

Rapport

KVARTER C - SKYFALLSKONTROLL



Slutrapport

2023-02-01

Uppdrag: 330029 Kristianstad kv C skyfallsutredning
Titel på rapport: Kvarter C - skyfallskontroll
Status: Slutrapport
Datum: 2023-02-01

Medverkande

Beställare: Kristianstads kommun
Kontaktperson: Kristina Mohlin
Konsult: Tyréns
Uppdragsansvarig: Gunnar Svensson
Kvalitetsgranskare: Gunnar Svensson

Revideringar

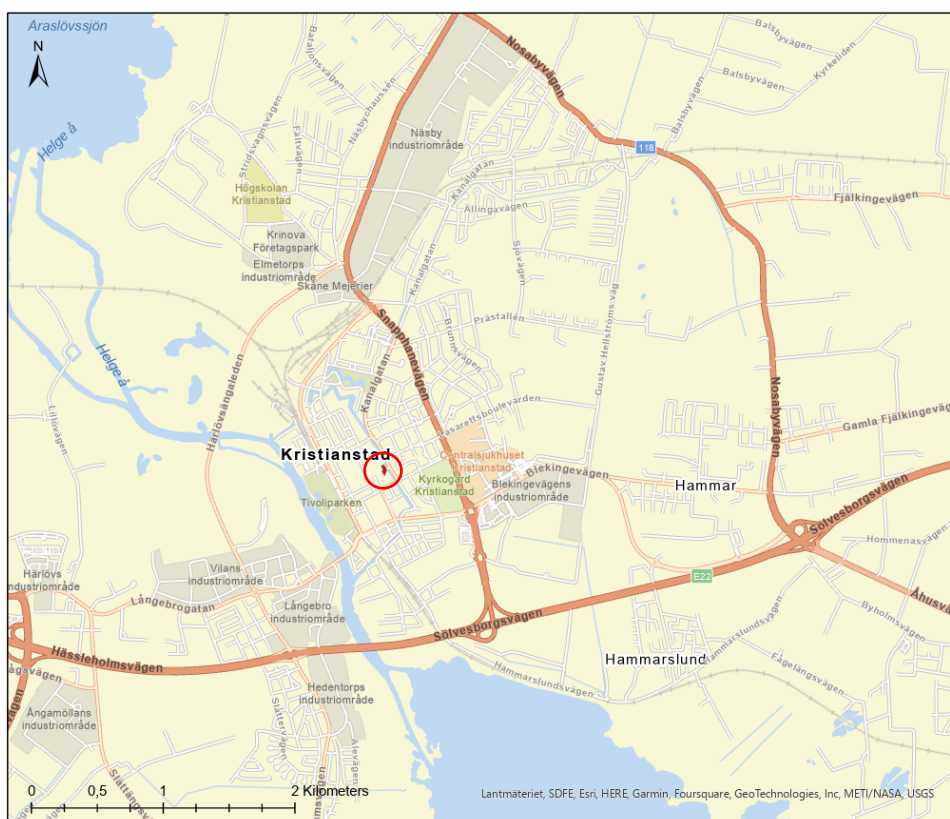
Revideringsdatum: Revideringsdatum.
Version: Version.
Initialer Initialer.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	4
1.1 Metod	5
1.2 Underlag	6
2 Förutsättningar och områdesbeskrivning	7
2.1 Avrinningsområde	7
2.2 Takutformning Galleria Boulevard	8
2.3 Dagvattenledningsnätet	10
2.4 Kanalen/Helge å	11
3 Skyfallsanalys	12
4 Sammanfattning	13
5 Rekommendationer	13
Bilaga – Platsbesök	15

1 Bakgrund

Lokalerna i de södra delarna av Galleria Boulevard i centrala Kristianstad ska anpassas för att inhysa skolverksamhet i form av ett gymnasium. I samband med detta behöver förutsättningarna för skyfall utredas för att uppdatera detaljplanen för området. Utredningsområdets läge i Kristianstad visas i Figur 1 och utredningsområdet i Figur 2.



Figur 1. Utredningsområdets läge i Kristianstad. Området är markerat med röd ring.



Figur 2. Områdesbild över de sydöstra delarna av Galleria Boulevard i Kristianstad. Utreddningsområdet är markerat i blått. Bild: Kristianstad kommun

1.1 Metod

Höjder för området har uppdaterats efter aktuella förutsättningar, där Lantmäteriets laserskannade höjddata har kombinerats med den projekterade höjdsättningen för delar av området. Samtliga nivåangivelser som redovisas har inhämtats från dessa höjddata. Inga inmätningar har utförts.

En analys av nuläget har sedan gjorts för området vid en skyfallssituation, där nulägesbilden presenteras. I analysen används ett 100-årsregn med 1h varaktighet och en klimatafaktor 1,3. Som verktyg för analysen används Scalgo Live. Lösningar på eventuella problem och risker resoneras kring. För att verifiera försättningarna på området har ett platsbesök genomförts.

Höjder anges i RH2000 och använt koordinatsystem är SWEREF 99 13 30.

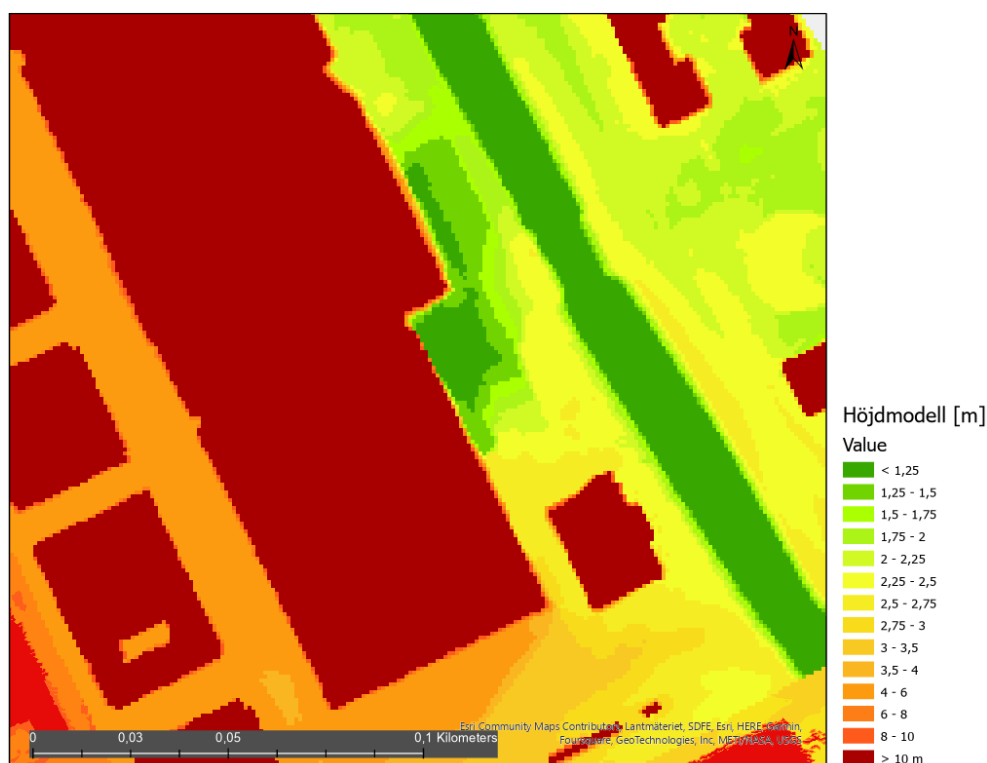
1.2 Underlag

Till utredningen har följande underlag använts:

- Ritning över lastkajsområdet, Sten & Ström, bygghandling 2014
- Ritning över punkthuset och lastkajsområdet med höjdsättning, Sten & Ström, relationshandling 2022
- VA-underlag, Kristianstad kommun, 2022

2 Förutsättningar och områdesbeskrivning

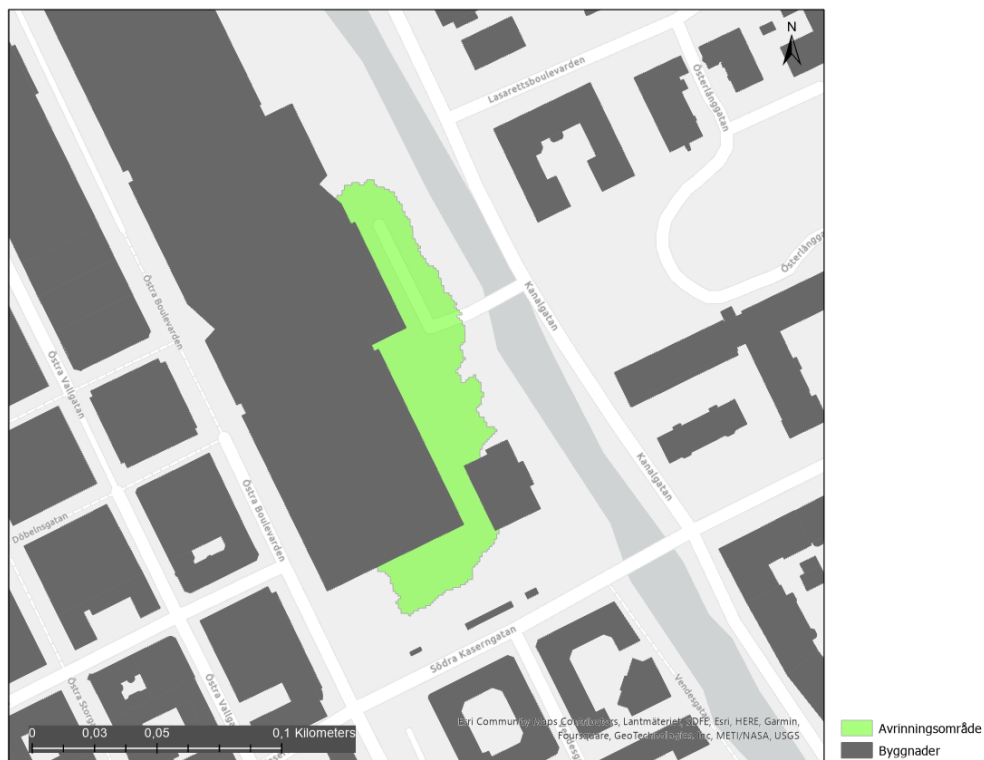
Utredningsområdet storlek är cirka 1 750 m² och är i princip helt hårdgjort. I mitten av området finns ett lastområde som är den lägsta punkten inom området med nivåer mellan cirka +1,15 till +1,20 m. Gallerians fasad har som lägsta nivå cirka +1,25 – 1,30 m. Det finns en entré och ett flertal portar in till gallerian i lågpunkten vilka antas ha som lägsta nivå cirka +1,30 – 1,35 m. Höjdmodellen för området illustreras i Figur 3.



Figur 3. Höjdmodell för utredningsområdet.

2.1 Avrinningsområde

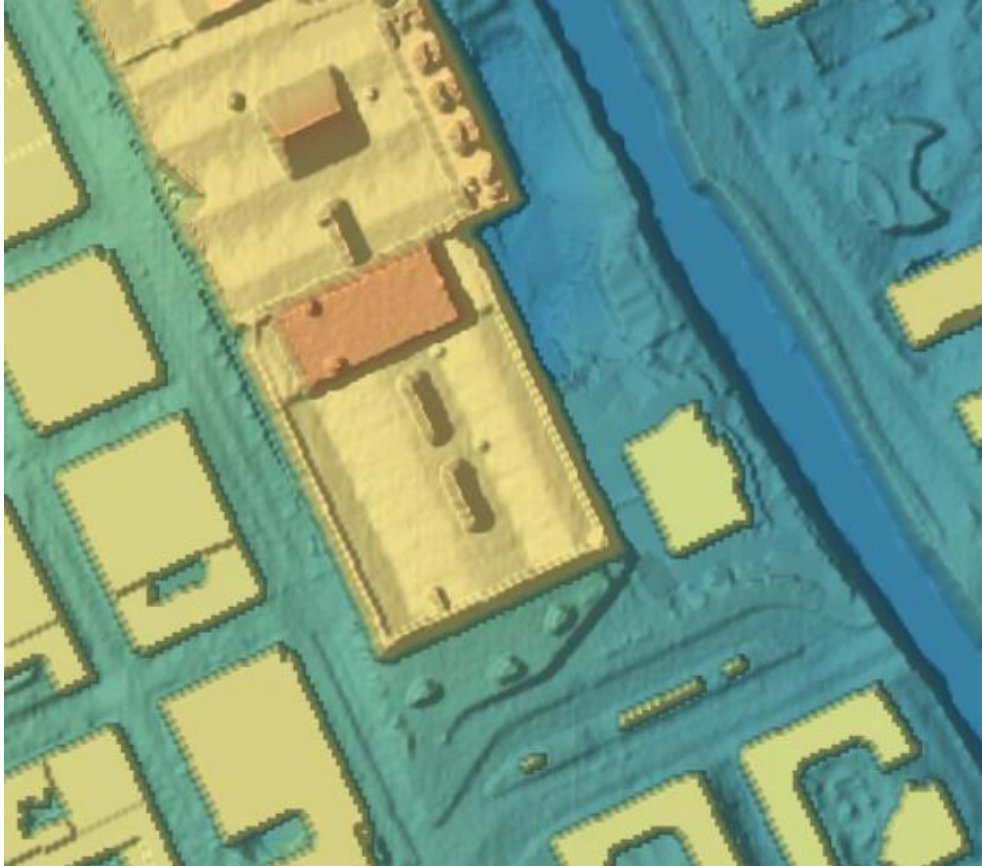
Avrinningsområdet som påverkar utredningsområdet är illustrerat i Figur 4 och har uppskattningsvis storleken 4 800 m². Utredningsområdet påverkas främst av lokal avrinning i direkt närhet till utredningsområdet från den västra sidan av kanalen.



Figur 4. Avrinningsområdet som påverkar utredningsområdet. Avrinningsområdet är illustrerat i grönt.

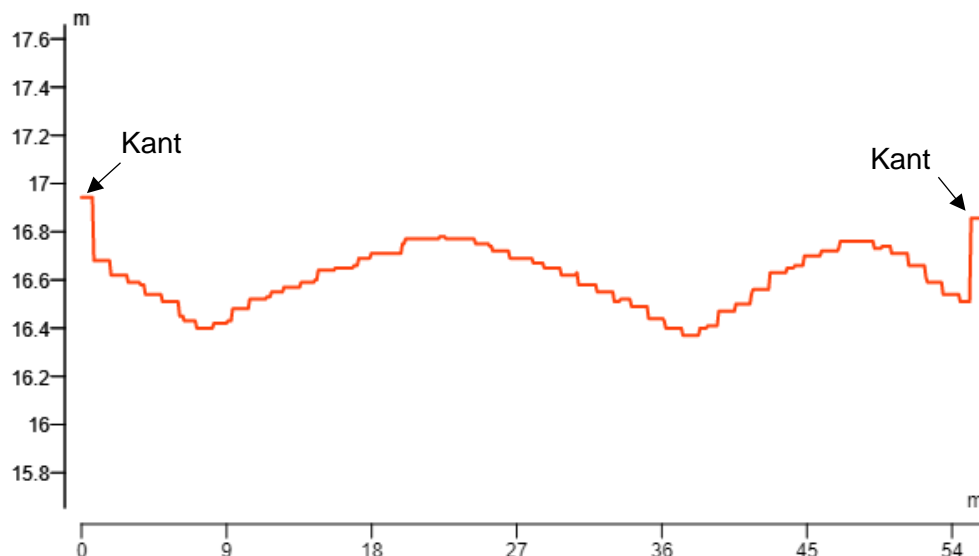
2.2 Takutformning Galleria Boulevard

Avrinningsområdet till utredningsområdet påverkas eventuellt av utformningen av taket på Galleria Boulevard. Taket är i princip platt och avvattnas invändigt. Det är inte känt vart utloppet till den invändiga avvattningen är beläget. På kanten av taket finns en tröskel på nivån cirka +16,95 m som antas sakna bräddfunktion. En höjdmodell över taket och området illustreras i Figur 5.



Figur 5. Höjdmmodell över taket på Galleria Boulevard.

En profily över taket illustreras i Figur 6. Den invändiga avvattningen förväntas inte vara dimensionerad för att klara av att avvattna taket vid ett skyfall. Istället förväntas vattnet ställa sig i lågpunkterna på taket. Takets volym är tillräcklig för att kunna hantera volymen vatten som genereras vid ett skyfall, vilket innebär att vattnet på taket inte antas påverka utredningsområdet.



Figur 6. Profilyv av taket på Galleria Boulevard från Östra Boulevarden till lastzonen.

2.3 Dagvattenledningsnätet

Dagvattenledningsnätet på området illustreras i Figur 7. Kontakt har tagits med Kristianstad kommun VA för en avstämning kring ledningsunderlag. Exakt hur ledningsnätet på fastigheten ansluter till utloppen vid kanalen är okänt. Vidare är utloppens positioner och funktion också oklar, då utloppens positioner ej kunde bekräftas vid besök i fält, se Bilaga – Platsbesök. Utloppen kan dock befinna sig under den aktuella vattennivån i kanalen. Av denna anledningen är även förmågan att avvattna utredningsområdet okänd. Större regn som skyfall sker dock främst under sommarhalvåret, när vattennivån i kanalen generellt sett är lägre. Detta innebär att ledningsnätet då kan ha bättre förutsättningar att avvattna lågpunkten på området.

Vidare antas ledningsnätet vara dimensionerat för ett 20-årsregn med 10 min varaktighet i enighet med Svenskt Vattens publikation P110.



Figur 7. Dagvattenledningar kring utredningsområdet. Brunnar och ledningars positioner är uppskattade efter tillgängligt underlag.

2.4 Kanalen/Helge å

Utredningsområdet är i direkt närhet till kanalen. I ett yttrande från C4 Teknik¹ angående en ansökan om bygglov vid utredningsområdet har C4 Teknik tidigare² bedömt att vattennivån i kanalen sannolikt inte kommer att överstiga nivån +1,5 m. Då det finns en barriär på nivån cirka +1,65 m mellan kanalen och utredningsområdet, vilket framgår i Figur 3, bedöms översvämningar från kanalen inte utgöra en risk för planområdet då vattnet förhindras att komma in.

Det är oklart huruvida utloppen till dagvattenledningsnätet är försedda med backventiler eller inte. Vid ett extremt högvatten i kanalen skulle eventuellt vatten från kanalen kunna ta sig vidare upp i systemet och översvämma

¹ Yttrande över ansökan om bygglov Kristianstad 4:4 och Domus 2, Östra Centrum, C4 Teknik, 2013-01-28

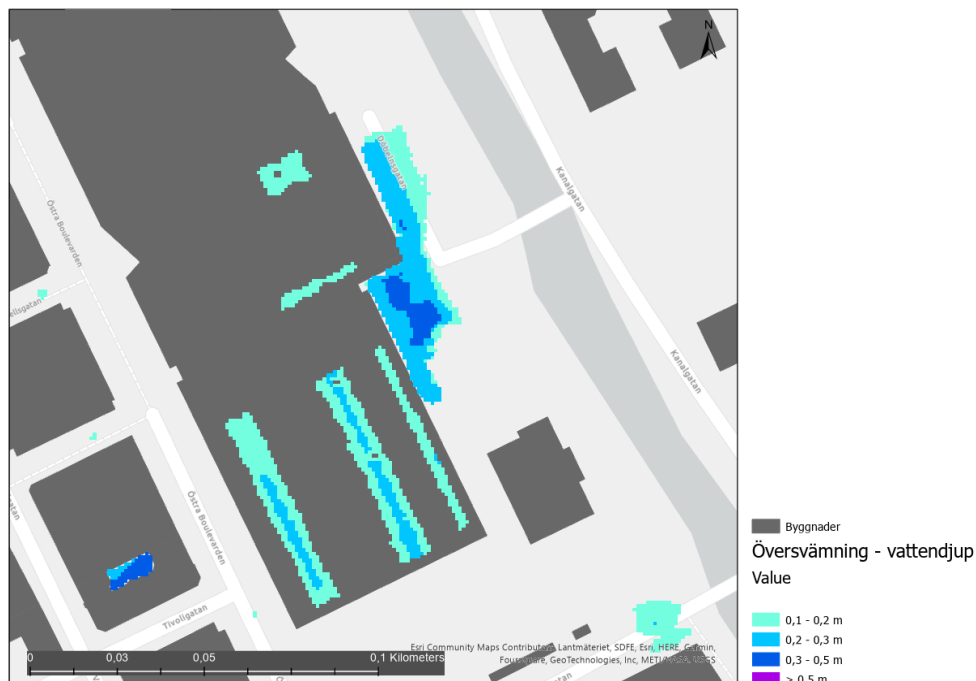
² PM inför projektering av Östra centrum, C4 Teknik, 2008-05-28

lågpunkten på utredningsområdet. Detta är inget som kommer att utredas vidare i denna utredning, men nämns som möjlig risk för eventuell framtida utredning.

3 Skyfallsanalys

Vid ett skyfall kommer lågpunkten på området att fyllas med vatten. Vid beräkning av volymen vatten som ansamlas i lågpunkten används ett 100-årsregn med 1h varaktighet. För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar som innebär ökade nederbördsmängder har regnet justerats med en faktor 1,3. Regnet justeras även för dagvattenledningsnätets kapacitet i området, vilket antas vara ett 20-årsregn med 10 min varaktighet. Således uppgår regnmängden som används i analysen till cirka 50 mm.

Figur 8 visar översvämningarna som uppstår på utredningsområdet vid ett skyfall. Totalt ansamlas cirka 250 m³ i lågpunkten på området och vattendjupet når som maximalt cirka 35 cm. Vid fasaden på Galleria Boulevard når vattendjupet som högst drygt 25 cm. I figuren framgår även omfattningen av översvämningen på taket på gallerian.



Figur 8. Maximala översvämningar som uppstår på utredningsområdet i samband med ett 100-årsregn.

Det finns en entré och ett flertal portar in till gallerian i lågpunkten som vid ett skyfall kommer att få vatten stående vid sig. Dessa utgör således eventuellt en risk, då vatten skulle kunna ta sig in och översvämma byggnaden.

Lågpunkten på utredningsområdet avvattnas av ett flertal rännstensbrunnar som ansluter till en dagvattenledning med dimensionen 160 mm, se Figur 7. Det saknas information om dimension, vattengång och position på ledningen som binder samman fastighetens ledningsnät med utloppet i kanalen. För att avgöra hur lång tid det tar att avvattna lågpunkten efter ett skyfall kan dock antaganden göras. Ledningen antas ha dimensionen 225 mm, vilket är något större än 160-ledningarna på fastigheten, och ett fall på 3 promille. Med dessa antaganden och förutsatt att det finns möjlighet att leda ut vatten i kanalen, bedöms det ta cirka 2,6 h att avvattna lågpunkten.

4 Sammanfattning

Utredningen har syftat till att utreda förutsättningarna vid skyfall för detaljplaneområdet vid Kvarter C. Vid ett skyfall kommer utredningsområdet att belastas med cirka 250 m³ vatten som ansamlas i lågpunkten vid lastområdet. Maximalt når vattendjupet cirka 35 cm i mitten av översvämningen och som högst cirka 25 cm vid gallerians fasad. Risk finns att byggnaden vid skyfall kan översvämmas via entréer och portar belägna intill lågpunkten.

5 Rekommendationer

Nedan listas ett antal rekommendationer för det fortsatta arbetet med utformning och anpassning av utredningsområdet.

Verifiera ledningsunderlaget. En filmning av ledningarna på området kan göras för att fastställa hur avrinningen i ledningsnätet sker i dagsläget.

Undersöka behov av backventiler. Det är inte känt om backventiler existerar vid utloppen vid kanalen. Vid extrema vattennivåer i kanalen kan backventiler hindra vatten från att tränga in bakvägen till lågpunkten via ledningsnätet.

Öka avrinning till kanalen. Ledningarna på området är av dimensionen 160 mm och ledningen som förbinder fastigheten med utloppet är av oklar dimension. För att minska volymen vatten som ställer sig i lågpunkten och även varaktigheten på översvämningen kan dimensionerna ökas och därmed förbättra avvattningen.

Säkerställa funktion av barriär vid kanalen. I dagsläget finns en barriär mellan kanalen och utredningsområdet som förhindrar att kanalen översvämmas lågpunkten via marken. Om denna barriär modifieras eller sänks utan hänsyn till vattennivåer vid höga vattenstånd finns en risk att utredningsområdet översvämmas.

Säkerställ framtida avrinning från gallerians tak. Ytterligare ett våningsplan ska tillkomma på gallerian. Vid utformning av taket är det viktigt att säkerställa att volymen vatten som i dagsläget ställer sig på taket vid en skyfallssituation inte hamnar i lågpunkten efter byggnation.

Utreda portabla skydd. Då vattennivåerna som ställer sig vid byggnaden i samband med ett skyfall är förhållandevis låga, cirka 20 – 25 cm, kan det finnas en möjlighet att inför ett större regn placera ut portabla skydd för att skydda byggnaden från översvämning. Detta kan utredas vidare.

Kontrollera nivåer på sårbar infrastruktur i byggnaden. Nivåerna på känslig infrastruktur i byggnaden kan kontrolleras för att säkerställa att de inte översvämmas vid ett skyfall.

Bilaga – Platsbesök

I december 2022 genomfördes ett platsbesök med syfte att verifiera förutsättningarna på planområdet. Nedan presenteras ett antal bilder som togs i samband med besöket.



Figur 9. Lågpunkten på utredningsområdet. I bilden syns ett flertal entréer och portar in till gallerian.



Figur 10. Möjligt utlopp på den västra sidan av bron, markerat i rött. Utloppets exakta position är ej bekräftat, möjligtvis på grund av den höga vattennivå i kanalen. Kvarter C syns i bakgrunden.