

---

# RAPPORT

---

SVEFA

## Skyfallsutredning för detaljplan Ribban 7, Nyköping

UPPDRAGSNUMMER 30077172



2024-12-18

SWECO AB

**HANDLÄGGARE: MIKAEL LINDGREN OCH DANIEL LUNDQVIST**  
**KVALITETSGRANSKNING: MATS ANDRÉASSON OCH SHAHAB**  
**MOGHADAS**



## Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av ABB genom Svefa tagit fram en skyfalls- och högvattenutredning i samband med detaljplanearbete för fastigheten Ribban 7. Genomförda modellberäkningar och analys visar att med den föreslagna utformningen och höjdsättningen av detaljplanen kan en klimatanpassad skyfallshantering uppnås. Detaljplanen är även klimatanpassad för en framtida högvattenhändelse på ca + 2,3 meter (högvattenhändelse år 2100). Nedan följer en sammanställning av slutsatserna från utredningen.

### Klimatanpassning höga havsnivåer:

- Med föreslagen utformning och höjdsättning av detaljplanen kan räddningstjänsten nå samtliga kvarter från Hamnvägen och Brukslagarvägen. Detta via lokalgatorna inom planområdet.
- Den norra tvärgående gång och cykelbanan inom detaljplanen behöver anpassas så att den uppfyller den lokala räddningstjänstens krav på bärighet, svängradie och körbredd.
- I en framtida klimatanpassning av hela Spelhagens utvecklingsområde bör den vetenskapliga forskningen avseende på stigande hav och stormar noga följas. Vid en lämplig tidshorisont, fram emot 2070 kan det bli aktuellt att skydda hela området med hjälp av en mera sammanhängande storskalig lösning.
- Detaljplanen bör säkerställa att de delar av byggnadskonstruktionen som kan komma att hamna under nivån + 2,3 meter klimatsäkras med vattentät konstruktion så de inte påverkas av stående vatten i samband med en högvattenhändelse från havet. Krav bör även ställas på att färdigt golv, bostad placeras till en höjd av minst +2,3 meter. Vidare bör krav ställas på att tekniska utrustning (t.ex ventiler, transformatorstation osv.) placeras till en höjd av minst +2,3 meter eller utformas så att de ej skadas vid naturligt översvämmande vatten. Genomgående entréer och att gårdar anläggs på minst +2,3 meter bör också regleras för att säkerställa möjligheten att ta sig mellan byggnader och entréer inom kvarteren och till torra räddningsvägar och stråk. Även om byggnadens konstruktion uppförs med vattentät konstruktion upp till +2,3 meter bör entréer som utförs under den nivå förberedas för att kunna förslutas vid en högvattenhändelse, så att vatten inte kan tränga in i byggnaden. Detta görs genom att förbereda byggnationen med ett s.k. semipermanenta översvämnings-skydd med t.ex flood gates.

### Skyfallshantering vid ett klimatanpassat 100-årsregn:

- Med föreslagen utformning och höjdsättning inom detaljplanen säkerställs framkomlig-heten för räddningstjänsten till samtliga kvarter.
- Den mesta utsatta delen av detaljplanen vid skyfall är passagen mellan Kv. 3 och Arnöleden, som ligger inom ett instängt område. Att bygga inom instängda områden utgör en klimatrisk. För att skyfallssäkra Kv. 3 behöver den östra

fasaden utformas så fasaderna eller byggnadens kritiska delar inte tar skada vid vattennivåer som understiger bräddnivån på Arnöleden (+2,05 meter). Genom att klimatanpassa Kv. 3 för en framtida högvattenhändelse säkras bebyggelsen också vid en skyfallshändelse.

- Detaljplanen orsakar inte någon betydande försämring för omgivande bebyggelse. Vattendjupet ökar endast ca 5-15 cm öster om planområdet, vid den västra körbanan omkring cirkulationsplatsen och övergångsstället för Arnöleden. Detta vid en klimatanpassad 100-årshändelse för skyfall. Ökningen av vattendjupet bedöms inte leda till någon betydande försämring för framkomligheten på Arnöleden, då vägen fortfarande är framkomlig och översvämmas en begränsad tid (vattendjupen överstiger 20 cm i ca 30 min enligt modellberäkningarna). Vattendjupen på Arnöleden kan även sänkas ytterligare om exempelvis grönytan mellan vägbanan och cykelbana utformas likt ett svackdike.
- Med föreslagen utformning föreslås den befintliga upphöjningen i lågpunkten på Ribban 5 jämnas ut till omkringliggande marknivåer för att åstadkomma en extra fördröjningsvolym inom det instängda området. En kompletterande modellberäkning har dock visat att om detta inte görs stiger vattendjupen inom lågpunkten enbart med ca 6-7 cm jämfört med befintlig situation. Denna höjning av vattendjupen har inte en betydande påverkan för räddningstjänstens framkomlighet, översvämningsutbredningen eller översvämningsrisken för byggnaderna inom Ribban 5 och 7. Därav är inte åtgärden nödvändig för att skyfallssäkra detaljplanen. Då det är en relativt enkel förbättringsåtgärd att jämna ut en mindre upphöjning rekommenderas dock att detta görs.

#### **Skyfallshantering med ett klimatanpassat 500-årsregn:**

- Modellberäkningarna visar att med föreslagen utformning och höjdsättning inom detaljplanen säkerställs framkomligheten för räddningstjänsten till samtliga kvarter, även vid en mer extrem regnhändelse.
- Som för 100-årsregnet är Kv. 3 den mest utsatta delen av planområdet vid ett 500-årsregn, där det instängda området fylls upp med en vattennivå som uppgår till ca + 2,1 meter. Detta överstiger bräddnivån på Arnöleden (ca +2.05 meter). Men skyfallssituationen vid ett 500-årsregn bedöms hanterbar med de föreslagna klimatanpassningsåtgärderna som krävs för att säkra planområdet vid en framtida högvattenhändelse.

#### **Övergripande skyfallslösning**

- Detaljplanen kan uppnå klimatanpassad skyfallshantering med föreslagen utformning. Inom arbetets gång med detaljplanen har möjligheten att genomföra en övergripande skyfallslösning för att avlasta det befintliga instängda området och därmed förbättra skyfallssituationen för området som helhet studerats. Modellberäkningar har utförts för att utreda skyfallspåverkan med ett nedsänkt skyfallstråk längsmed den befintliga grönytan mellan Ribban 5 och Arnöleden och

2(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

vidare mot Kilaån. Modellberäkningarna visar emellertid att det föreslagna skyfallsstråket har en marginell förbättrande effekt, där risken för översvämning och skada endast minskar något i omfattning för Kv.3 och nordöstra delen av byggnaden inom Ribban 5. Det föreslagna svackdiket ger inte någon betydande förbättring med lägre vattendjup norr och öster om Arnöleden. Det är troligt att vid mer intensiva och kraftiga regnhändelser (högre återkomsttid än 500 år) blir överbräddningen av Arnöleden större. Det tänkta svackdiket skulle förmodligen få en bättre utnyttjandegrad vid en mera riskutsatt plats i kommunen. Detaljplanens utförande är enligt genomförd utredning därmed inte beroende av en övergripande skyfallsavledning.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Riktlinjer</b>	<b>6</b>
2.1	Skyfall	6
2.2	Extrem havsnivå	8
<b>3</b>	<b>Underlag och modellförutsättningar</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Förutsättningar för avrinningsområdet</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Modellresultat för befintlig situation</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Planerad framtida bebyggelse</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Riskbild för planområdet vid en hög havsnivå år 2100 (+ 2,3 meter)</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Riskbild för utbyggt planområde vid en skyfallssituation</b>	<b>18</b>
8.1	100-årsregn klimatfaktor 1,25	18
8.2	Konsekvensanalys med 500-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25	21
<b>9</b>	<b>Förslag övergripande skyfallslösning - skyfallsstråk och skyfallsytor</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Riskbild för planområdet i en framtida situation med föreslaget skyfallsstråk</b>	<b>25</b>
10.1	Beräkning med 100-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25	25
10.2	Beräkning med 500-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25	27
<b>11</b>	<b>Sammanfattande slutsatser</b>	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>Referenser</b>	<b>32</b>

Bilaga 1-Höjdsättningsplan och sektioner.

Alla höjdangivelser i denna rapport ges i RH 2000

4(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

## 1 Inledning

Sweco har fått i uppdrag av ABB genom Svefa att ta fram en skyfalls- och högvattenutredning i samband med detaljplanearbete för fastigheten Ribban 7, som ligger inom Spelhagen i Nyköping. Syftet med denna utredning är att säkerställa att planområdet är klimatanpassat för nybyggnation av bostäder och kommersiell verksamhet (se föreslagen framtida bebyggelse inom detaljplanen i figur 1).

En hydraulisk modell har upprättats för att kontrollera konsekvenserna av ett skyfall samt föreslå nödvändiga skyddsåtgärder för att klimatanpassa och skyfallssäkra detaljplanen enligt länsstyrelsens riktlinjer (Länsstyrelsen, 2018). Skyfallsutredningens syfte är att säkerställa att den nya detaljplanen uppfyller länsstyrelsens rekommendationer för att undvika en översvämningsutbredning som orsakar fara för liv och hälsa, skador på byggnader samt bristande framkomlighet för blåljus. Försämring av befintlig skyfallssituation inom omkringliggande områden får ej heller ske.

Dessutom ska planområdet klara att hantera en högvattensituation. Det skattade värdet (beräknat medianvärde) om + 2,3 meter vid en framtida extremhändelse (100-års återkomsttid år 2100 för Nyköping) har studerats för att identifiera nödvändiga klimatanpassningsåtgärder samt för att klimatsäkra detaljplanen inför en framtida högvattensituation.



Figur 1. Förslag till framtida bebyggelse enligt strukturplan (version 2024-10-04, Urban Minds).

## 2 Riktlinjer

### 2.1 Skyfall

#### Rekommendationer länsstyrelsen

Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall följer ett av Stockholms och Västra Götalands länsstyrelser formulerat faktablad, "Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering, Länsstyrelserna fakta 2018:5". Rekommendationerna är ämnade att ge stöd åt regionernas kommuner för att beskriva risken för översvämning vid större nederbördsmängder samt dess hantering i enskilda detaljplaner. De punkter som främst berör denna utredning redovisas nedan:

- Översvämningsrisken vid nyexploatering ska undersökas med 100-årsregn med en inkluderande klimatfaktor om 1.2–1.4. Vilken klimatfaktor som används beror på regionala variationer.
- Ny bebyggelse planeras så att den varken tar eller orsakar skada (både nedströms och uppströms planområdet) vid ett 100-årsregn. Omkringliggande obebyggda områden kan användas som översvämningsskydd för planerad byggnation.
- Risken för översvämning ska bedömas och konsekvenser utredas. Skyddsåtgärder föreslås vid behov och inkluderas i översvämningsmodelleringen. Om föreslagen skyddsåtgärd anses vara en förutsättning för detaljplanens genomförande behöver åtgärden säkerställas, till exempel genom planbestämmelser och avtal. Eventuella översvämningsrisker som inte har hanterats ska också redovisas.
- Framkomligheten till och från planområdet ska bedömas och vid behov säkerställas. Detta främst för att räddningstjänsten ska kunna nå och utrymma byggnader.
- En lågpunktskartering är inte tillräcklig som beslutsunderlag, varken för översiktsplan eller detaljplan. Detta beror på att utbredningen av ett översvämningsområde kan variera beroende på nederbördensintensitet och varaktighet. En modellering som inkluderar hydrauliken och tidsaspekten måste därför göras. Detta är särskilt viktigt då naturområden exploateras och ersätts med hårdgjorda ytor.
- Låglänta områden som lätt översvämmas bör utgöras av parker, mångfunktionella ytor eller naturmarksområden. Planerade byggnader bör placeras på högre höjder.
- Skyfall är något som inte kan hanteras i det slutna dagvattensystemet, då detta inte är dimensionerat för sådana stora mängder vatten. Det är inte heller rimligt att dimensionera det slutna ledningssystemet för dagvatten som VA-huvudmannen tillhandahåller för dessa händelser då de inträffar för sällan för att

6(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING



det ska vara samhällsekonomiskt rimligt. Översvämningsrisken till följd av skyfall för ny bebyggelse behöver i stället hanteras på markytan.

### **Strategi för dagvatten och skyfall för Nyköpings kommun**

Syftet med Nyköping kommuns strategi för dagvatten och skyfall är att verka för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering i kommunen. I dokumentet redovisas bland annat kommunens strategier med ställningstaganden, vilka utgör utgångspunkter för dagvatten- och skyfallshantering i Nyköpings kommun (Nyköping kommun, 2024). Dessa strategier är:

- Friskt vatten i sjöar, vattendrag, grundvatten och havsmiljö
- Dagvatten skapar mervärden
- Dagvatten hanteras från källa till recipient
- Robust skyfallshantering
- Dialog och ett tydligt ansvarstagande

För varje strategi finns ett flertal riktlinjer för hur dagvatten och skyfall ska hanteras inom kommunen. De riktlinjer som är mest relevanta för skyfallshanteringen inom detta projekt är sammanställda nedan:

- Ny bebyggelse anpassas till att klara av minst ett 100-årsregn i ett förändrat klimat. För samhällsviktig verksamhet utreds om en högre säkerhetsnivå ska tillämpas.
- Ny bebyggelse planeras inte i lågpunkter samt avrinningsvägar som riskerar att översvämmas i ett förändrat klimat. Vid undantag ska åtgärder och konsekvenser redovisas.
- Markanvändningen och byggnader planeras för kontrollerad översvämning för att minska konsekvenserna av skyfall, till exempel genom placering, utformning och höjdsättning. Detta gäller på både kvartersmark och allmän platsmark.
- Multifunktionella ytor som tillfälligt kan översvämmas av skyfall planeras in i stadsmiljön. Det kan till exempel vara vissa grönytor och idrottsanläggningar.
- Ytlig avrinning av skyfall planeras i stadsmiljön. Det kan till exempel vara vissa stråk och vägar som tillfälligt kan tillåtas att översvämmas.
- Kommunen har en beredskap att hantera katastrofregn som inträffar sällan men som riskerar att få stor negativ påverkan.
- Fastighetsägare vidtar förebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för att minimera risker. Kommunen vägleder hur det kan genomföras.

### **FRAMKOMLIGHET**

Inom utredningen förutsätts vattendjup under 25 cm vara framkomliga för räddningstjänsten vilket är standard för normalfordon i flera kommuner. Samma förutsättning användes inom Swecos tidigare utredning för Västra hamnen "Skyfallsutredning – Detaljplan Spelhagen 1" (Sweco, 2023).

## 2.2 Extrem havsnivå

Framtidens klimat och effekterna av den pågående klimatförändringen präglas på många sätt av osäkerheter. Det går inte att exakt beräkna, prognostisera eller förutsäga om hur framtiden kommer att se ut. Att anpassa våra kustsamhällen till klimatförändringarna är svårt eftersom det är mycket osäkert hur det globala samhällets fortsatta utsläpp av växthusgaser och förändrade markanvändning kommer att utvecklas. Dessa aspekter påverkar kraftigt hur klimatet kommer att förändras och vad detta kommer att få för effekter. Robust beslutsfattande handlar om att hitta strategier som leder till bra beslut även under stor osäkerhet. Klimatanpassningsåtgärder måste därför utformas på ett sådant sätt att de tar hänsyn till dessa osäkerheter, och att de kan justeras i takt med att vår kunskap om framtidens klimat förändras. Med andra ord är det viktigt att följa den vetenskapliga utvecklingen. Konsekvensen vid översvämning kan bedömas utifrån flera aspekter. Enligt Boverket är det viktigt att väga in konsekvensbedömningen i planeringsunderlaget, se vidare ”Planeringsunderlag – PBL kunskapsbanken – Boverket”.

För att kunna planera för stigande hav behöver underlag för framtida havsnivåer tas fram utifrån aktuell kunskap om den pågående klimatförändringen. I stället för en bestämd nivå som gäller överallt presenteras intervaller på framtida medelvattenstånd för flera framtida scenarier. Intervallernas spännvidd speglar osäkerheten och ger en uppfattning om hur robust kunskapen är, ju snävare intervall desto säkrare är bedömningsnivåerna.

I samband med detaljplanearbetet för Västra Hamnen, ett planområde i östra delen av Spelhagen, har Sweco tagit fram uppdaterade uppgifter om extrema havsvattenstånd för Nyköping i dagens och framtidens klimat, se PM:et ”Bedömning av extremvattenstånd i Nyköping” (Sweco, 2024). Havsnivån vid en framtida extremhändelse (100-års återkomsttid) år 2100 i Nyköping har skattats till + 2,3 (i meter inom RH2000). Denna nivå har använts för att bedöma påverkan på planområdet vid ett framtida extremvattenstånd i föreliggande utredning då planområdet för Ribban 7 och Västr Hamnen påverkas av samma havsvattenstånd.

## 3 Underlag och modellförutsättningar

I utredningen har följande underlag använts:

- Höjdmodell, Lantmäteriet NNH data (1x1 m upplösning), hämtad från Scalgo Live september 2024.
- Strukturplan för Ribban 7 daterad 24-10-04, erhållen från Urban Minds.
- Markmodell föreslagen framtida höjdsättning inom planområdet daterad 24-11-15, erhållen från Tyréns.
- Ledningsnätunderlag med vattengångar för spillvattenätet på västra sidan av Arnöleden daterad 24-09-10, erhållen från Nyköpings kommun.

En hydraulisk modell har upprättats med föreslagen bebyggelse inom detaljplanen. Modellen är uppbyggd som en 2-dimensionell hydraulisk modell (programvara Mike +). En dynamisk ytavrinningsmodellering har genomförts för kartläggning av risken för översvämning till följd av skyfall för planområdet och dess angränsande områden.

8(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

Modelleringsarbetet har bestått av att kartlägga riskbilden vid nederbörd med 100-års återkomsttid för klimatanpassning av ytvattenavrinning inom planområdet enligt Boverkets och länsstyrelsens rekommendation. 100-årsregnet är dimensioneringsgrundande för detaljplanens skyfallsåtgärder och utformning. Eftersom stora delar av planområdet är beläget inom ett instängt område är det känsligt för kraftiga nederbördsmängder. Ett klimatanpassat 500-årsregn har därför studerats för att utvärdera konsekvensen för planområdet vid en mer extrem regnhändelse.

I modellen beräknas flödet på markytan och resulterande vattendjup, flödesvägar och flödes hastigheter utifrån befintlig terräng och planförslagets utformning. Utredningsmetodiken beskriver bedömd översvämningrisk utifrån både vattendjup och vattenhastighet. Denna typ av information möjliggör för en bättre förståelse av hur detaljplaneområdet i framtiden kan komma att påverkas av ett skyfall samt dess konsekvens.

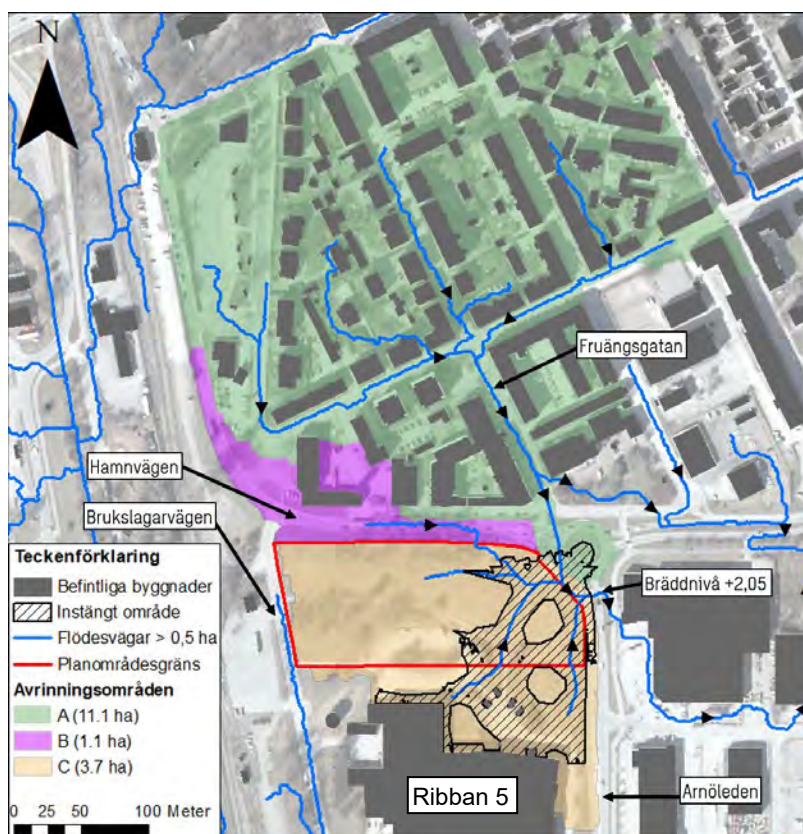
Modellberäkningarna har utförts med följande förutsättningar:

- Modellen har belastats med nederbörd i form av s.k. CDS-regn med 100-års återkomsttid. Detta inklusive en klimatfaktor på 1,25 och varaktigheten 6 timmar för regnet. Modellregnet är baserat på SMHI:s tillgängliga skyfallsstatistik enligt rekommendationerna från MSBs vägledning för skyfallskarteringar (MSB, 2023). Vid konsekvensanalysen har även ett klimatanpassat 500-årsregn använts.
- Samtliga relevanta avrinningsområden som påverkar detaljplanen har definierats och inkluderats i beräkningsmodellen.
- Ytmodellen inkluderar markens råhet och infiltrationsförmåga.
- Modellen har upplösningen 1x1 m och är baserad på Lantmäteriets höjddata. För de framtida modellscenarierna har höjdmodellen bearbetats för att inkludera framtida byggnader samt höjdsättningen inom planförslaget med tillhörande skyfallsåtgärder.
- Hela 100-årsregnet samt 500-årsregnet läggs direkt på markytan inom avrinningsområdet. För hårdgjorda ytor har regnet reducerats med ett blockregn med återkomsttiden 10 år och varaktigheten 30 minuter för att beakta kapaciteten inom befintligt ledningsnät.

#### 4 Förutsättningar för avrinningsområdet

Planområdet är beläget mellan Hamnvägen och fastigheten Ribban 5. Området avgränsas i väster av Brukslagarvägen och i öster av Arnöleden. Planområdet utgörs idag till en största del av gräsyta med en minde asfalterad gångväg och parkering. I samband med ett 100-årsregn bedöms dagvattenledningssystemet vara fullt och det dagvatten som inte får plats i ledningssystemet avrinner då istället ytledes. Planområdet tar då emot yttlig avrinning från tre olika avrinningsområden, se A, B och C i figur 2. Vatten från det största avrinningsområdet A (ca 11,1 hektar) avrinner norrifrån längs Fruängsgatan och korsar Hamnvägen till planområdet. Planområdet belastas också av ett mindre avrinningsområde B (ca 1,1 hektar) som avrinner längs Hamnvägen. Lokal avrinningen från avrinningsområde C (ca 3,7 hektar) sker från ytorna inom planområdet samt från marken på den norra och östra sidan om Ribban 5 fastigheten.

Vatten från samtliga avrinningsområden avrinner till den östra delen av planområdet, som utgörs av en lågpunkt (markhöjder mellan ca +1,5-1,7 meter) i anslutning till Arnöleden (lägsta markhöjd ca +2,05 meter). Eftersom Arnöleden är upphöjd skapas ett instängt område där markvatten inte kan avrinna vidare yttligt med självfall. Först när lågpunkten har fyllts upp och vattennivån når den lägsta marknivån på Arnöleden (ca +2,05 meter) kan vattnet bräddas över vägen och avledas vidare österut.



Figur 2. Avrinningsområdena som berör planområdet med dem huvudsakliga flödesvägarna.

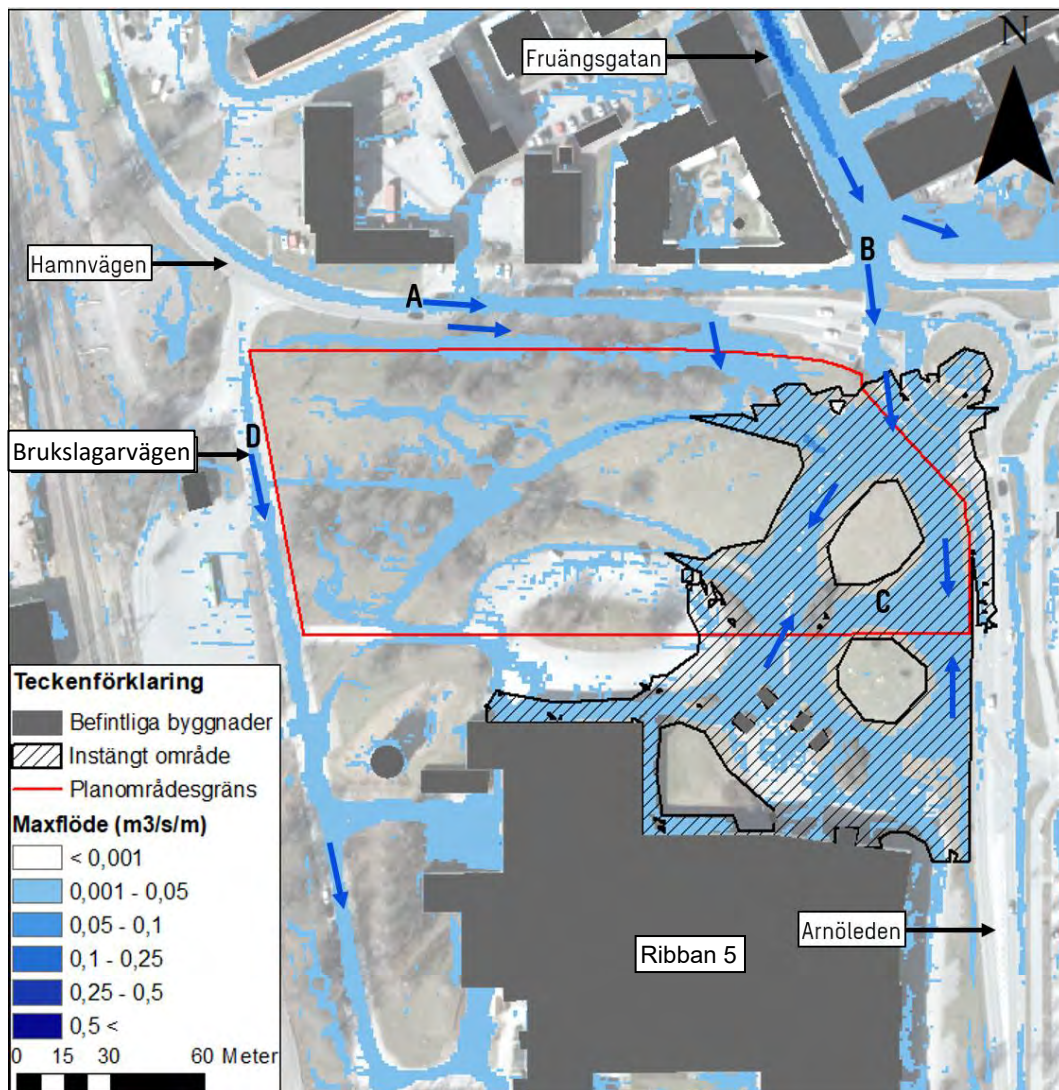
10(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

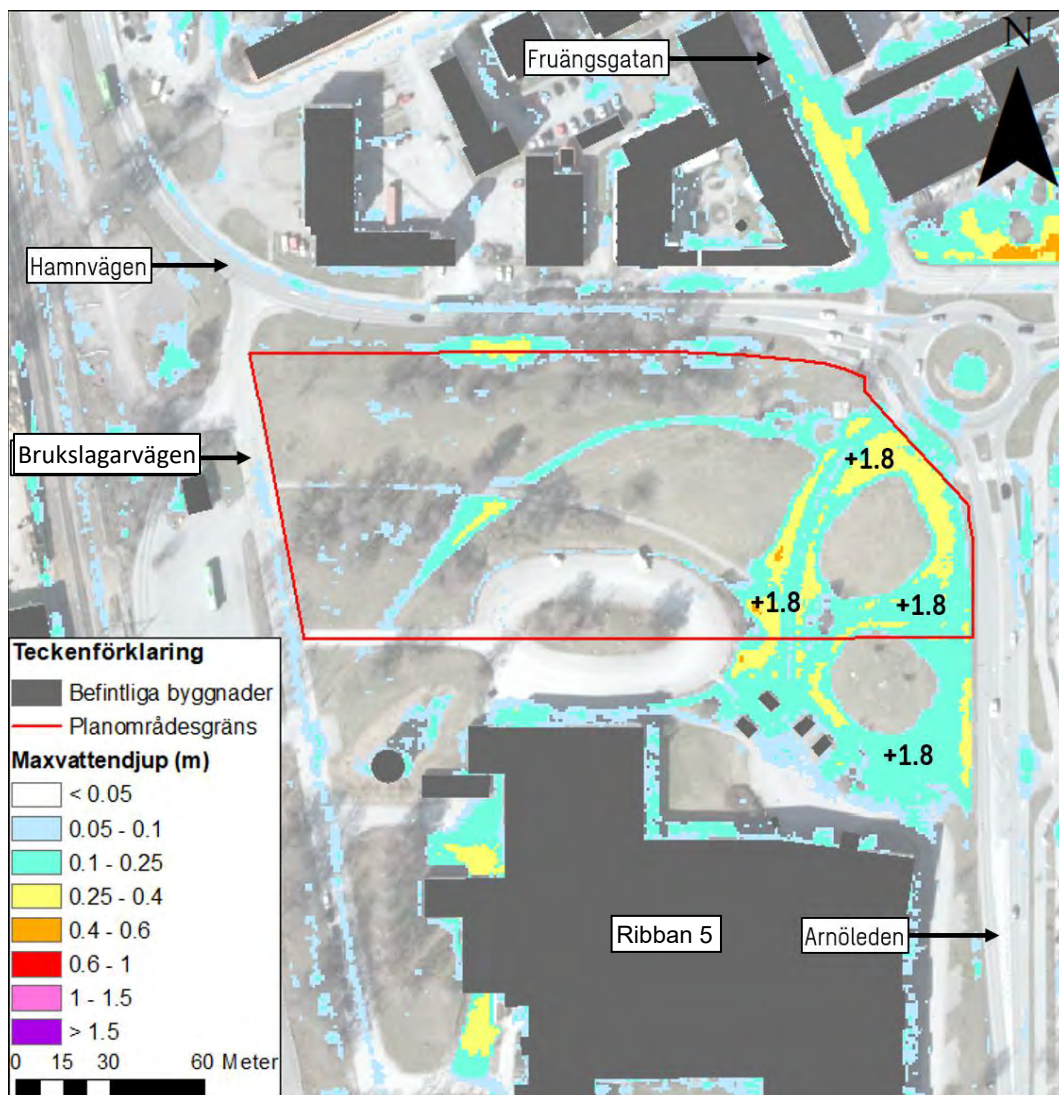
## 5 Modellresultat för befintlig situation

I figur 3 nedan redovisas modellberäknade flödesvägar vid ett klimatanpassat 100-årsregn för befintliga förhållanden. Markytvatten avleds till planområdet från Hamnvägen och Fruängsgatan (A och B i figur 3). Vattnet från A och B tillsammans med den lokala avrinningen från planområdet och Ribban 5 ansamlas inom det instängda området (C). Ingen bräddning sker över Arnöleden. På västra sidan av Planområdet avleds markytvattnet söderut längs Brukslagarvägen (D).



Figur 3. Skyfallsmodelleringsskema för befintlig situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn med ytvattenflöden. De blå pilarna symboliserar huvudflödesriktningar och bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i textstycket ovanför figuren.

Modellresultatet i figur 4 visar att det instängda området omkring den östra delen av planområdet översvämmas med vattendjup upp emot ca 30-40 cm. Vattennivån inom det instängda området uppgår till ca +1,8 meter.



Figur 4. Skyfallmodelleringsskildring för befintlig situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn med maximalt vattendjup. I figuren är modellberäknade maximala översvämningsnivåer redovisade med svart text.

## 6 Planerad framtida bebyggelse

Utformningen av planområdet har tagits fram genom en iterativ process där utformningen och markhöjderna inom detaljplanen har anpassats för att beakta skyfall och höga havsnivåer, se figur 5 - figur 9. Inom arbetsgruppen har representanter från Sweco, Tyréns, Nyköping kommun och Urban Minds deltagit. Tyréns har tagit fram en

12(32)

RAPPORT  
2024-12-18

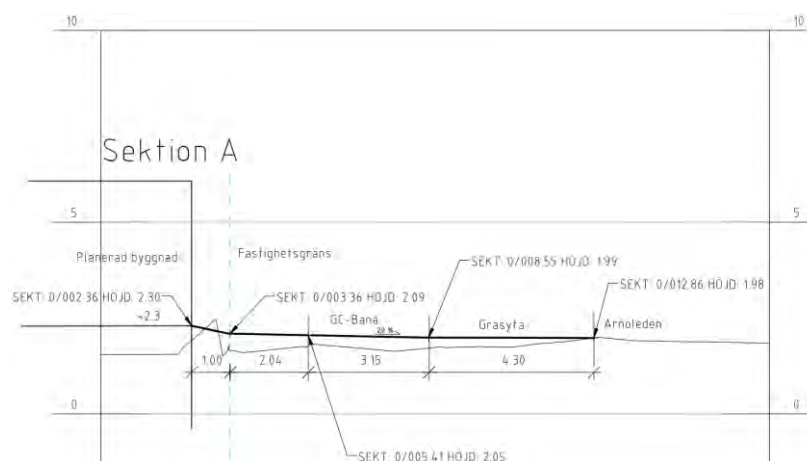
SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

markmodell över planområdet, som Sweco kompletterat, för att kunna genomföra efterföljande modellberäkningar.

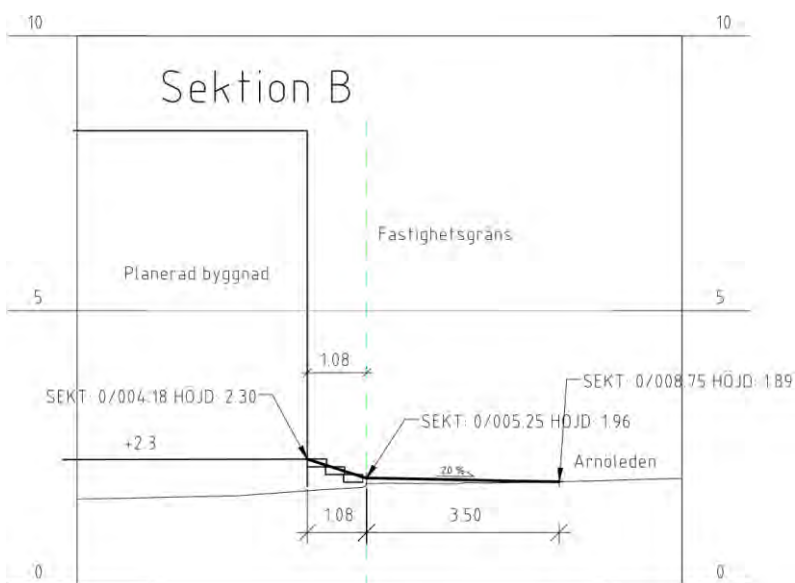
Inom höjdsättningen har stor vikt lagts vid att den största delen av områdets gator och vägar, höjdmässigt ska placeras ovanför marknivån + 2,05 meter. Detta för att klimatsäkra framkomligheten för räddningstjänsten vid en framtida extrem högvattenhändelse år 2100 (skattat värde för beräknad havsnivå +2,3 meter). Marken på den östra sidan av Kv.3 har anpassats för att möjliggöra att vatten i en framtida situation ska kunna fortsatt avledas söderut till lågpunkten på västra sidan av Arnöleden, i överensstämmelse med befintlig situation (se höjdsättningsplan och föreslagna sektioner i figur 5-figur 8). Höjdsättningsplanen och sektionerna redovisas också i Bilaga 1- Höjdsättningsplan och sektioner.



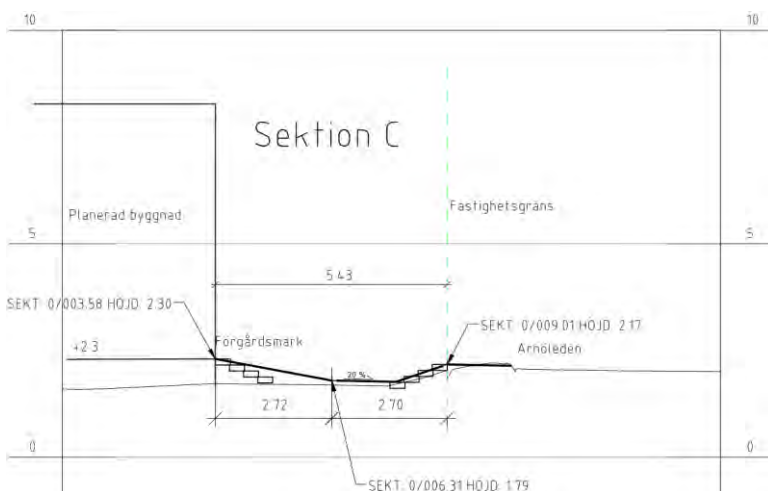
Figur 5. Höjdsättningsplan framtagen av Tyréns.



Figur 6. Sektion A inom höjdsättningsplan framtagen av Tyréns.



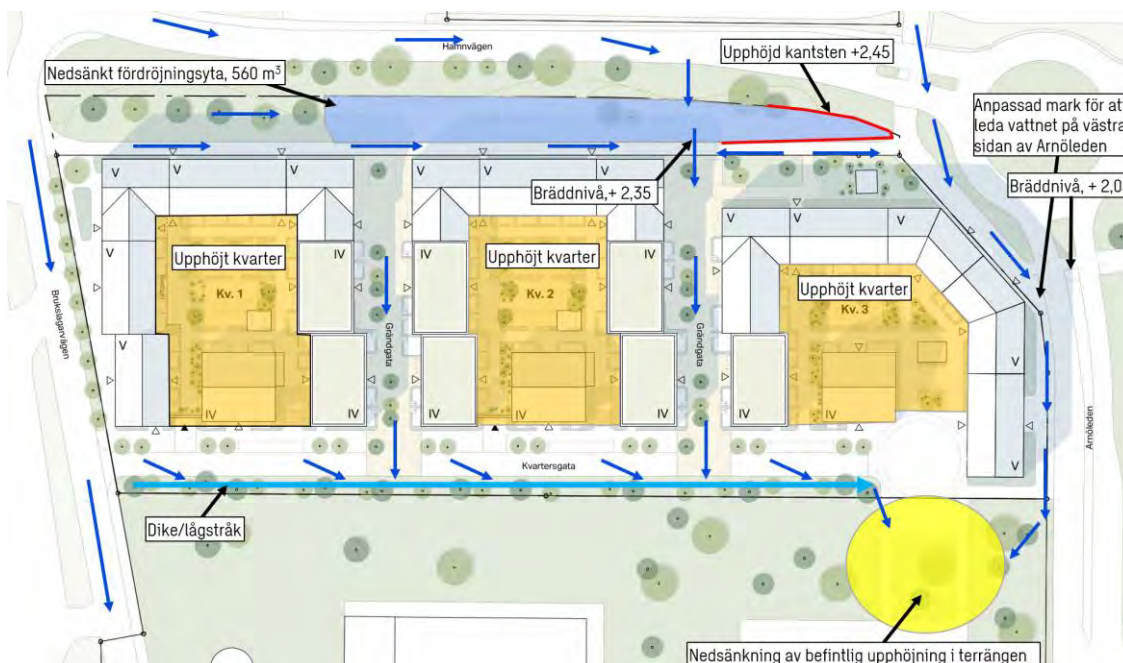
Figur 7. Sektion B inom höjdsättningsplan framtagen av Tyréns.



Figur 8. Sektion C inom höjdsättningsplan framtagen av Tyréns.

Grundprincipen för att hantera en skyfallssituation är att leda vattnet ytligt längsmed gator och vägar till ett uppsamlade skyfallsdike/lågstråk, som mynnar ut i den befintliga lågpunkten söder om planområdet, se figur 9 nedan för en illustration skyfallshanteringen utifrån höjdsättningsplanen i figur 5.





Figur 9. Föreslagen principiell utformning av framtida bebyggelse inom detaljplanen utifrån Tyréns höjdsättningsplan som presenteras i Figur 5. Blå pilar representerar generella riktningar för marklutningen och flödesvägar.

En nedsänkt skyfalls-/fördröjningsyta föreslås inom grönområdet i den norra delen av planområdet, se figur 9. Detta för att fördröja avrinningen som avleds längsmed Hamnvägen (uppskattad möjlig fördröjningskapacitet ca 560 m<sup>3</sup>). För att kunna leda in flödesavrinningen från Fruängsgatan och cirkulationsplatsen till fördröjningsytan skulle vägarnas höjdsättning behövs justerats, vilket i dagsläget inte bedöms vara genomförbart.

Längs den östra delen av den nedsänkta fördröjningsytan krävs emellertid en upphöjning på nivån + 2,45 meter för att styra en eventuell flödesbräddning från skyfall-/fördröjningsytan söderut längsmed grändgatan (bedömd bräddnivå +2,35 meter). Bräddningen från skyfalls-/fördröjningsytan styrs till grändgatan för att minska flödesavledningen till passagen mellan Kv.3 och Arnöleden, som är hårt belastad av det stora avrinningsområdet längsmed Fruängsgatan. Den befintliga upphöjningen söder om planområdet föreslås sänkas ned för att åstadkomma en extra fördröjningsvolym inom det instängda området. Inom det framtagna förslaget har marken inom området därför jämnats ut till befintliga marknivåer i anslutning till omgivande mark, se figur 9.

Kvarteren planeras att utformas upphöjda till minst +2,3 m för att inte påverkas av skyfall och högvatten, se figur 9.

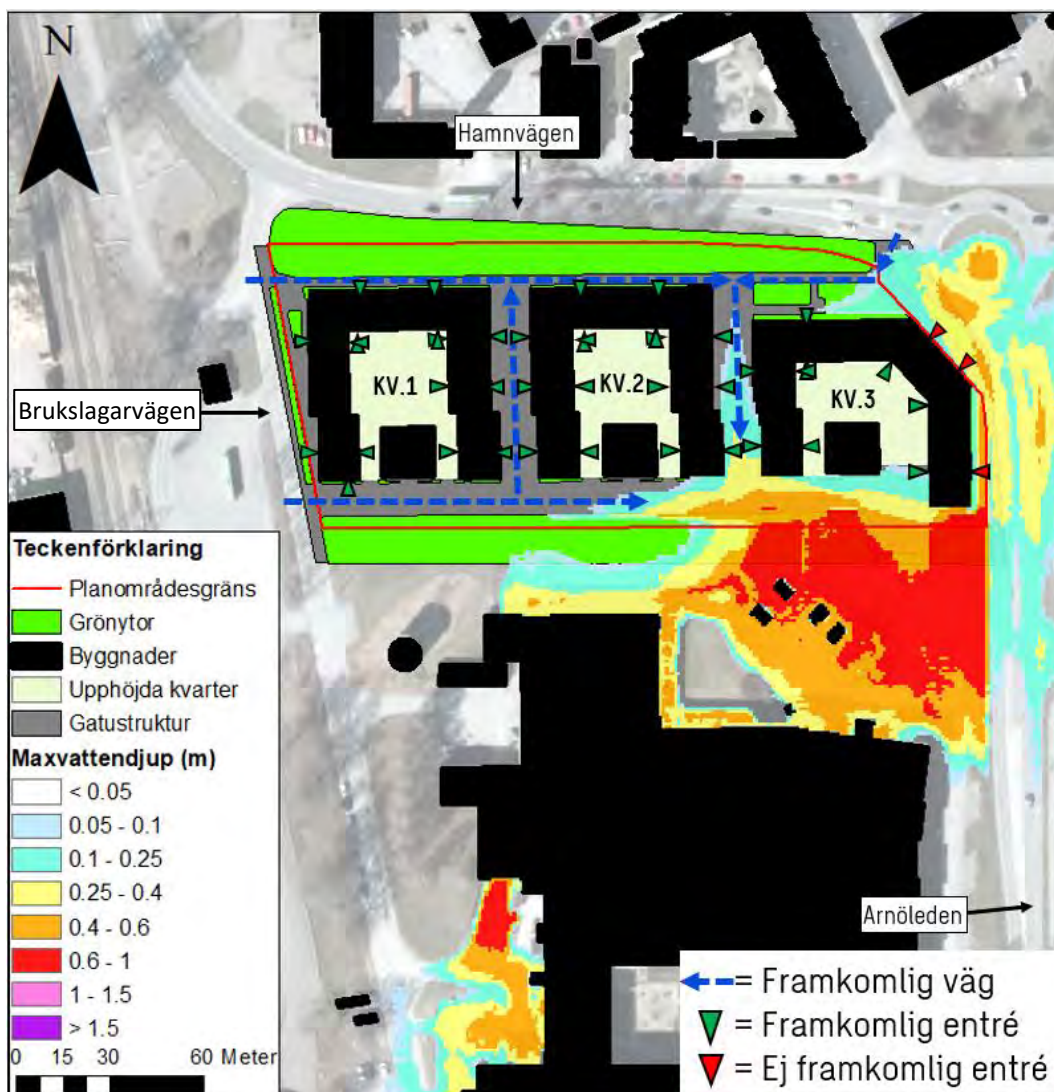
## 7 Riskbild för planområdet vid en hög havsnivå år 2100 (+ 2,3 meter)

Figur 10 nedan visar hur havsvatten riskerar översvämma Arnöleden och marken omkring Kv. 3 och Kv. 2 vid en framtida beräknad extrem havsnivå på + 2,3 meter (skattat värde år 2100). Detaljplanen bör säkerställa att de delar av byggnadskonstruktionen som kan komma att hamna under nivån + 2,3 meter klimatsäkras med vattentät konstruktion så de inte påverkas av stående vatten i samband med en högvattenhändelse från havet. Krav bör även ställas på att färdigt golv bostad placeras till en höjd av minst +2,3 meter. Vidare bör krav ställas på att tekniska utrustning (t.ex ventiler, transformatorstation osv.) placeras till en höjd av minst +2,3 meter eller utformas så att de ej skadas vid naturligt översvämmande vatten. Genomgående entréer och att gårdar anläggs på minst +2,3 meter bör också regleras för att säkerställa möjligheten att ta sig mellan byggnader och entréer inom kvarteren och till torra räddningsvägar och stråk. Även om byggnadens konstruktion uppförs med vattentät konstruktion upp till +2,3 meter bör entréer som utförs under den nivå förberedas för att kunna förslutas vid en högvattenhändelse, så att vatten inte kan tränga in i byggnaden. Detta görs genom att förbereda byggnationen med ett s.k. semipermanenta översvämnings-skydd med t.ex flood gates. Till ovan föreslagen lösning ska det också nämnas att det i dagsläget finns förvaringstid inför en högvattenhändelse. På så vis finns det god förberedelsestid för att montera semipermanenta översvämningskydd.

16(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING



Figur 10. Beräknad översvämningsutbredning omkring planerad exploatering vid en framtida beräknad högvattensituation om + 2,3 meter år 2100. De blå pilarna markerar framkomliga vägar för räddningstjänsten (vattendjup under 25 cm). I figuren redovisas framkomligheten till byggnaderna samt tillgängligheten till entréerna.

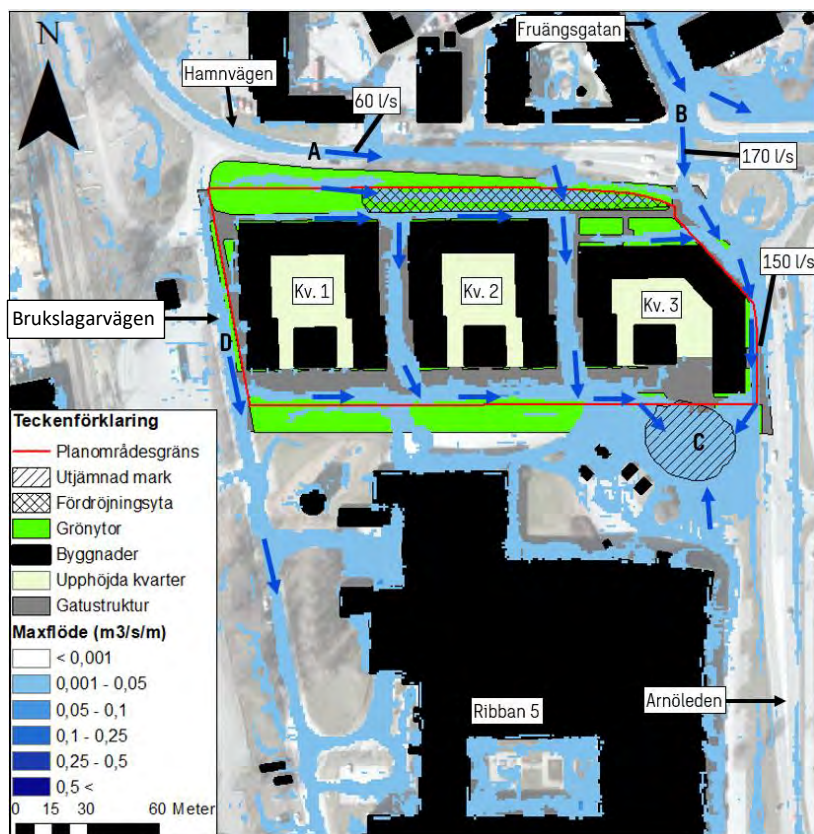
I figur 10 framgår att med den föreslagna utformningen kan framkomligheten för räddningstjänsten säkras till samtliga kvartersbyggnader vid en framtida beräknad högvattensituation. Räddningstjänsten kan nå samtliga kvarter från Hamnvägen och Brukslagarvägen via den norra tvärgående gång och cykelbanan inom planområdet. Samtliga entréer för Kv.1 och Kv.2 bedöms vara framkomliga. För Kv. 3, som är mest utsatt är entréerna längs den östra fasaden inte framkomliga. Det finns emellertid framkomlighet till tre entréer längsmed den norra och västra delen av byggnaden. Via dessa entréer kan hela byggnaden och entréerna mot gårdarna nås och evakueras vid en framtida högvattensituation. Den norra tvärgående gång och cykelbanan inom

detaljplanen behöver anpassas så att den uppfyller den lokala räddningstjänstens krav på bärighet, svängradie och körbredd.

## 8 Riskbild för utbyggt planområde vid en skyfallssituation

### 8.1 100-årsregn klimatkoefficient 1,25

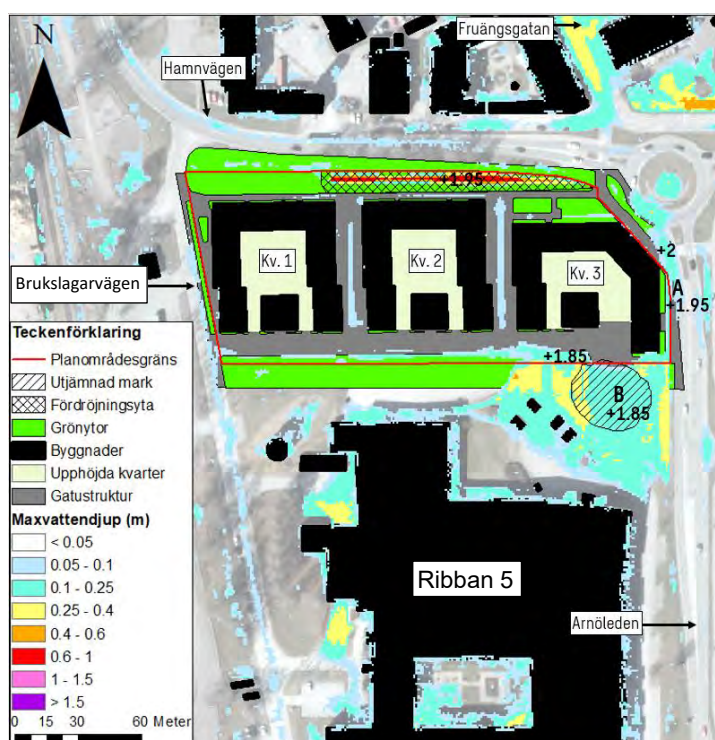
I figur 11 nedan redovisas modellberäknade flödesvägar vid ett klimatanpassat 100-årsregn för framtida situation. Markytvatten från Hamnvägen (A, maxflöde ca 60 l/s) avleds till den föreslagna nedsänkta skyfalls-/fördröjningsytan. Avrinningen från Fruängsgatan (B, maxflöde ca 170 l/s) avleds längsmed den nedsänkta passagen mellan Kv. 3 och Arnöleden till den utjämnade marken för befintlig lågpunkt (C). Inom planområdet avleds den lokala avrinningen söderut längsmed lokalgränderna mellan kvarteren och vidare österut längsmed diket intill den södra lokalgatan till befintlig lågpunkt. Detaljplanen påverkar inte avrinningen söderut mot nedströmsliggande områden och Kilaån då vattnet fortfarande fördröjs i den befintliga lågpunkten (C). Likt befintlig situation avleds markytvatten väster om planområdet söderut längs Brukslagarvägen (D).



Figur 11. Skyfallsmodelleringsresultat för framtida situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn med markytvattenflöden. De blå pilarna symboliserar huvudflödesriktningar och bokstäverna markerar områden av särskilt intresse, som beskrivs i textstycket ovanför figuren.

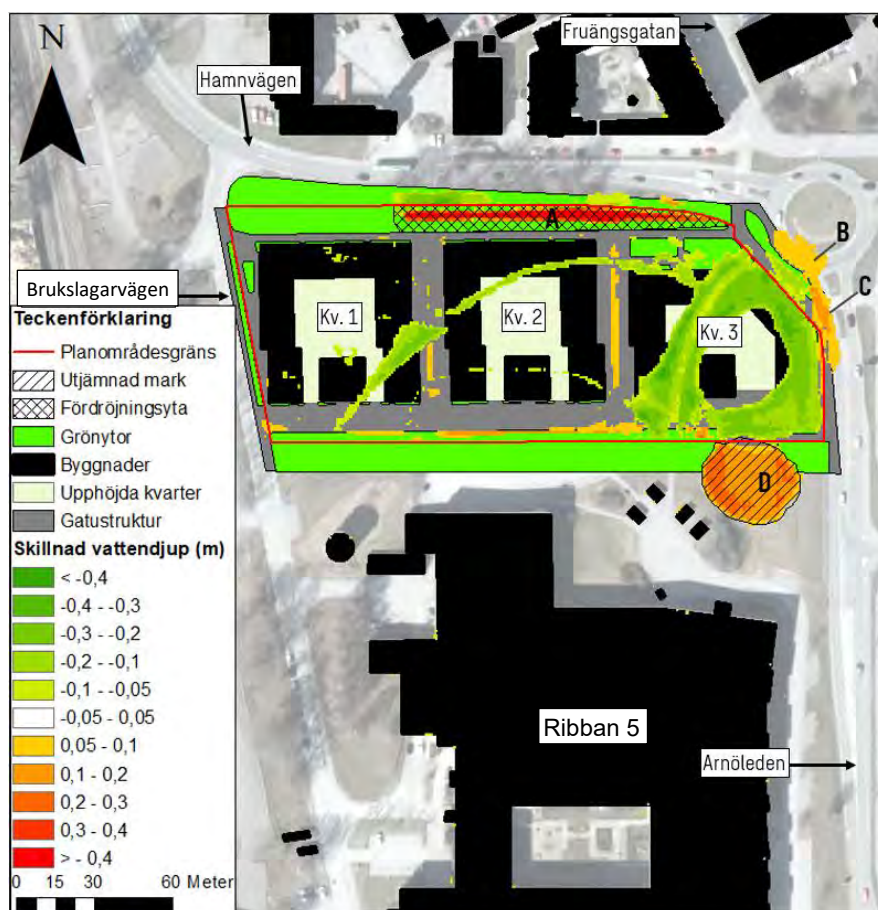
Modellresultatet i figur 12 visar att med föreslagen utformning och höjdsättning uppnås en klimatanpassad skyfallshantering för planområdet. Den föreslagna skyfalls-/fördröjningsytan har tillräcklig volym för att utjämna och fördröja avrinningen från Hamnvägen utan att det utjämnande skyfallsvattnet överbräddar vidare. Vid modellberäkningen fylls skyfalls-/fördröjningsytan upp till vattennivån +1,95 meter som därmed understiger bräddnivån +2,3 meter.

Relativt låga vattendjup uppstår på huvuddelen av de lokala gatorna inom planområdet (med beräknat vattendjup under 25 cm), vilket säkerställer framkomligheten för räddningstjänsten till samtliga kvarter. Avrinningen och avledningen från Fruängsgatan och Arnöleden transporteras längs den anpassade passagen mellan Kv. 3 och Arnöleden, se figur 11. Vattendjupen längs passagen uppgår till ca 10-20 cm med vattennivåer från ca + 1,85 meter upp till ca + 2 meter (se A i figur 12). För att skyfallssäkra Kv. 3 behöver den utformas så fasaderna eller byggnadens kritiska delar inte tar skada vid vattennivåer som understiger bräddnivån på Arnöleden (+2,05 meter). Likt befintlig situation översvämmas det instängda området omkring den östra delen av planområdet med vattendjup upp emot ca 30-40 cm (B), se figur 12 nedan. Beräknad vattennivå inom det instängda området uppgår till ca +1,85 meter. Genom att klimatanpassa Kv. 3 för en framtida högvattenhändelse som beskrivet i kapitel 7 säkras bebyggelsen också vid en skyfallshändelse.



Figur 12. Skyfallsmodelleringsresultat för framtida situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn med beräknat maximalt vattendjup. I figuren är beräknade maximala översvämningsnivåer redovisade med svart text. Bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i stycket ovanför figuren.

Den modellberäknade skillnaden i maximala vattendjup mellan framtida och befintlig situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn redovisas i figur 13. Av resultatet framgår att med den föreslagna utformningen och höjdsättningen orsakar detaljplanen inte någon betydande försämring för omgivande bebyggelse. Vattendjupen ökar i framtida situation inom den föreslagna skyfalls-/fördröjningsytan (A) och den utjämnade marken (D) som planerat, medan vattendjupet sjunker på den mark som föreslås bebyggas. Däremot ökar vattendjupet något öster om planområdet omkring den västra körbanan av cirkulationsplatsen (ca 5-10 cm i B) och körbanan omkring övergångsstället för Arnöleden (ca 10-15 cm i C). Vattendjupet ökar på grund av att flödesvägen som uppstår på östra sidan av Kv.3 i framtida situation ligger närmare övergångsstället än den befintliga flödesvägen som rinner direkt från Arnöleden mot marken, där Kv. 3 planeras. Ökningen av vattendjupet bedöms emellertid inte leda till en betydande försämring för framkomligheten på Arnöleden, då vägen fortfarande är framkomlig och översvämmas en begränsad tid (vattendjupen överstiger 20 cm i ca 30 min enligt modellberäkningarna). Vattendjupen på Arnöleden kan även sänkas ytterligare om exempelvis grönytan mellan vägbanan och cykelbana utformas likt ett svackdike.



Figur 13. Förändrat maximalt vattendjup (m) i framtida situation jämfört med befintlig situation. Negativa värden (grönaktiga färger i figuren) betyder lägre vattendjup i framtiden medan gul/röda färger betyder högre vattendjup i framtiden. Bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i stycket ovanför figuren.

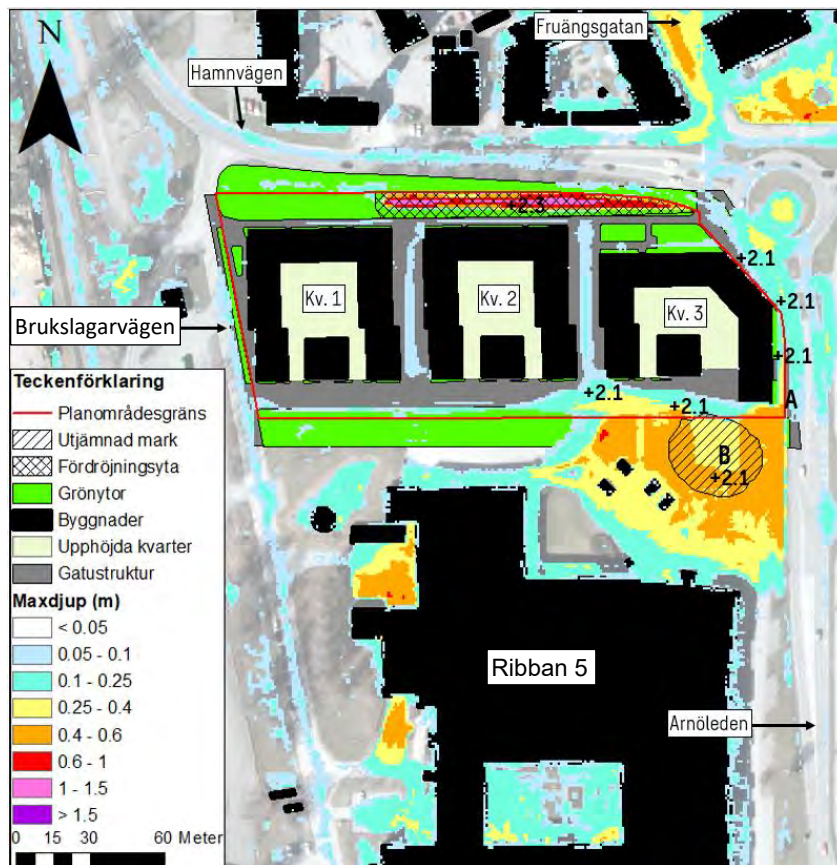
20(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

## 8.2 Konsekvensanalys med 500-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25

Eftersom stora delar av planområdet är beläget inom ett instängt område är det känsligt för kraftiga nederbördsmängder. Därför har modellberäkningarna för ett klimatanpassat 500-årsregn studerats även om ett klimatanpassat 100-årsregn är det som är dimensionerande för detaljplanen. Detta för att utvärdera konsekvensen för planområdet vid en mer extrem regnhändelse. Modellresultatet i figur 14 visar hur den föreslagna skyfalls-/fördröjningsytan fylls upp till sin maximala volym och släntkrön. Skyfallsytan når därmed bräddnivån +2,3 meter vid ett klimatanpassat 500-årsregn. Relativt låga vattendjup uppstår däremot på huvuddelen av de lokala gatorna inom planområdet med ett vattendjup under 25 cm, vilket säkerställer framkomligheten och tillgängligheten för räddningstjänsten till samtliga kvarter. På samma sätt som för 100-årsregnet är Kv. 3 den mest utsatta delen av planområdet vid ett 500-årsregn, där det instängda området fylls upp med en vattennivå som uppgår till ca + 2,1 meter (A och B) vilket överstiger bräddnivån på Arnöleden, som är belägen på ca +2.05 meter. Men skyfallssituationen vid ett 500-årsregn bedöms hanterbar med de föreslagna klimatanpassningsåtgärderna som beskrivs i kapitel 7.

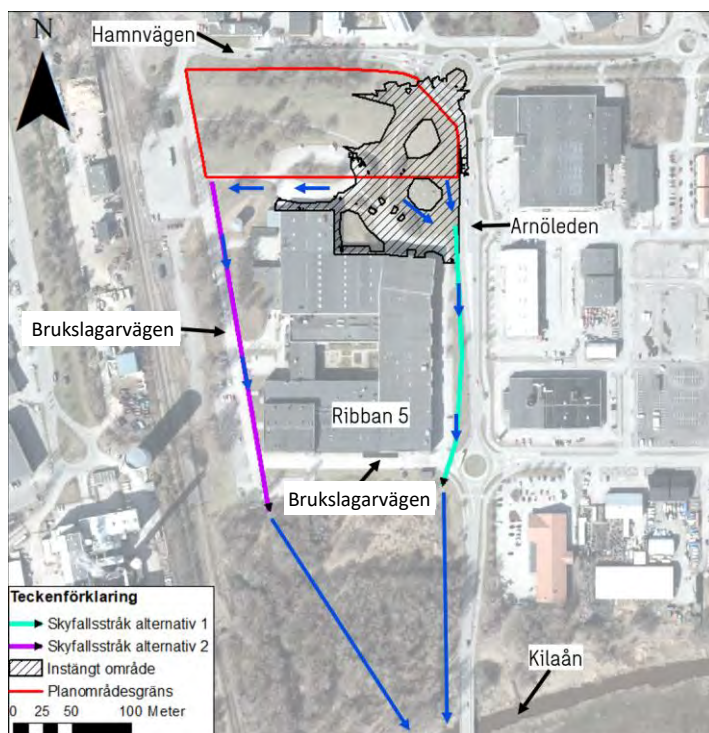


Figur 14. Skyfallsmodelleringsresultat för en framtida situation vid ett klimatanpassat 500-årsregn med maximalt beräknat vattendjup. Beräknade maximala översvämningarnivåer redovisade med svart text. Bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i stycket ovan figuren.

## 9 Förslag övergripande skyfallslösning - skyfallsstråk och skyfallsytor

Modellberäkningarna i kapitel 8 visar att detaljplanen kan uppnå en klimatanpassad skyfallshantering med den föreslagna utformningen. Inom arbetet med detaljplanen har möjligheten att genomföra en övergripande skyfallslösning för att punktera och avleda skyfallsvattnet från det befintliga instängda området utretts. Syftet med åtgärden är att förbättra skyfallssituationen för området i sin helhet och skapa en mer robust stadsbyggnad som är anpassad för kraftigare regn än 100-årsregnet.

Två alternativa skyfallsstråk från det instängda området har studerats, ett på vardera sida om Ribban 5 (se figur 15). Syftet med skyfallsstråken har primärt varit att avleda skyfallsvattnet från det instängda området. Detta genom att ytledes avleda markytvattnet med självfall direkt söderut mot Kilaån och på så sätt minska översvämningsdjupen i anslutning till Ribban 5 och 7. Genom att skapa ett väl fungerande skyfallsstråk mot Kilaån förhindras därmed skyfallsvatten från det instängda området att flödesbrädda över Arnöleden och avledas vidare österut genom nedströms liggande områden. Inom arbetet har skyfallsstråken förutsatts kunna utformas som öppna lösningar (ytliga svackdiken) för att därigenom kunna utnyttjas även vid kraftigare och intensivare nederbörd. Denna möjlighet finns inte med flödesavledningen genom infrastruktur under mark, dvs. med hjälp av dagvattenledningar och kulvertar. Fördelen med en ytlig skyfallslösning är framförallt driftsäkerheten, speciellt vid in- och utlopp, där vattnet kan flöda fritt.



Figur 15. Översiktsbild på de två huvudalternativ för skyfallsstråk som studerats. Alternativet med ett skyfallsstråk utmed Brukslagarvägen avfärdades i ett tidigt skede, då det inte bedömdes vara fullt genomförbart.

22(32)

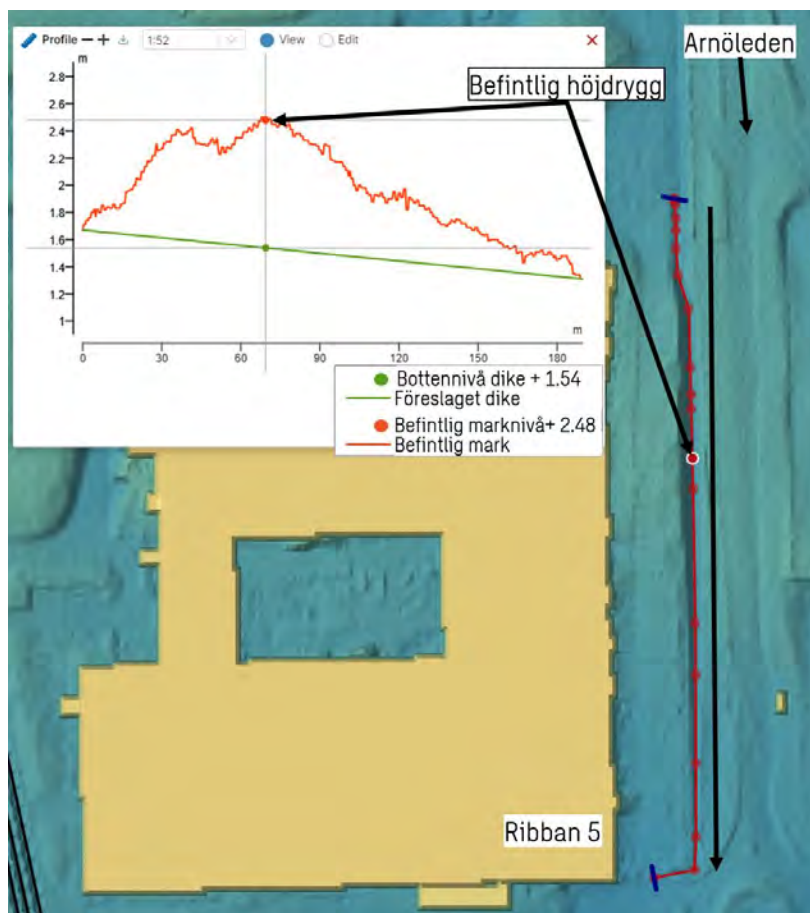
RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING



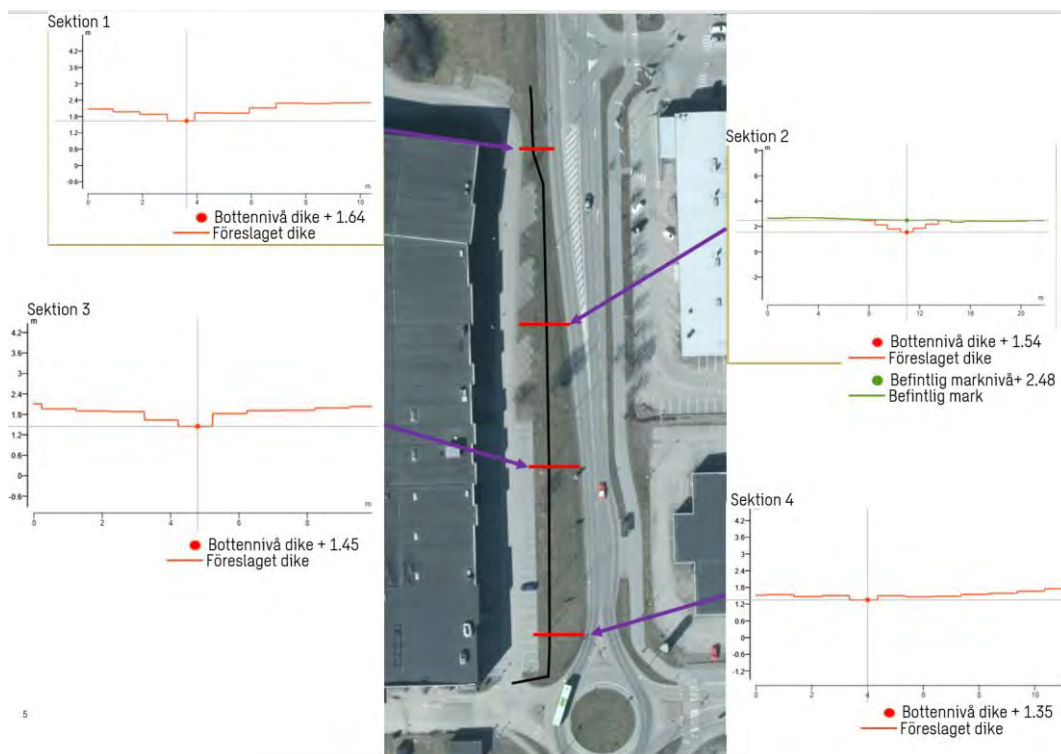
I ett tidigt skede avfärdades alternativ 2 med ett ytligt skyfallsstråk längsmed Brukslagarvägen väster om Ribban 5, då omfattande markåtgärder skulle krävas samtidigt som det höjdmässigt inte var möjligt att avleda vattnet från det instängda området. Förutsättningarna är betydligt mer gynnsamma för att skapa ett ytligt skyfallsstråk med alternativ 1 utmed Arnöleden. Detta genom att sänka ner delar av den befintliga grönytan mellan Ribban 5 och Arnöleden, där skyfallsvatten kan ledas från det instängda området fram mot Brukslagarvägens anslutning mot Arnöleden och vidare söderut mot Kilaån via det befintliga naturmarksområdet (se figur 15).

En längslutning på ca 2 promille kan uppnås med ett svackdike längsmed sträckan genom grönytan. För att åstadkomma svackdiket behöver den befintliga marken inom grönområdet sänkas. Den största sänkningen krävs vid den befintliga höjdryggen, där marken behöver sänkas från ca +2,48 meter till ca +1,54 meter (ca 0,9 meter), se figur 16. Marken som berörs ligger delvis inom Ribban 5 området samt inom kommunens vägområde.



Figur 16. Profil över föreslaget svackdike i längsgående riktning. Detta i jämförelse gentemot befintlig markprofil. I profilen redovisas de befintliga markhöjderna tillsammans med den framtida föreslagna markhöjden.

I stora delar av den befintliga grönytan kan markhöjderna i stort sett behållas som de är. Skyfallsstråket kan då upplevas mer som ett "lågstråk" längsmed grönytan (se sektion 1,3 och 4) i figur 17. Det är framförallt omkring sektion 2 där den största sänkningen av marken krävs, som skyfallsstråket behöver utformas som ett svackdike. I utredningen har en typsektion med en släntlutning 1:3 antagits, vilket medför en toppbredd på ca 6 meter vid sektion 2. Utmed övriga delavsnitt kan svackdiket vara mindre, se figur 18 för referensbild av ett mindre svack-/vägdike.



Figur 17. Sektioner längsmed grönytan med det föreslagna svackdiket.



Figur 18. Exempel på ett mindre svackdike i urban miljö. Källa Kretslopp och Vatten, Göteborgs Stad.

24(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING

Inom grönstråket ligger både en fiberkabel och spillvattenledning. Fiberkabeln ligger ytligt, vilket medför att den berörs av markförändringen. Denna fiberkabel kräver omläggning vid anläggning av svackdiket. Spillvattenledningen ligger tillräckligt djupt för att få övertäckning. Några nedstigningsbrunnar behöver emellertid flyttas i sidled. Detta tillsammans med omläggning av spillvattenledningen en kortare sträcka inom grönstråket, där marksänkning krävs.

Skyfallsstråkets utformning har inte detaljstuderats och om ett sådant skulle uppföras bör dess genomförbarhet studeras vidare i ett projekteringskede. Där skyfallsstråket korsar Brukslagarvägen i söder finns idag ett instängt område, som tidvis översvämmats enligt information från kommunen. Vid anläggande av skyfallsstråket behöver därför marken omkring Brukslagarvägen troligen justeras något för att förbättra avrinningen från vägen söderut till naturmarksområdet. Alternativt krävs anläggandet av en kulvert under Brukslagarvägen.

## 10 Riskbild för planområdet i en framtida situation med föreslaget skyfallsstråk

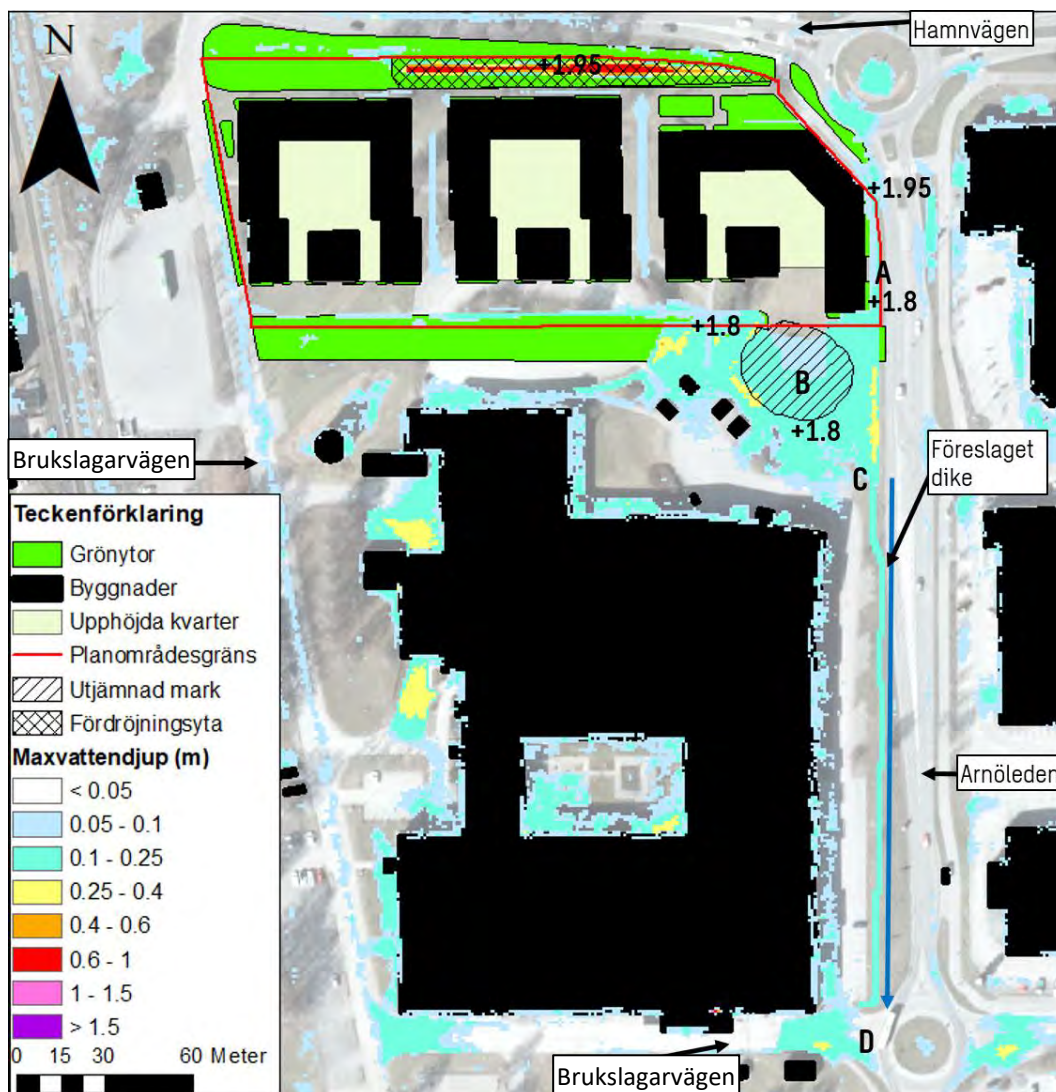
För att testa det föreslagna svackdikets förbättrande funktion i samband med en skyfallssituation har dikets geometri lagts in i beräkningsmodellen. Detta genom att sänka ned marken i höjdmodellen längsmed grönområdet för att uppnå ca 2 promilles bottenlutning på skyfallsdiket.

Modellresultaten som presenteras inom detta kapitel är baserat på en tidigare version av detaljplaneområdets utformning från 24-10-16, där utformningen inom den östra delen av planområdet mellan Kv 3. och Arnöleden skiljer sig något mot det aktuella planförslaget från 2024-11-15 - som modellresultaten inom kapitel 8 är baserade på. Modellresultaten inom kapitel 10 har inte uppdaterats med det aktuella planförslaget då skillnaderna i utformningen bedöms inte få betydande påverkan på modellresultaten med tillhörande analys och slutsatser.

### 10.1 Beräkning med 100-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25

Modellresultatet i figur 19 visar att vid anläggandet av det föreslagna svackdiket tillsammans med föreslagen utformning av detaljplanen uppstår liknande vattendjup som inom modellscenarierna utan genomförandet av det föreslagna diket. Eftersom bottennivån i diket ligger i nivå med befintlig mark inom den södra delen av det instängda området (ca +1,7 meter) behövs en vattenuppdämning inom det instängda området innan kapaciteten i svackdiket utnyttjas fullt ut. Vid 100-årsregnet fylls det instängda området upp till endast ca +1,8 - 1,85 meter, vilket medför att dikets flödesavledande förmåga inte får någon betydande effekt på skyfallssituationen omkring Ribban 5 och 7.

Den modellberäknade skillnaden i maximalt vattendjup mellan en framtida situation med föreslaget dike och befintlig situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn visas i figur 20 nedan. Vattendjupen ökar inom det föreslagna diket längsmed grönstråket, i övrigt blir översvämningssituationen likvärdig som tidigare jämförelse, mellan den framtida situationen utan dike och befintlig situation.



Figur 19. Skyfallsmodelleringsresultat, som visar maximalt vattendjup för en framtida situation med föreslaget dike vid ett klimatanpassat 100-årsregn. I figuren ovan är beräknade maximala översvämningssnivåer redovisade med svart text.

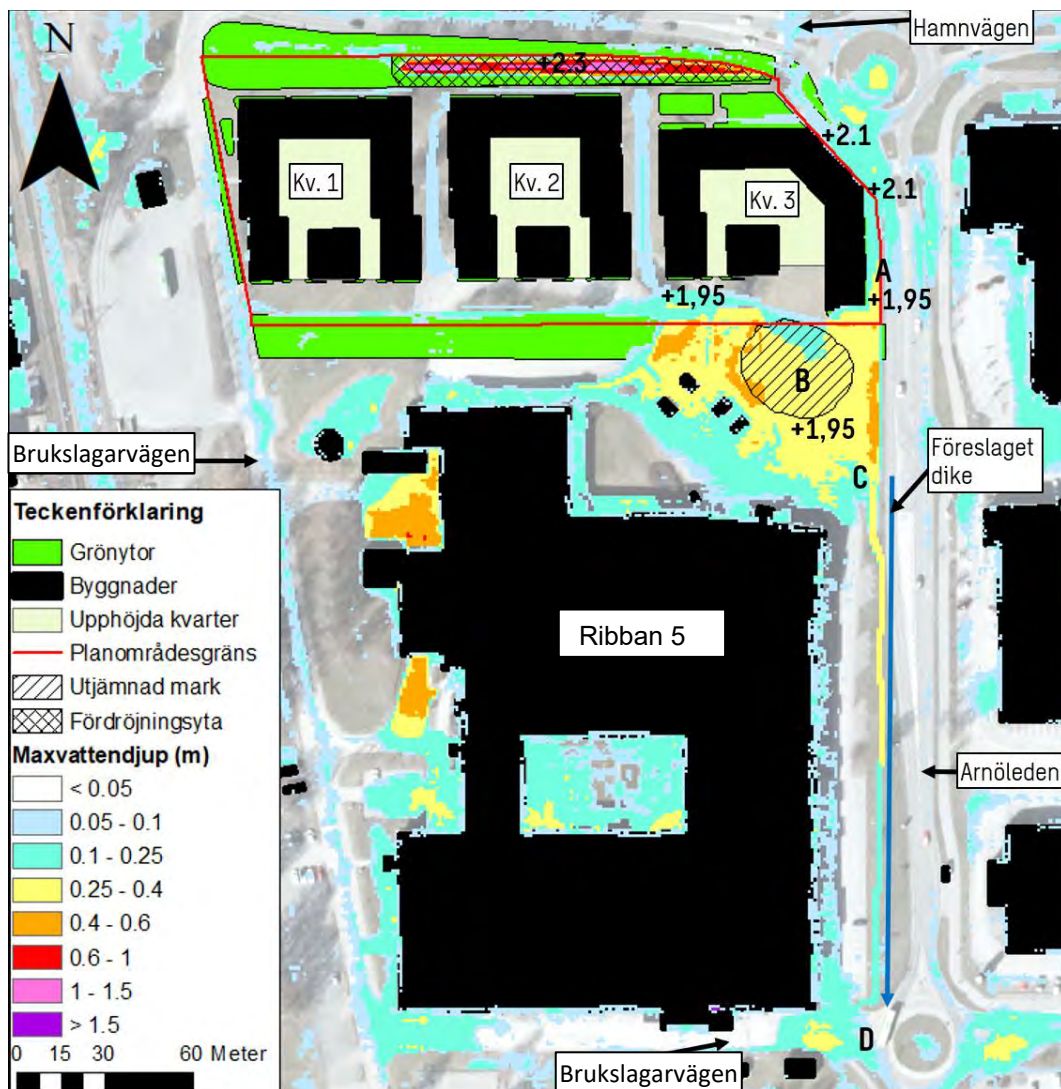


Figur 20. Förändrat maximalt vattendjup (m) i framtida situation med föreslaget dike jämfört med befintlig situation. Negativa värden (gröna nyanser i figuren) betyder lägre vattendjup i framtiden medan gul/röda färger betyder högre vattendjup i framtiden.

## 10.2 Beräkning med 500-årsregn inklusive klimatfaktorn 1,25

I figur 21 nedan redovisas modellresultatet för modellberäknade vattendjup vid ett klimatanpassat 500-årsregn om det föreslagna diket anläggs tillsammans med den föreslagna utformningen av detaljplanen. Modellresultatet visar på hur det föreslagna diket har en positiv påverkan på skyfallssituationen vid en mer extrem regnhändelse, där vattennivån sjunker med ca 15 cm till en beräknad vattennivå på ca +1,95 meter omkring det instängda område (A och B), jämfört med den modellberäknade vattennivån +2,1 meter för en framtida situation utan det föreslagna diket.

Det föreslagna diket har däremot en marginell förbättrande effekt, där risken för översvämning och skada minskar för Kv.3 byggnaden och nordöstra delen av byggnaden inom Ribban 5.



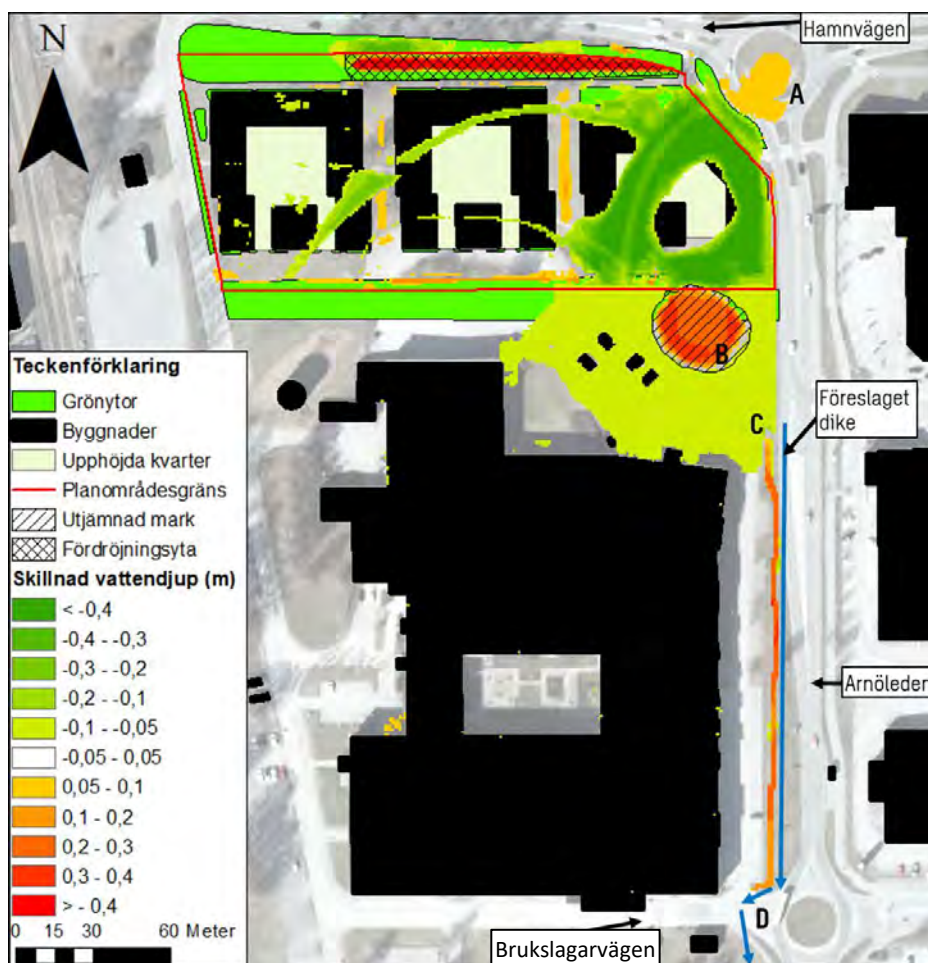
Figur 21. Skyfallsmodelleringsresultat, som visar maximalt vattendjup för en framtida situation med föreslaget dike vid ett klimatanpassat 100-årsregn. I figuren ovan är beräknade maximala översvämningarnivåer redovisade med svart text. Bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i stycket ovanför figuren

Den modellberäknade skillnaden i maximalt vattendjup mellan en framtida situation med föreslaget dike och befintlig situation vid ett klimatanpassat 100-årsregn redovisas i figur 22. Vattendjupet sjunker omkring det instängda området, då det kommer att avvattnas av det föreslagna diket, där vattendjupet ökar (B-D).

Vattendjupet ökar emellertid omkring cirkulationsplatsen (A). Detta på grund av omledningen av ytvattnet omkring Kv. 3 som tidigare beskrivits i kapitel 8.1.

Det föreslagna svackdiket ger inte någon betydande förbättring med lägre vattendjup norr om och öster om Arnöleden. Detta beror förmodligen på att vid ett 500-årsregn fördröjs den största delen av vattenvolymerna inom det instängda området på västra sidan av Arnöleden. Ingen betydande överbräddning sker då över vägen, vilket inte heller sker utan det föreslagna diket.

Det är troligt att vid mer extrema regnhändelser (högre återkomsttid än 500 år) så blir flödesbräddningen över Arnöleden större och det föreslagna diket skulle då få mer betydande effekt.



Figur 22. Förändrat maximalt vattendjup (meter) i en framtida situation med föreslaget svackdike jämfört med befintlig situation. Negativa värden (gröna nyanser i figuren) betyder lägre vattendjup i framtiden medan gul/röda färger betyder högre vattendjup i framtiden. Bokstäverna markerar områden av särskilt intresse som beskrivs i stycket ovanför figuren.

## 11 Sammanfattande slutsatser

Genomförda modellberäkningar och analys visar att med den föreslagna utformningen och höjdsättningen av detaljplanen kan en klimatanpassad skyfallshantering uppnås. Detaljplanen är även klimatanpassad för en framtida högvattenhändelse på ca + 2,3 meter (högvattenhändelse år 2100).

Nedan följer en sammanställning av slutsatserna från utredningen.

### Klimatanpassning höga havsnivåer:

- Med föreslagen utformning och höjdsättning av detaljplanen kan räddningstjänsten nå samtliga kvarter från Hamnvägen och Brukslagarvägen. Detta via lokalgatorna inom planområdet.
- Den norra tvärgående gång och cykelbanan inom detaljplanen behöver anpassas så att den uppfyller den lokala räddningstjänstens krav på bärighet, svängradie och körbredd.
- I en framtida klimatanpassning av hela Spelhagens utvecklingsområde bör den vetenskapliga forskningen avseende på stigande hav och stormar noga följas. Vid en lämplig tidshorisont, fram emot 2070 kan det bli aktuellt att skydda hela området med hjälp av en mera sammanhängande storskalig lösning.
- Detaljplanen bör säkerställa att de delar av byggnadskonstruktionen som kan komma att hamna under nivån + 2,3 meter klimatsäkras med vattentät konstruktion så de inte påverkas av stående vatten i samband med en högvattenhändelse från havet. Krav bör även ställas på att färdigt golv, bostad placeras till en höjd av minst +2,3 meter. Vidare bör krav ställas på att tekniska utrustning (t.ex ventiler, transformatorstation osv.) placeras till en höjd av minst +2,3 meter eller utformas så att de ej skadas vid naturligt översvämmande vatten. Genomgående entréer och att gårdar anläggs på minst +2,3 meter bör också regleras för att säkerställa möjligheten att ta sig mellan byggnader och entréer inom kvarteren och till torra räddningsvägar och stråk. Även om byggnadens konstruktion uppförs med vattentät konstruktion upp till +2,3 meter bör entréer som utförs under den nivå förberedas för att kunna förslutas vid en högvattenhändelse, så att vatten inte kan tränga in i byggnaden. Detta görs genom att förbereda byggnationen med ett s.k. semipermanenta översvämnings-skydd med t.ex flood gates.

### Skyfallshantering vid ett klimatanpassat 100-årsregn:

- Med föreslagen utformning och höjdsättning inom detaljplanen säkerställs framkomlighet för räddningstjänsten till samtliga kvarter.
- Den mesta utsatta delen av detaljplanen vid skyfall är passagen mellan Kv. 3 och Arnöleden, som ligger inom ett instängt område. Att bygga inom instängda områden utgör en klimatrisk. För att skyfallssäkra Kv. 3 behöver den östra fasaden utformas så fasaderna eller byggnadens kritiska delar inte tar skada vid

30(32)

RAPPORT  
2024-12-18

SKYFALLSUTREDNING FÖR DETALJPLAN RIBBAN 7,  
NYKÖPING



vattennivåer som understiger bräddnivån på Arnöleden (+2,05 meter). Genom att klimatanpassa Kv. 3 för en framtida högvattenhändelse säkras bebyggelsen också vid en skyfallshändelse.

- Detaljplanen orsakar inte någon betydande försämring för omgivande bebyggelse. Vattendjupet ökar endast ca 5-15 cm öster om planområdet, vid den västra körbanan omkring cirkulationsplatsen och övergångsstället för Arnöleden. Detta vid en klimatanpassad 100-årshändelse för skyfall. Ökningen av vattendjupet bedöms inte leda till någon betydande försämring för framkomligheten på Arnöleden, då vägen fortfarande är framkomlig och översvämmas en begränsad tid (vattendjupen överstiger 20 cm i ca 30 min enligt modellberäkningarna). Vattendjupen på Arnöleden kan även sänkas ytterligare om exempelvis grönytan mellan vägbanan och cykelbana utformas likt ett svackdike.
- Med föreslagen utformning föreslås den befintliga upphöjningen i lågpunkten på Ribban 5 jämnas ut till omkringliggande marknivåer för att åstadkomma en extra fördröjningsvolym inom det instängda området. En kompletterande modellberäkning har dock visat att om detta inte görs stiger vattendjupen inom lågpunkten enbart med ca 6-7 cm jämfört med befintlig situation. Denna höjning av vattendjupen har inte en betydande påverkan för räddningstjänstens framkomlighet, översvämningsutbredningen eller översvämningsrisken för byggnaderna inom Ribban 5 och 7. Därav är inte åtgärden nödvändig för att skyfallssäkra detaljplanen. Då det är en relativt enkel förbättringsåtgärd att jämna ut en mindre upphöjning rekommenderas dock att detta görs.

#### **Skyfallshantering med ett klimatanpassat 500-årsregn:**

- Modellberäkningarna visar att med föreslagen utformning och höjdsättning inom detaljplanen säkerställs framkomligheten för räddningstjänsten till samtliga kvarter, även vid en mer extrem regnhändelse.
- Som för 100-årsregnet är Kv. 3 den mest utsatta delen av planområdet vid ett 500-årsregn, där det instängda området fylls upp med en vattennivå som uppgår till ca + 2,1 meter. Detta överstiger bräddnivån på Arnöleden (ca +2.05 meter). Men skyfallssituationen vid ett 500-årsregn bedöms hanterbar med de föreslagna klimatanpassningsåtgärderna som krävs för att säkra planområdet vid en framtida högvattenhändelse.

#### **Övergripande skyfallslösning**

- Detaljplanen kan uppnå klimatanpassad skyfallshantering med föreslagen utformning. Inom arbetets gång med detaljplanen har möjligheten att genomföra en övergripande skyfallslösning för att avlasta det befintliga instängda området och därmed förbättra skyfallssituationen för området som helhet studerats. Modellberäkningar har utförts för att utreda skyfallspåverkan med ett nedsänkt skyfallstråk längsmed den befintliga grönytan mellan Ribban 5 och Arnöleden och vidare mot Kilaån. Modellberäkningarna visar emellertid att det föreslagna

skyfallsstråket har en marginell förbättrande effekt, där risken för översvämning och skada endast minskar något i omfattning för Kv.3 och nordöstra delen av byggnaden inom Ribban 5. Det föreslagna svackdiket ger inte någon betydande förbättring med lägre vattendjup norr och öster om Arnöleden. Det är troligt att vid mer intensiva och kraftiga regnhändelser (högre återkomsttid än 500 år) blir överbräddningen av Arnöleden större. Det tänkta svackdiket skulle förmodligen få en bättre utnyttjandegrad vid en mera riskutsatt plats i kommunen. Detaljplanens utförande är enligt genomförd utredning därmed inte beroende av en övergripande skyfallsavledning.

## 12 Referenser

- Kretslopp och vatten, Göteborgs stad. (2019). *Bilaga - Katalog skyfallsåtgärder*. Länsstyrelsen . (2018). *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall*.
- MSB. (2023). *Metod för skyfallskartering av tätorter*.
- Nyköping kommun. (2024). *Strategi för dagvatten och skyfall för Nyköpings kommun*.
- Sweco. (2023). *Skyfallsutredning Detaljplan Spelhagen 1 m.fl, Västra hamnen*. Nyköping.
- Sweco. (2024). *Bedömning av extremvattenstånd i Nyköping i nuvarande och framtida klimat*.