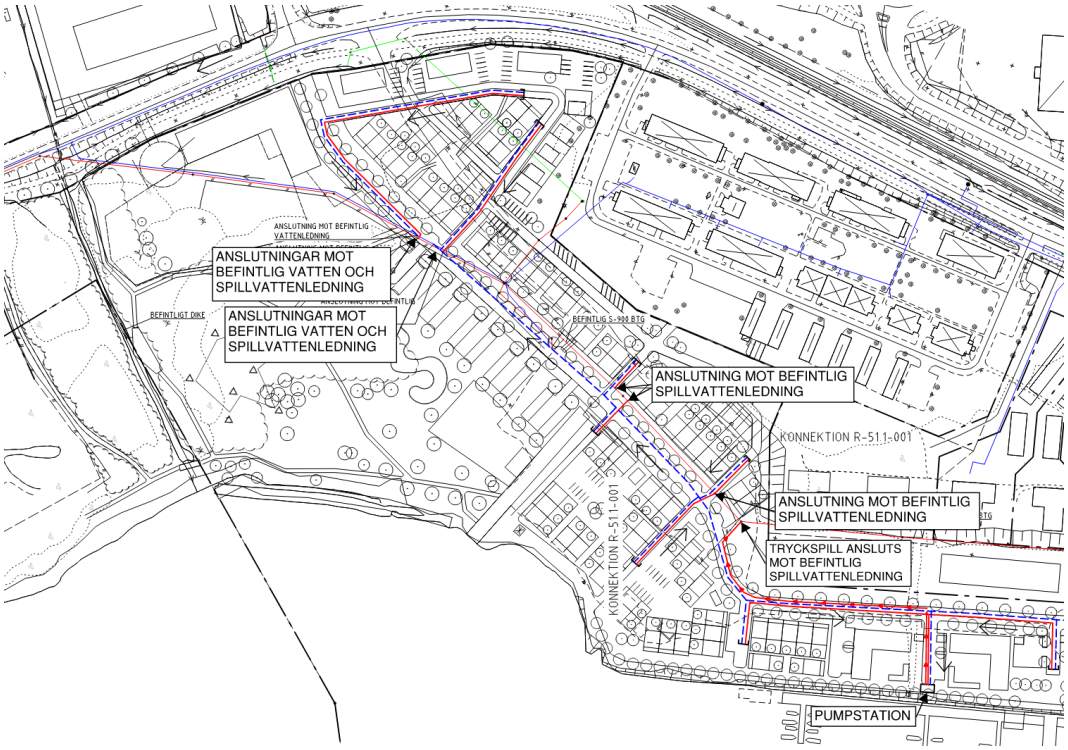
Figur 15. VA-hantering i mellersta delen av Västra hamnen, fastlandet.

7.2.3 VA i södra området

I södra delen av Västra hamnen (Figur 16) föreslås ytterligare en pumpstation. Självfallsledningar ansluter både norr- och söderifrån till pumpstationen. Från pumpstationen trycks spillvattnet cirka 200 m innan det släpps i den befintliga huvudspillvattenledningen.

Avsättningar av vatten och spillvatten görs i lokalgatorna till omgivande kvarter.

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.



Figur 16. Framtida VA-hantering, södra delen av Västra hamnen.

7.2.4 Spillvatten

7.2.4.1 Tekniska avrinningsområden och pumpstationer

På grund av områdets flacka lutning och för att undvika alltför djupa ledningsförläggningar så föreslås fyra pumpstationer i området, varav en placeras på Håstaholmen. Placering av pumpstationerna presenteras i bilaga 2 samt i Figur 13 - Figur 16. Om antalet pumpstationer ska kunna minskas måste man kunna acceptera betydligt djupare ledningsschakter än normalt för spillvatten. Alternativt så kan fastighetsägarna själva pumpa upp sitt spillvatten till en kommunal självfallsledning. I norra området kommer det då krävas att fastighetsägarna pumpar sitt spillvatten en betydande sträcka i kommunal gata innan anslutning mot den kommunala självfallsledningen, eftersom ledningen annars hamnar för djupt. Möjligheten finns att kombinera detta alternativ med att den kommunala självfallsledningen förläggs grunt med isolering under den första sträckan för att på så sätt minska djupet något. Beroende på framtida projekterade höjder i mellersta området kan det också finnas möjlighet att leda spillvattnet med självfall mot

befintlig huvudspillvattenledning och på så sätt skulle pumpstationen längst söderut kunna utgå. Detta måste utredas närmare i senare skede.

I en framtida utredning bör man ta reda på om det finns möjlighet att återanvända befintlig pumpstation på Håstaholmen och den befintliga pumpstationen vid bron över till Håstaholmen. Om nuvarande kapacitet inte räcker till finns ibland möjlighet att dimensionera upp stationen.

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.

7.2.4.2 Kapacitetsberäkningar

Baserat på ovanstående antaganden och förutsättningar i kapitel 7.1 samt riktlinjer enligt P110 med en säkerhetsfaktor på 1,5 har ett totalt spillvattenflöde från området beräknats till ca 44 l/s. Kapaciteten i befintlig huvudspillvattenledning är god och det är inga problem att ansluta allt spillvatten från Västra hamnen mot den[5]. Utifrån beräkningarna har ungefärliga dimensioner på det nya spillvattennätet antagits, enligt bilaga 2.

7.2.4.3 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 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 schaktintrång mot rotsystemet.

7.2.5 Dagvatten

I Figur 15 redovisas två huvuddagvattenledningar som mynnar i Hudiksvallsfjärden. Den befintliga dagvattenledningen med dimension 800 mm ska inte flyttas utan kommer ligga kvar i området och strukturplanen ska anpassas efter denna så att framtida åtkomst till ledningen är möjlig. Den befintliga 900-ledningen placerad längre norrut anpassas efter den nya strukturplanen och förläggs i ny sträckning.

Längst söderut i området återfinns ett utloppsdike för dagvatten idag. 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.

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

7.2.6 Vatten

7.2.6.1 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.

7.2.6.2 Vattentryck

Enligt information från VA-enheten på Hudiksvalls kommun så är vattentrycket i befintligt nät gott och ingen tryckstegring kommer behövas i Västra hamnen[6].

8 Fortsatt arbete

- Undersöka om befintliga pumpstationer kan nyttjas i det nya spillvattennätet.
- Undersöka om man kan minska ner antalet pumpstationer.
- Placering och utformning av dagvattenlösningar.
- Höjdsättning av mark utifrån nivå på färdigt golv på minst +2,6 m.

Bjerking AB

Författare:
Kerstin Lindgren
Maria Schoeps

Kontakt:
010 – 211 83 81
Kerstin.lindgren@bjerking.se

Granskad av:
Tobias Lernskog

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