

# Tegelbruket 4

PM Skyfallsutredning



Ver	Datum	Uppdragsledare & utredare	Kvalitetsgranskare
1	2023-06-22	Anisa Zigaf	Lena Ehwald
2	2023-10-20	Anisa Zigaf	Lena Ehwald
3	2023-10-31	Anisa Zigaf	Lena Ehwald

<b>Sweco Sverige AB</b>	RegNo 556767-9849
<b>Uppdrag</b>	Tegelbruket dnu
<b>Uppdragsnummer</b>	30050841
<b>Kund</b>	Skanska Sverige AB
<b>Upprättad av</b>	Anisa Zigaf
<b>Kontrollerad av</b>	Lena Ehwald
<b>Version</b>	3
<b>Datum</b>	2023-10-31
<b>Dokumentreferens</b>	tegelbruket - skyfallsanalys 231031

## Innehållsförteckning

1.	Inledning .....	4
1.1	Underlag .....	4
2.	Rekommendationer och krav .....	4
2.1	Rekommendation framkomlighet .....	5
3.	Områdesbeskrivning.....	5
4.	Höjdmodell.....	6
4.1	Befintligt scenario .....	6
4.2	Framtidsscenario.....	8
5.	Metod.....	8
5.1	Scalgo Live .....	8
5.2	Regn .....	8
5.3	Osäkerheter.....	9
6.	Analys .....	9
6.1	Befintlig situation .....	9
6.2	Planerad situation .....	15
7.	Åtgärdsförslag .....	20
7.1	Åtgärdsförslag – växtbädd längs med park.....	20
7.2	Åtgärdsförslag – öppning i mur till Grubbens trappa.....	23
8.	Slutsats.....	25
9.	Referenser.....	26

# 1. Inledning

Sweco har fått i uppdrag av Skanska Sverige AB att ta fram en skyfallsutredning inför detaljplanering av fastigheten Tegelbruket 4, Stockholm. Skyfallsutredningen är en påbyggnad av den dagvattenutredning som togs fram 2019 och uppdaterades 2022 samt 2023. Skyfallsutredningen syftar till att utreda översvämningsrisken vid ett skyfall inom planområdet och för nedströmsliggande områden samt ta fram åtgärdsförslag på hur risken kan hanteras. Skyfallet som undersöks i utredningen är ett 100-årsregn med klimatfaktor på 1,3.

Inom detaljplanen ligger idag bland annat St Eriks ögonsjukhus som består av vårdbyggnad, verksamhetsbyggnader, parkeringar och logistiktor. I och med att vårdverksamheten avvecklas avser Skanska att utveckla fastigheten och skapa två nya kvarter innehållande bostäder, kontor, förskola och lokaler. Därutöver planeras allmän platsmark med torg- och parktytor samt träd och växtlighet i skelettjordar.

## 1.1 Underlag

- Laserscanning lantmäteriet, insamlingsdatum 2021-03-23.
- Inmätning av P O Hallmansgata, 2023-05-05, Exploateringskontoret, Stockholm stad
- Höjdmodell över allmän platsmark, L2-30-V-000.dwg, 2023-04-11, LAND Arkitektur AB
- Projekteringsunderlag Norra Parken och Parktorget, LAND Arkitektur AB, 2023-06-07
- Situationsplan, Tegelbruket\_Sitplan 1\_500\_A1, 2023-10-25

# 2. Rekommendationer och krav

## Plan- och bygglagen (2010:0900)

Plan- och bygglagen innehåller bestämmelser om planläggning av bland annat mark. Lagen syftar till att säkerställa att marken används för det ändamål som är mest lämpligt med hänsyn till bland annat risken för olyckor, översvämning och erosion.

## Boverket

Boverket har tagit fram utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisker. Dessa kan ses som allmänna råd för att bedöma lämpligheten för en detaljplan med avseende på risken för översvämning. Översvämningsrisken från skyfall går aldrig helt att undvika. Som ett minimum bör ny sammanhållen bebyggelse planläggas så att den årliga sannolikheten för att bebyggelse tar skada vid översvämning är mindre än 1/100. Både regnets intensitet och varaktighet påverkar den totala regnvolymen som kan leda till översvämning. Effekten av ett förändrat klimat under bebyggelsens förväntade livslängd behöver beaktas (Boverket, 2022)

## Länsstyrelsen i Stockholms län och Västra Götalands län

Länsstyrelsen rekommenderar följande vid nybyggnation (Länsstyrelsen, 2018):

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

## 2.1 Rekommendation framkomlighet

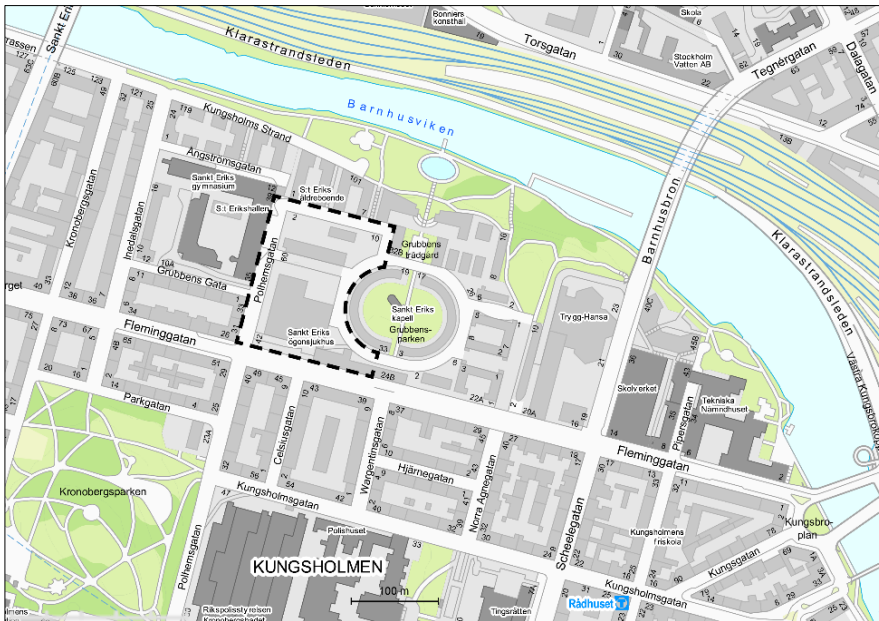
Det finns idag inga nationella riktvärden vid översvämning. För att få en uppfattning om olägenheter/skador som intensiva och kraftiga nederbördsmängder kan medföra brukar följande vattendjupsintervall användas som grova riktvärden:

- i) 0,1 – 0,3 m, besvärande framkomlighet
- ii) 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med motorfordon, risk för skada
- iii) > 0,5 m, stora materiella skador, risk för hälsa och liv

Utöver vattendjup är det även vattnets flödeshastighet som påverkar framkomligheten. Även översvämningens uppehållstid kan vara en viktig faktor när risker skador kvantifieras. Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att problem varierar med lokala förhållanden och att översvämningar inte nödvändigtvis utgör ett problem. Först när översvämningar riskerar hälsa och liv, orsakar en värdeförlust eller påverkar kommunikation/transport uppstår egentliga problem.

## 3. Områdesbeskrivning

Utredningsområdet är ca 2,3 ha stort och beläget på Kungsholmen i centrala Stockholm, planområdet med befintliga byggnader illustreras i Figur 1. Den kommande exploateringen illustreras i Figur 2.



Figur 1. Utredningens planområde markerat med svart streckad linje (Bild: Startpromemoria).



Figur 2. Illustration över planområdet efter exploatering, erhållen 2023-10-19 av LAND Arkitektur AB. Utredningens planområde markerat med röd streckad linje.

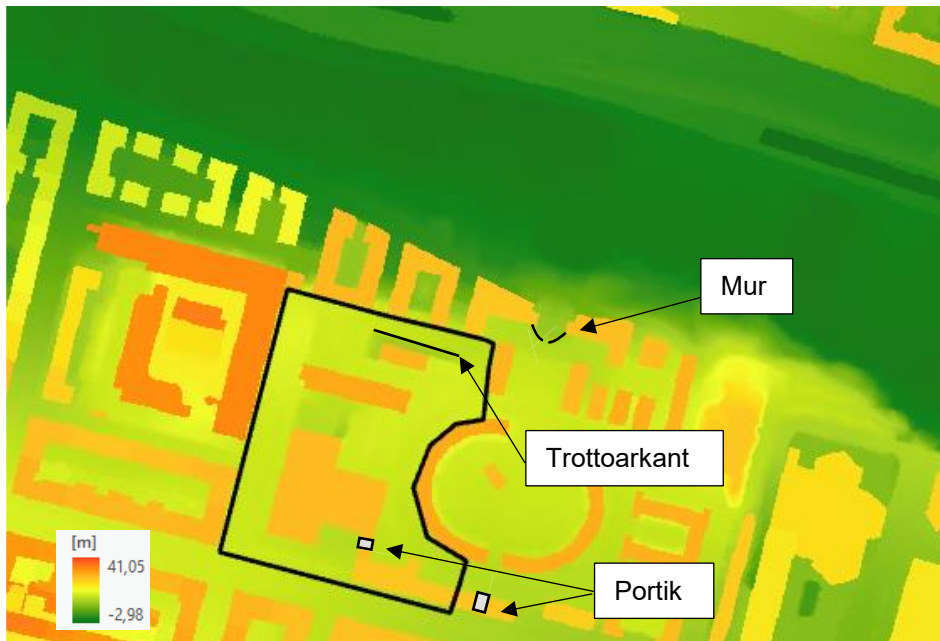
## 4. Höjdmodell

### 4.1 Befintligt scenario

Höjdmodellen över P O Hallmans gata och Polhemsgatan är baserad på en inmätning utförd av Exploateringskontoret (230505, Exploateringskontoret). Resterande höjdmodellen för det befintliga scenariot är baserad på laserdata från

Lantmäteriet (insamlingsdatum 2021-03-23). Den har en upplösning på 1 x 1 m och finns tillgänglig i Scalgo Live. Manuella ändringar har gjorts på höjdmodellen för att öppna upp portiker, lägga till en befintlig mur vid Gruppens trappa och en kantsten längs med P O Hallmans gata, se Figur 3. Utöver de portikerna som syns i figuren har en portik öppnats upp öster om planområdet på Pipersgatan.

Inom planområdet varierar markens höjdnivå mellan cirka +12,64 m och +18,65 m.

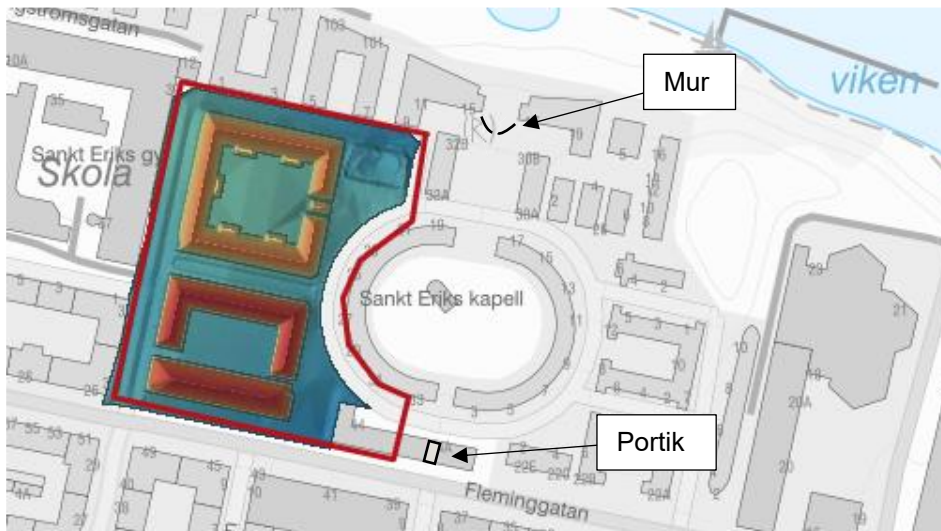


Figur 3. Höjdkarta för planområdet med omnejd. Utredningens planområde markerat med svart linje.



## 4.2 Framtidsscenario

Höjdmodell för det exploaterade området är tillhandahållet av Land Arkitektur 2023 och redovisas i Figur 4. Lågpunkterna från befintligt scenario har byggts bort och en portik har ersatts med en öppning mellan byggnaderna.



Figur 4. Höjdmodell för framtidsscenarioet inom planområdet med den projekterade höjdsättningen. Röd linje motsvarar planområdets gräns.

## 5. Metod

### 5.1 Scalgo Live

Analysen är utförd med verktyget Scalgo Live vilket ger en övergripande systemförståelse vid skyfall. Scalgo Live är ett statistiskt beräkningsverktyg, vilket innebär att dynamiska aspekter av ett skyfall inte beaktas i metoden. Detta innebär att dataunderlaget från Scalgo Live inte inkluderar flöden och översvämningsutbredning längs rinnvägar, effekter av dämning, eller effekter av uppträckning från ledningsnätet.

### 5.2 Regn

I analysen utreds ett 100-årsregn med en klimatkfaktor på 1,3. Utifrån längsta rinnsträckan inom området (dvs till plangränsen) är varaktigheten 30 minuter dock har även en varaktighet på 60 minuter undersökts för vara mer konservativ i analysen.

Ett schablonavdrag har gjorts för dagvattennätet på ett 10-årsregn med 10 min varaktighet (detta motsvarar 14 mm). Ledningsnätets kapacitet baseras på underlag från SVOA (Öppna data) samt att ledningarna bör kunna avvatta ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet enligt praxis.

Volymerna som presenteras i rapporten baseras på ett 100-årsregn med 60 minuters varaktighet då det resulterar i en större volym, 57 mm. Detta eftersom ett regn med en längre varaktighet resulterar i en högre totalvolym än regn med lägre varaktighet.



Markanvändningen är till största del hårdgjord och enligt SGU:s jordkarta består jordarten av urberg (SGU, u.å.) som generellt har låg infiltrationskapacitet. Därmed antas allt vatten rinna på markytan och ingen hänsyn har tagits till infiltration.

Eftersom Scalgo Live inte redovisar effekter eller flödes hastigheter har en del överslagsräkning genomförts, det förklaras mer i rapporten. Dämningseffekter har inte kunnat studeras eftersom Scalgo Live inte är ett dynamiskt verktyg.

## 5.3 Osäkerheter

En modell kan aldrig helt presentera verkligheten och är alltid förknippad med osäkerheter. De osäkerheter som bedöms ha störst påverkan på resultaten i denna rapport presenteras nedan:

- Rinnvägarnas vattendjup: Scalgo Live kan redovisa flödesvägar men inte rinnvägarnas vattendjup eller utbredning. Effekter av dämning, eller effekter av upptryckning från ledningsnätet kan inte studeras. För att få en uppfattning om flöden vid 100-årsregn vid särskilda intresseområden har överslagsmässiga handberäkningar utförts. Denna metod har en viss begränsning men bedöms ändå vara tillräcklig för att kunna representera och studera skyfallsförloppet inom och utanför planområdet.
- Ledningsnät: Effekten av ledningsnät är inte med i modellen, men det görs ett schablonavdrag. Schablonavdraget görs för att kunna beskriva ledningsnätets funktion och dess antagna kapacitet.
- Infiltration: Inget avdrag görs för infiltration då det främst är hårdgjort inom området. Detta anses vara ett konservativt antagande då det i verkligheten lär finnas infiltration.
- Markens råhet: Modellen tar inte hänsyn till hur snabbt vattnet rinner över olika typer av mark eftersom markens råhet inte beskrivs i modellen.
- Takytor: Det kan finnas en viss osäkerhet kring avvattning av taktytor. Detta eftersom det inte finns underlag kring åt vilket håll taken lutar. Det vill säga att alla taktytor är utplattade och motsvarar inte takytornas verkliga lutning. Det kan medföra att vissa avrinningsområden överrespektive underskattas.
- Vattenvolym: Regnmängden som faller över planområdet beror på flera variabler som är föränderliga eller osäkra till exempel regnets varaktighet, ledningsnätets kapacitet, markens infiltrationskapacitet mm.

## 6. Analys

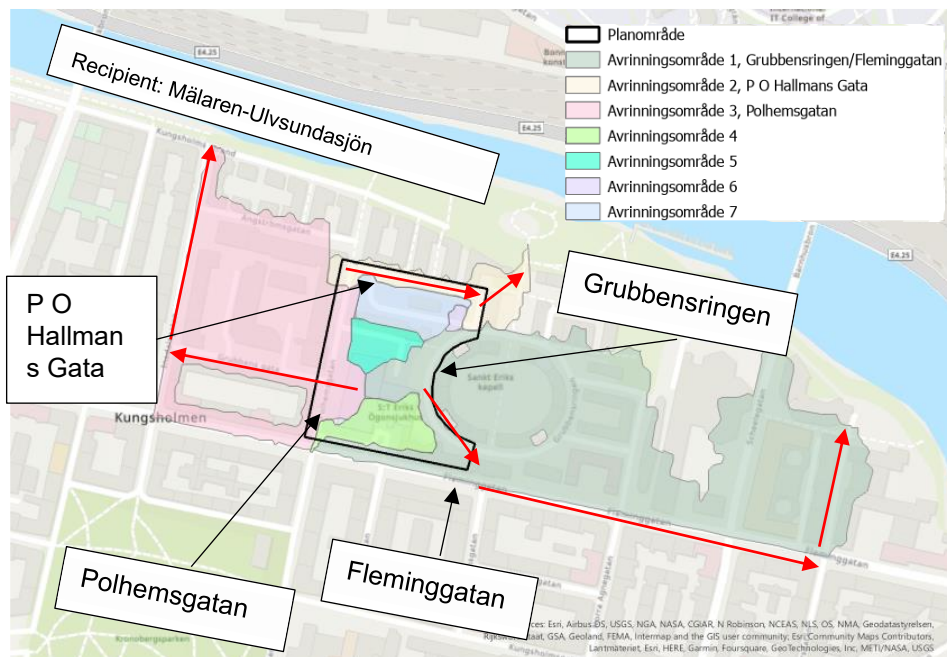
### 6.1 Befintlig situation

För befintlig situation avvattnas planområdet till recipienten Mälaren-Ulvsundasjön via tre yttliga avrinningsvägar.

1. Grubbensringen via Fleminggatan österut
2. P O Hallmans Gata via Gruppens trappa norrut
3. Polhemsgatan via Grubbens gata och Inedalsgatan västerut

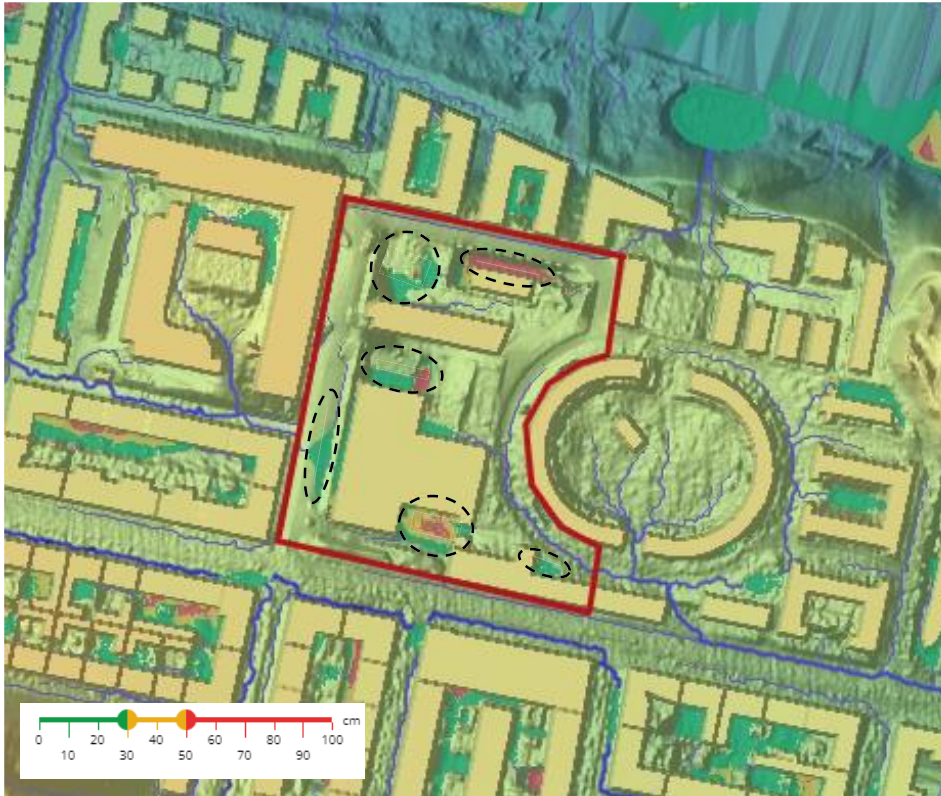
I Figur 5 visualiseras avrinningsområdena och de tre ytliga huvudrinnvägarna från planområdet som är markerade med 1 – 3.

Figuren visar även fyra avrinningsområden (4-7) som rinner till lågpunkter i området. Det har identifierats sex befintliga lågpunkter inom planområdet, dessa presenteras i Figur 6.



Figur 5 Identifierade avrinningsområden (färgade områden) inom och i anslutning till planområdet för befintlig situation. Svart polygon motsvarar planområdets gräns. Röda pilar motsvarar sekundära avrinningsvägar vid skyfall från planområdet till recipienten. Totalt har det identifierats 3 huvudavrinningsvägar.

Det har identifierats sex befintliga lågpunkter inom planområdet, se Figur 6.



Figur 6 Identifierade lågpunkter inom planområdet. Planområdet är markerat med röd polygon.

### *Grubbensringen via Fleminggatan österut*

Avrinningsområdet med yttlig avrinning längs med Grubbensringen till Fleminggatan (mörkgrön i Figur 5) har en storlek inom planområdet på cirka 0,6 ha och en avrinningsvolym på ca 330 m<sup>3</sup> ut från planområdet. Vattnet rinner ut på Fleminggatan via en trång passage på några centimeter i en mur som separerar Grubbensringen och Fleminggatan. Scalgo Live tar inte hänsyn till den trånga passagen och i verkligheten är det sannolikt att vatten dämvas vid muren vid ett skyfall. Passagen genom muren visas i se Figur 7.



Figur 7. Passage för ytligt avvattning från Grubbensringen till Fleminggatan.

### *P O Hallmans Gata via Grubbens trappa norrut (2)*

Avrinningsområdet för P O Hallmans gata (gult i Figur 5), har en storlek på cirka 0,3 ha och genererar en volym på cirka 180 m<sup>3</sup> ut från planområdet. Söder om gatan finns en stor lågpunkt där vatten ansamlas (se streckad ring i Figur 8).





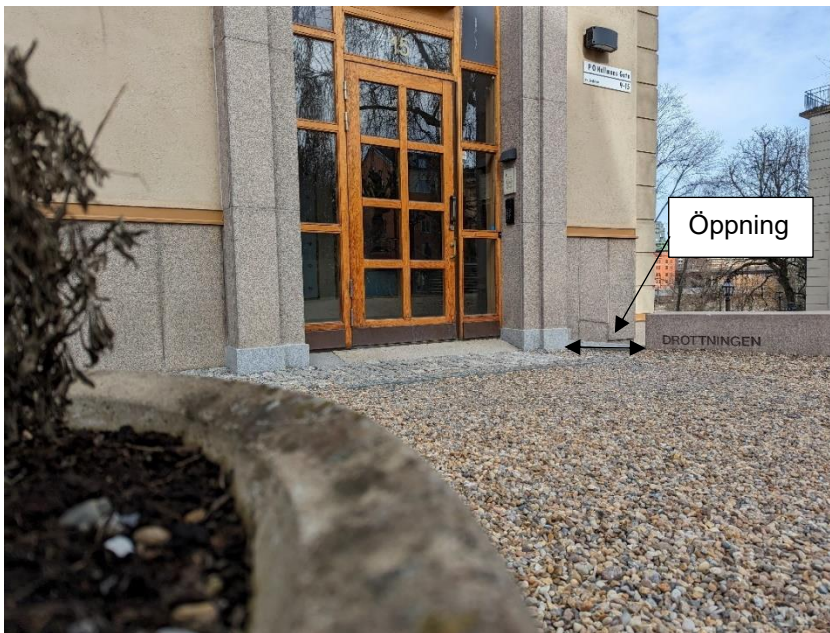
Figur 8 Avrinningsområde för P O Hallmansgata (grönt), lågpunkt intill vägen (streckad linje) och öppning i muren (gul). Röd linje visar planområdets avgränsning.

Det mesta av vattnet antas komma från närliggande parkeringsplats (se svart pil). Mellan gatan och lågpunkten finns en kantsten som bör blockera flödet från P O Hallmans gata, men det går inte att utesluta att en del av vattnet som rinner på gatan rinner ner i lågpunkten. Hänsyn till tillkommande flöde från gatan har tagits med i en känslighetsanalys där vattenvolymer ut ur planområdet har undersökts med och utan kantsten till lågpunkten. I rapporten presenteras volymer för scenariot med kantsten då det anses vara det mest troliga alternativet efter ett platsbesök.

Flödet rinner vidare från planområdet genom fastigheten STOCKHOLM GRUBBENS 3 och via en öppning i muren till Grubbens trappan (se gul rektangel i figuren). Öppning är cirka 70 cm<sup>1</sup> bred och ligger i anslutning till en port på adressen P O Hallmans Gata 15. Nivån på porten ligger drygt en decimeter högre än öppningen i muren<sup>2</sup>. Öppningen visualiseras tydligare i Figur 9.

<sup>1</sup> Enligt fältmätningar genomförda av Fredrik Gustafsson.

<sup>2</sup> Enligt Fredrik Gustafsson cirka 4,5 cm.



Figur 9 Öppning till Grubbens trappa som används som rinnvåg enligt Scalgo Live.

Figur 10 visar öppningen från andra hållet, vilket visar att en skiva lagts till i som minskar nivåskillnaden till porten. I figuren visualiseras även en befintlig dagvattenränna framför porten.



Figur 10 Öppning till Grubbens trappa från andra hållet vilket visar en grå skiva som lagts på.

En överslagsberäkning<sup>3</sup> har utförts för att ta reda på vilket vattendjup som förväntas uppstå vid öppningen för det ansatta regnet. Beräkningen är utförd för att studera om det finns risk för vattnet att nå den närliggande porten som ligger cirka en decimeter högre i nivå än nivån i öppningen. Vattendjupet i flödesvägen genom öppningen beräknas till drygt 12 cm för befintligt scenario. I beräkningarna har ingen hänsyn tagits till den grusade innergårdens eventuella infiltrationskapacitet, vilket innebär att nivån kan vara ytterligare lägre.

### *Polhemsgatan via Grubbens gata och Inedalsgatan västerut (3)*

Avrinningsområdets storlek inom planområdet uppgår till cirka 0,3 ha (rosa i Figur 5) och bidrar med en avrinningsvolym på cirka 140 m<sup>3</sup> (till plangränsen).

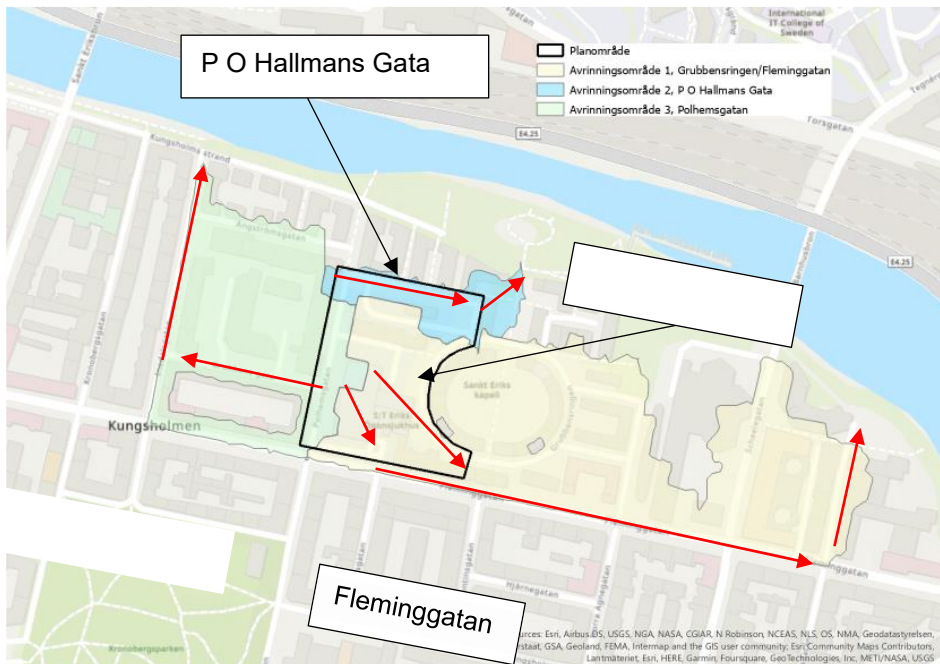
## 6.2 Planerad situation

För planerad situation avvattnas hela planområdet till recipienten Mälaren-Ulvsundasjön via samma tre ytliga avrinningsvägar, se Figur 11.

1. Grubbensringen via Fleminggatan österut
2. P O Hallmans Gata via Grubbens trappa norrut
3. Polhemsgatan västerut via Grubbens gata och Inedalsgatan

<sup>3</sup> Flödesdjup = Dimensionerande flöde för ett 100-årsregn / (släppets bredd \* vattnets hastighet).  
Vattnets hastighet kan beräknas med mannings formel med M = 40-50 för grus enligt Vägverket (2008).





Figur 11 Identifierade avrinningsområden inom och i anslutning till planområdet (svart polygon) för planerad situation. Röda pilar motsvarar de 3 sekundära avrinningsvägar vid skyfall.

Endast en av de befintliga lågpunkterna kvarstår inom planområdet medan de andra byggs bort till följd av exploateringen, se Figur 12. Det innebär att avrinning ut från planområdet ökar.



Figur 12 Identifierad lågpunkt inom planområdet är inringat med svart streckad cirkel. Röd linje motsvarar planområdets gränser. Blåa linjer visar vattnets rinnvägar.

### *Grubbensringen via Fleminggatan österut (1)*

För den planerade situationen når ytaavrinning Fleminggatan från två rinnvägar söderut från planområdet, den ena via Grubbensringen och den andra i en öppning väster om Grubbensringen. Flödesvägarna illustreras i Figur 11.

Avrinningsområdets storlek inom planområdet uppgår till 1,3 ha och avrinningsvolymen vid plangränsen är ca 770 m<sup>3</sup>. Både avrinningsområdet och volymen ökar mer än dubbelt så mycket jämfört med befintlig situation.

Vattnet rinner ut på Fleminggatan via en trång passage på några centimeter i en mur som separerar Grubbensringen och Fleminggatan. Scalgo Live tar inte hänsyn till den trånga passagen och i verkligheten är det sannolikt att vatten dämms vid muren vid ett skyfall. Murens passage visas i Figur 7. Efter passagen har vattnet en fri rinnväg längs med Fleminggatan till recipienten via Pipersgatan. Den trånga passagen i muren mellan Grubbensringen och Fleminggatan (se Figur 7) anses vara ett hinder (även för befintlig situation) och bör göras större för att skyfallsvatten ska kunna rinna ut till Fleminggatan. Problematiken är förmedlad till Skanska, som äger halva muren, och de avser att skapa en öppning där. På sidan av muren som vetter mot Fleminggatan står ett elskåp som behöver flyttas vid en öppning.

## *P O Hallmans gata via Grubbens trappa norrut (2)*

Avrinningsområdet för P O Hallmans gata (blått i Figur 10), har en storlek på cirka 0,5 ha och bidrar med en volym på cirka 310 m<sup>3</sup> från planområdet. Både avrinningsområde och volym ökar i förhållande till befintlig situation. Ökningen inom planområdet förväntas bli 130 – 150 m<sup>3</sup>.<sup>4</sup> Flödet på gatan, vid ett skyfallsscenario beräknas till cirka 200 l/s<sup>5</sup>.

Vattnet förväntas fortsatt rinna genom fastigheten STOCKHOLM GRUBBENS 3 och via den smala öppningen i muren till Grubbens trappa (Figur 7) och därmed riskerar översvämningsrisken vid porten att öka.

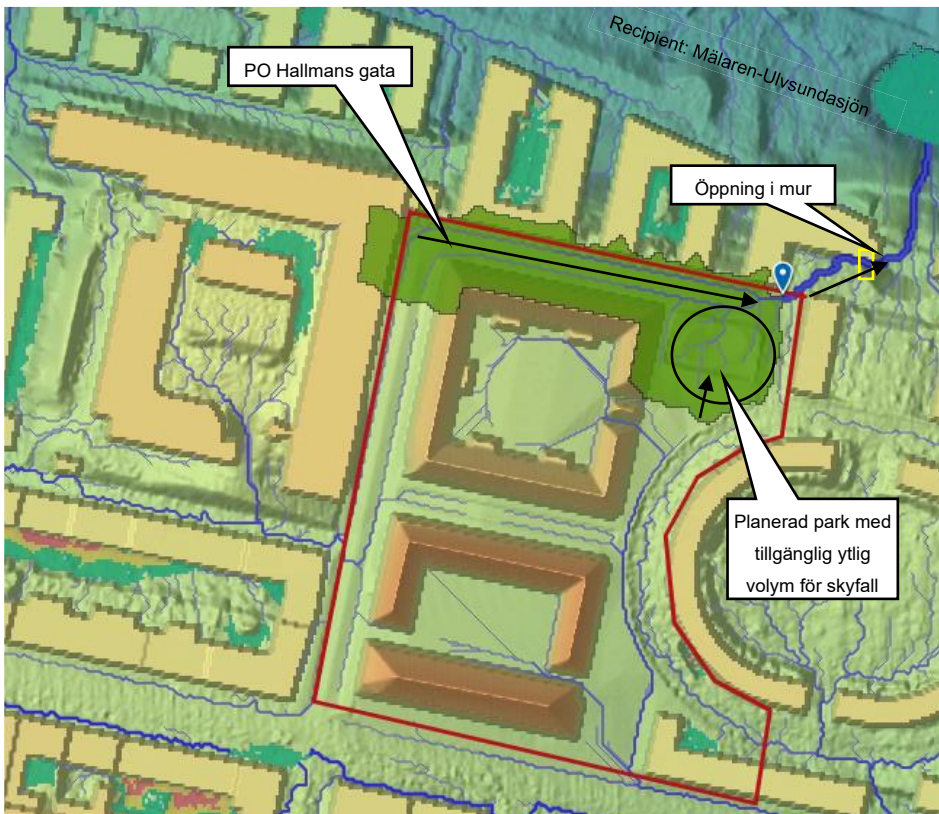
På liknande sätt som för befintligt scenario har en överslagsberäkning<sup>6</sup> utförts för att ta reda på vilket vattendjup som förväntas uppstå vid öppningen. Beräkningen visar att vattendjupet i flödesvägen vid öppningen förväntas bli cirka 21 cm efter exploatering, vilket motsvarar en ökning med 9 cm. I beräkningarna har ingen hänsyn tagits till den grusade innergårdens eventuella infiltrationskapacitet, vilket innebär att nivån kan vara ytterligare lägre.

För att minska på mängden vatten som kan rinna från P O Hallmans Gata till fastigheten har det i samråd med Skanska och landskapsarkitekter på LAND arbetats fram att en volym på cirka 40 m<sup>3</sup> ska finnas tillgänglig i parken för hantering av skyfallsvatten som rinner dit söderifrån, se Figur 13.

<sup>4</sup> Den högre siffran är baserad på en ökning från en nulägesituation där vatten från P O Hallmans gata rinner ner i lågpunkten söder om gatan i den befintliga situationen.

<sup>5</sup> Beräkning är utförd med rationella metoden för ett 100-årsflöde med klimatfaktor 1,3 och 10 minuters varaktighet för en högre intensitet.

<sup>6</sup> Flödesdjup = Dimensionerande flöde för ett 100-årsregn / (släppets bredd \* vattnets hastighet).  
Vattnets hastighet kan beräknas med mannings formel med M = 40-50 för grus enligt Vägverket (2008).



Figur 13 Avrinningsområde (grönt område) inom planområdet som rinner längs med P O Hallmans gata och ner för Grubbens trappa för framtidsscenariot. Röd markering visar planområdet.

Ytterligare åtgärder krävs för att undvika en ökad översvämningssrisk för porten till P O Hallmans Gata 15. Volymen som behöver hanteras är cirka 90 – 110 m<sup>3</sup>. Åtgärdsförslag för att inte förvärra översvämningssituationen nedströms presenteras i kapitel 7.

### *Polhemsgatan via Grubbens gata och Inedalsgatan västerut (3)*

Avrinningsområdets storlek inom planområdet uppgår till cirka 0,3 ha och bidrar med en avrinningsvolym på cirka 180 m<sup>3</sup> (till plangränsen) (del av grönt avrinningsområde i Figur 11). Jämfört med den befintliga situationen är avrinningsområdet ungefär lika stort, men däremot ökar volymen ut från planområdet på grund att lågpunkter har byggts bort. Precis som vid Fleminggatan finns här en fri rinnväg för vattnet ner till recipienten.

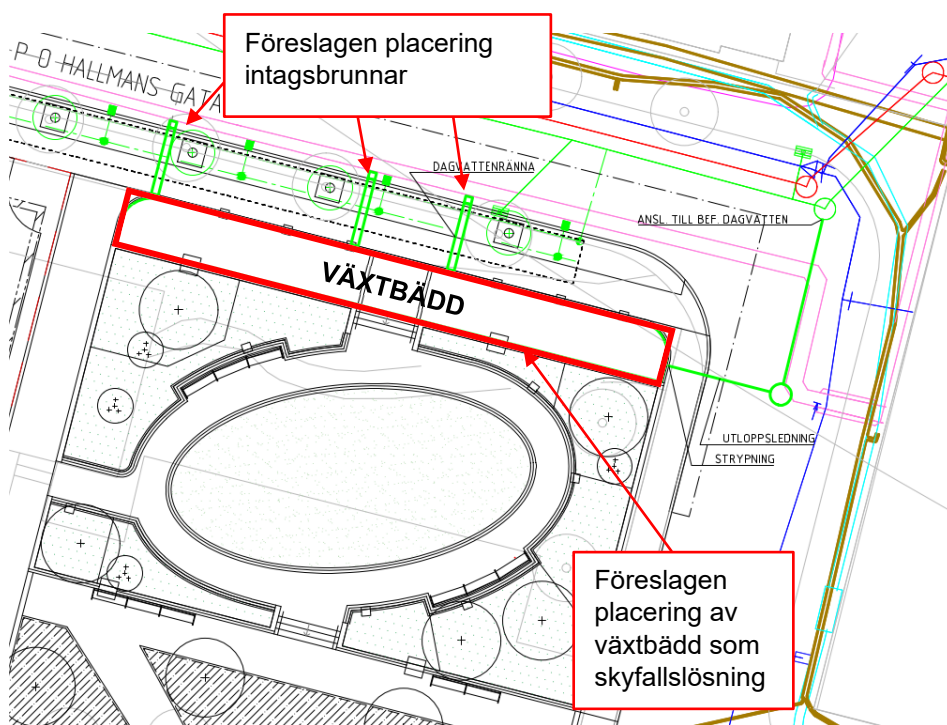


## 7. Åtgärdsförslag

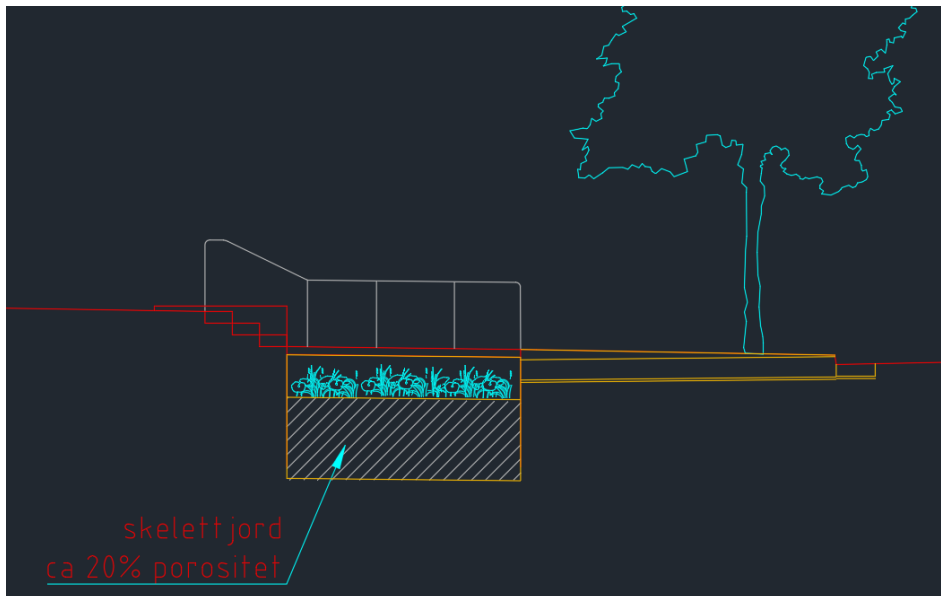
I analysen identifieras ett antal befintliga lågpunkter som kommer att byggas bort. I och med att lågpunkterna, som tidigare hanterat en del volymer vid stora regn, försvinner så ökar också risken för negativ skyfallspåverkan nedströms efter exploatering. Avrinning via Polhemsgatan och Grubbensringen anses ha fria rinnväg till recipienten och därför föreslås inga åtgärder. För den kvarvarande gatan, P O Hallmans gata, har utredningen kommit fram till att exploateringen skulle leda till en ökad (transporterad) volym på cirka 90 - 110 m<sup>3</sup>. Som en följd av den ökade volymen på P O Hallmans gata presenteras två åtgärdsförslag.

### 7.1 Åtgärdsförslag – växtbädd längs med park

Hantering av skyfallsflöden är möjlig i dagvattenanläggningar om de utformas med tillräcklig kapacitet för mottagande och omhändertagande med hänsyn till höga flöden och den höga belastningen. Enligt förprojekteringen finns det möjlighet att anlägga en växtbädd för skyfallshantering på parkens norra sida, se Figur 14 för illustration och Figur 15 för en profil. Växtbädden är dimensionerad med en öppen yta med plantering och undertill finns skelettjord med en porositet på cirka 20 %.

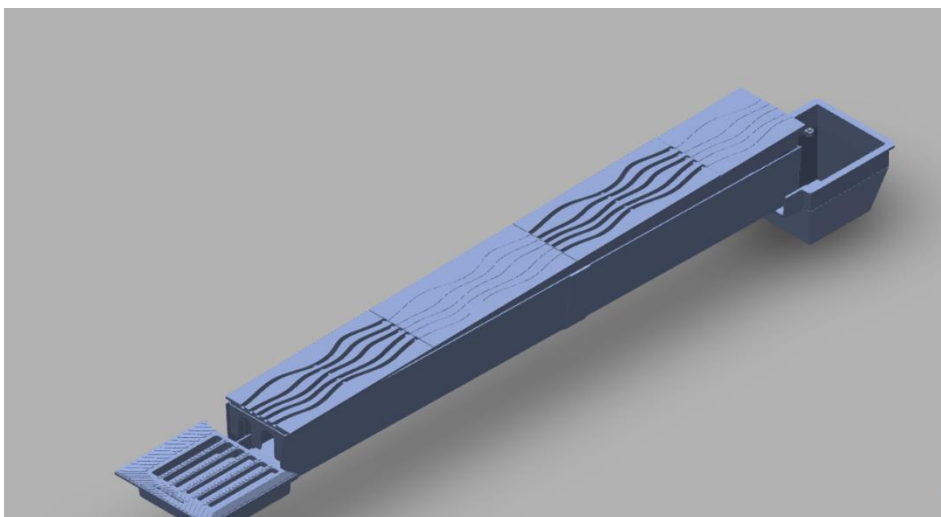


Figur 14. Orientering för föreslagen placering av växtbädd.



Figur 15 Profil för föreslagen växtbädd med skelettjord.

Växtbädden är ansluten till befintlig dagvattenledning i slutet av P O Hallmans gata med självfall. Inflödeskapaciteten påverkas av brunnarna som leder vatten till skelettjordarna samt infiltrationsmaterial runt brunninloppet. Ofta rinner skyfallsvatten snabbt. För att säkerställa möjlig hantering behöver skelettjordsanläggningen utformas med stora (och potentiellt fler än vanligt) inloppsbrunnar för att kunna samla upp så mycket skyfallsvatten som möjligt. Vid extrema regn finns det risk att vattnet forsar förbi gatubrunnar utan att det hinner rinna ner i inloppsbrunnar och infiltrera i makadamlagret på grund av vattnets höga hastighet. För att maximera möjligheten att omhänderta skyfallsflöden föreslås att brunnar som designats av Sweco och Pekuma anläggs vid vägkanten, se Figur 16.



Figur 16. Föreslagen brunn med ränna till växtbädd framtagen av Sweco och Pekuma.

Tre brunnar föreslås, vardera en med en maximal inflödeskapacitet på cirka 90 l/s – 130 l/s<sup>7</sup> beroende på om ledningen har en lutning på 0,5 % eller 1 % respektive (beslut kring lutning fattas i detaljprojektering). Tillsammans har brunnarna en kapacitet på 270 – 390 l/s. Det beräknade flödet som rinner på gatan har beräknats till cirka 200 l/s vilket brunnarna har kapacitet för. Det är positivt att brunnarna har ytterligare kapacitet för större flöden. Även placering av brunnarna är viktigt för att vatten ska ledas in i växtbädden, Sweco har placerat ut brunnarna där de gör mest nytta för skyfallshanteringen. Detta behöver dock samordnas för att säkerställa att det fungerar med planerade dagvattenbrunnar och träd i detaljprojekteringen.

Växtbädden är dimensionerad för att kunna hantera en volym på maximalt 90 m<sup>3</sup> vatten. Den ökade volymen till följd av exploateringen bedömdes till cirka 90 – 110 m<sup>3</sup> vilket innebär att det eventuellt kvarstår cirka 20 m<sup>3</sup> att hantera. Den sista andelen av volymen föreslås hanteras med en kantsten vilket presenteras nedan.

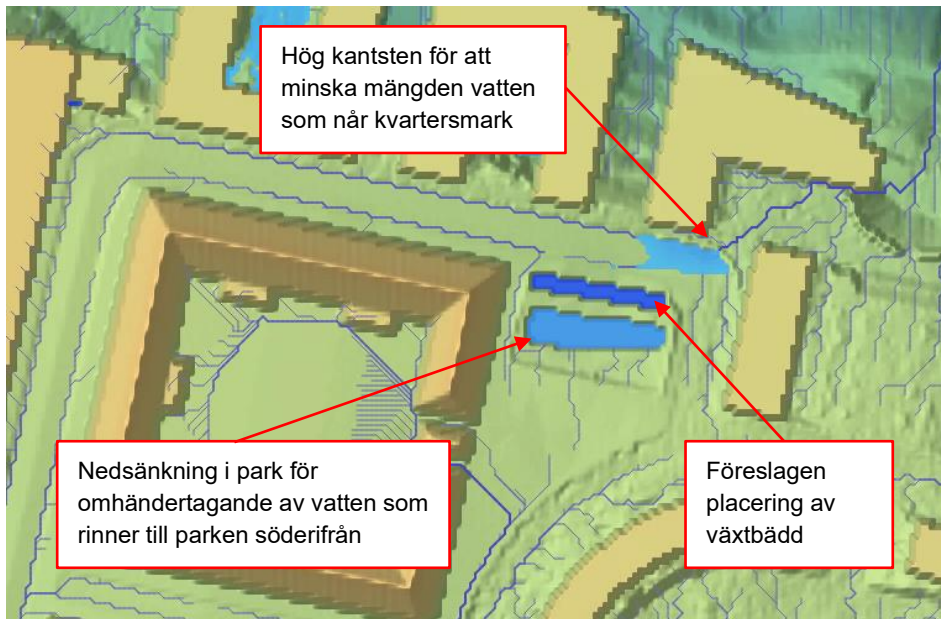
Det görs en bedömning att det är möjligt att omhänderta en del skyfallsvatten på själva gatan om en kantsten anläggs mot den privata fastigheten STOCKHOLM GRUBBENS 3 för att stoppa upp vattnet. Med en kantsten går det att tillåta stående vatten på P O Hallmans gata vilket stärker skyfallslösningen. För det undersökta regnet blir det högsta vattendjupet på gatan cirka 20 cm vilket möjliggör framkomlighet enligt rekommendationer presenterad i kapitel 2.1.

Alla tre åtgärdsförslagen presenteras i en grov schematisk bild från Scalgo Live och inkluderar nedsänkningen i parken, se Figur 17.

---

<sup>7</sup> Beräknat med Colebrooks formel.

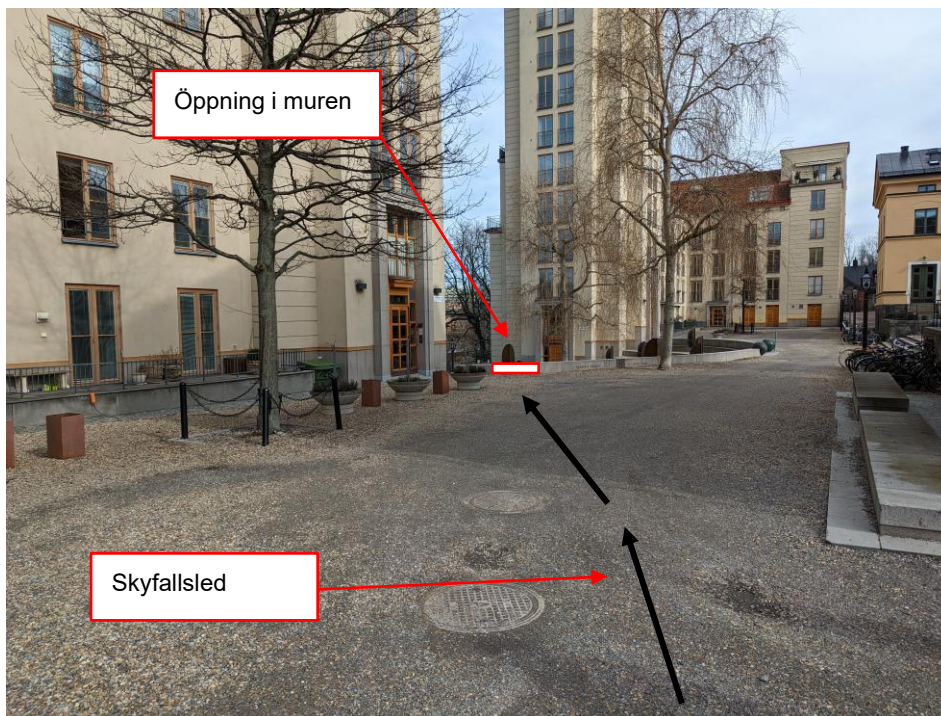




Figur 17. Grov visualisering av åtgärdsförslagen växtbädd, nedsänkt park och hög trottoarkant.

## 7.2 Åtgärdsförslag – öppning i mur till Grubbens trappa

Som ett alternativ till omhändertagande av vattnet inom allmän platsmark föreslås att skapa en skyfallsled som tillåter vattnet att rinna fritt till närmaste recipient. Skyfallsleden föreslås därför ligga inom fastigheten STOCKHOLM GRUBBENS 3. För att skapa en fri rinnväg behövs en öppning i muren till Grubbens trappa. Detta visualiseras schematiskt i Figur 18.



Figur 18. Visualisering av skyfallsled och öppning i mur för en fri avrinningsväg för skyfall.

Vid val av detta åtgärdsförslag behöver skyfallsleden detaljprojekteras i nästa skede. Åtgärd innebär att lutningar på marken behöver ses över och eventuellt ändras för att skapa ett lågstråk där vattnet kan rinna mot öppningen.

## 8. Slutsats

Exploateringen av Tegelbruket medför att lokala lågpunkter inom planområdet byggs bort på grund av den ändrade höjdsättningen inom planområdet. Detta bidrar till att en större vattenvolym avrinner från planområdet vid ett klimatkompenserat 100-årsregn jämfört med idag. Vattnet avvattnas från området via tre rinnvägar; Polhemsgatan, P O Hallmans gata och Grubbensringen. Att mer vatten avrinner från planområdet är i sig inte problematiskt, ett problem uppstår först då det påverkar skaderisken nedströms t.ex. om det ökar vattendjupet i en lågpunkt vid en fasad. Med det i åtanke föreslås åtgärder vid två av dessa vägar.

Vid Grubbensringen föreslås följande åtgärder:

- Öppna upp den befintliga muren som ligger mellan Grubbensringen och Fleminggatan för att tillåta fri passage för ytlig avrinning. Frågan är öyft med Skanska som äger halva muren.

Vid P O Hallmans gata föreslås två olika alternativa lösningar:

- Alt 1. Anläggning av en växtbädd i anslutning till parken för omhändertagande av skyfallsvatten innan det lämnar planområdet. Åtgärden föreslås förstärkas med en kantsten vid slutet av gatan för att stoppa upp vattnet. I samråd med LA och Skanska har även en åtgärd i parken utformas för att med en nedsänkning kunna magasinera vattnet i parken. Åtgärdsförslaget är dimensionerat på så sätt att den ökade volymen tas om hand inom planområdet och inte påverkar nedströms områden.
- Alt 2. Anläggning av en skyfallsled genom fastighetsmark tillhörande STOCKHOLM GRUBBENS 3 samt skapa en öppning i muren med syftet att skapa en rinnväg till recipienten. En sådan åtgärd innebär att lutningar på marken behöver ses över och eventuellt ändras för att skapa ett lågstråk. Ytterligare åtgärder som kan genomföras på fastighetsmarken är att se över befintlig dagvattenränna och luckra upp grusytan för bättre infiltration.

Under kommande detaljprojektering bör skyfallsfrågan fortsatt vara i fokus. Det kommer även behövas samordning kring placering av brunnar på gatan.

## 9. Referenser

Boverket, 2022. Utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisk.  
[https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning\\_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/stod-till-lansstyrelsen-vid-riskbedomning/utgangspunkter/](https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/stod-till-lansstyrelsen-vid-riskbedomning/utgangspunkter/) [Hämtad: 2023-05-19]

Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Stockholms län. 2018.  
*Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering*. ISBN: 978 -91 -7281 -818 7

Plan- och bygglagen (2010:0900). [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900\\_sfs-2010-900](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900). [Hämtad: 2023-05-19]

SGU. u.å. *Jordarter 1:25000 - 1:100000*  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [Hämtad: 2023-10-20]

Vägverket. 2008. Hydraulisk dimensionering VVMB 310. Publikation 2008:61.  
 ISSN: 1401-9612