



FAMILJEBOSTÄDER

Hammarö 11

Skyfallsutredning



Bild: Vera Arkitekter

2024-08-16

**Reviderad:
2024-12-06**

incoord

Vendevägen 89, BOX 512, 182 15 DANDERYD

Uppdragsnr: 1115014
Telefon nr: 08 622 20 21
08 622 16 14
E-post: andres.donoso@incoord.se
Handläggare: Andrés Donoso
Utreds av: Andrés Donoso
Granskad av: Johan Thorstenson

Sammanfattning

Familjebostäder planerar att bygga ett nytt bostadshus i Farsta. Planområdet är beläget på en bevuxen slänt och inrymmer idag en förskolebyggnad. Planen ämnar riva den befintliga byggnaden, plana ut en del av slänten för att skapa en innegård samt uppföra en ny byggnad med portik i hörnet som ger passage mellan gatan och innegården.

För att undersöka hur skyfallsstråk och lågpunkter påverkas av planförslaget har en jämförelse av befintlig och planerad situation genomförts. Jämförelsen har gjort för två scenarion: (1) hårdgjorda ytor antas dräneras via ledningsnätet med en schablonmässig kapacitet; (2) ingen dränering av de hårdgjorda ytorna sker. Resultatet av skyfallskarteringen för den befintliga situationen visar att den största översvämningsrisken idag uppstår utanför planområdet vid bostadsområdet vid Ölmevägen söder om planområdet samt intill Farsta centrum. Dessa områden är delar av en större lågpunkt. När ledningarna blir fyllda och jorden mättad på vatten samlar lågpunkten 40 945 m³ vatten innan vattnet rinner vidare till recipienten.

Risken för översvämnning efter planförslagets genomförande bedöms vara låg. Däremot påvisar analysen att portiken är nödvändig för skyfallshanteringen på fastigheten. Det är viktigt att höjdsätta innegården så att vatten inte flödar in från norr in på innegården eller från söder då detta kan medföra ökad risk för översvämnning. Höjdsättningen intill portiken behöver säkerställa att vattnet i första hand breddar till portiken och inte byggnaden.

Efter planens genomförande minskar översvämningsvolymen med 12 m³ vid Ölmevägen och förblir oförändrad vid Farsta centrum, förutsatt att de hårdgjorda ytorna dräneras via ledningsnätet. Detta beror på att dräneringskapaciteten är högre än infiltrationskapaciteten för jorden. Utan dränering sker ingen förändring i översvämningsvolymen, då det instängda området fylls till maxvolymen både före och efter planförslaget. Flödet till recipienten ökar med ca 101 m³. Även om skyfallsvolymen inte förändras, påverkar markanvändning, dräneringskapacitet och infiltrationsförmåga hur mycket vatten som når recipienten. Begränsningar i dränerings- och infiltrationskapaciteten, snarare än regnmängden, orsakar ökat flöde. Vid tolkning av resultatet bör hänsyn tas till att ledningsnätets dräneringskapacitet uppskattas. Den verkliga kapaciteten i området och hur den påverkas av ett skyfall är osäkerheter och det första scenariot inte nödvändigtvis speglar verkligheten. Troligt är att verkligheten kan beskrivas med en kombination av de två studerade scenarierna. Planen bedöms inte medföra några framkomlighetsproblem vid ett skyfall.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|---|-----------|
| 1. INLEDNING | 4 |
| 1.1. Syfte..... | 5 |
| 2. METOD | 6 |
| 2.1. Avgränsning..... | 10 |
| 4. OMRÅDESBESKRIVNING..... | 12 |
| 4.1. Planförslag..... | 14 |
| 5. ÖVERSVÄMNINGSRISKER | 16 |
| 5.1. Nuläge | 16 |
| 5.2. Planerad situation | 21 |
| 6. SLUTSATS OCH VIDARE ANALYSER..... | 26 |
| 7. REFERENSER | 28 |

1. Inledning

I Farsta planeras 75 nya bostäder samt lokal för centrumverksamhets i form av lamellhus längs Farstavägen och Nykroppagatan (se Figur 1). Planområdet består i dagsläget av en förskolebyggnad och grönytor. Nordvästra delen av planområdet utgörs av bevuxen slänt medan sydöstra består av flackare gräsytor (se Figur 2). Den befintliga förskolebyggnaden planeras att rivas och delar av Nykroppagatan flyttas för att göra plats för planförslaget.



Figur 1. Planområdets läge. (bild från Stockholms stad, 2023)



Figur 2. Ortofoto över planområdet med konturlinjer (i vitt) och planområdet (i orange).

1.1. SYFTE

Incoörd har åtagit sig uppdraget från Familjebostäder att upprätta en skyfallsutredning. Exploateringen som planen föreslår kommer att påverka avrinnings- och infiltrationsförhållandena. Syftet med denna utredning är att undersöka hur skyfallsstråk och lågpunkter kan komma att påverkas till följd av planförslaget.

2. Metod

Utredning av skyfallsförutsättningarna har gjorts med hjälp av Stockholms stads skyfallskartering (2018) samt Scalgo Live. Stockholms stads skyfallskartering är resultatet av en skyfallsmodell som simulerar Ett 100-årsregn inklusive klimatfaktor med en varaktighet på 6 timmar (Stockholms stad, 2021). Modell är dynamisk modell baserad på en 4x4 m rutnät av terrängen (Stockholms stad, 2024). Detta innebär att den redovisar maximala flöden och vattendjup under hela simuleringstiden.

Scalgo Live är å andra sidan en statisk modell baserad på en terrängmodell med en upplösning på 1x1 m (Scalgo, u.å.a). Detta innebär att denna får en bättre upplösning än Stockholms stads kartering men producerar däremot endast resultat vid simuleringsslut. Scalgo Live har använts för att få en bättre precision på lågpunkternas areor och volymer samt för att analysera skyfalls scenarier efter planerad situation. För att kunna jämföra med Stockholms stads skyfallskartering sattes regnmängden till motsvarande för ett 100-årsregn med en varaktighet på 6h och klimatfaktor på 1,25 enligt Dahlström (2010), alltså 105,675 mm.

Scalgo Live är ett webbaserat verktyg för att arbeta med dagvatten och översvämningsfrågor. Scalgo Live samlar rumsliga data från olika svenska myndigheter såsom Lantmäteriet och SGU för att skapa en höjdmodell samt en modell över markens infiltrationsmöjlighet och avrinningskoefficient utifrån markanvändning och jordart (Scalgo, u.å.a). Utifrån dessa kan skyfallskarteringar göras för en angiven regnmängd. Resultatet blir en karta över vattendjup efter att den angivna regnmängden fallit. Utöver att ta hänsyn till mängden vatten som infiltrerar i jorden gör modellen ett schablonmässigt avdrag för det vatten som leds bort i ledningsnätet (Scalgo, 2024).

För att uppskatta avrinning infiltrationsmöjligheten använder Scalgo Live Hortons ekvation:

$$f_t = f_c + (f_0 + f_c) * e^{-kt}$$

| | | |
|-------|---------------------------------------|--------|
| f_t | — Infiltrationskapaciteten vid tid t | [mm/h] |
| f_c | — Infiltrationens slutvärde | [mm/h] |
| f_0 | — Infiltrationens startvärde | [mm/h] |
| k | — Reduktionskoefficient | [-] |
| t | — Tiden sedan infiltrationen inleddes | [h] |

Tabell 1 visar parametrarna som använts för att beräkna infiltrationskapaciteten för jordarterna i Scalgo Live (Scalgo, u.å.b). Packningsgraden för jordarterna har bestämts utifrån vilken markanvändning marken hör till. Dessa redovisas i Tabell 2.

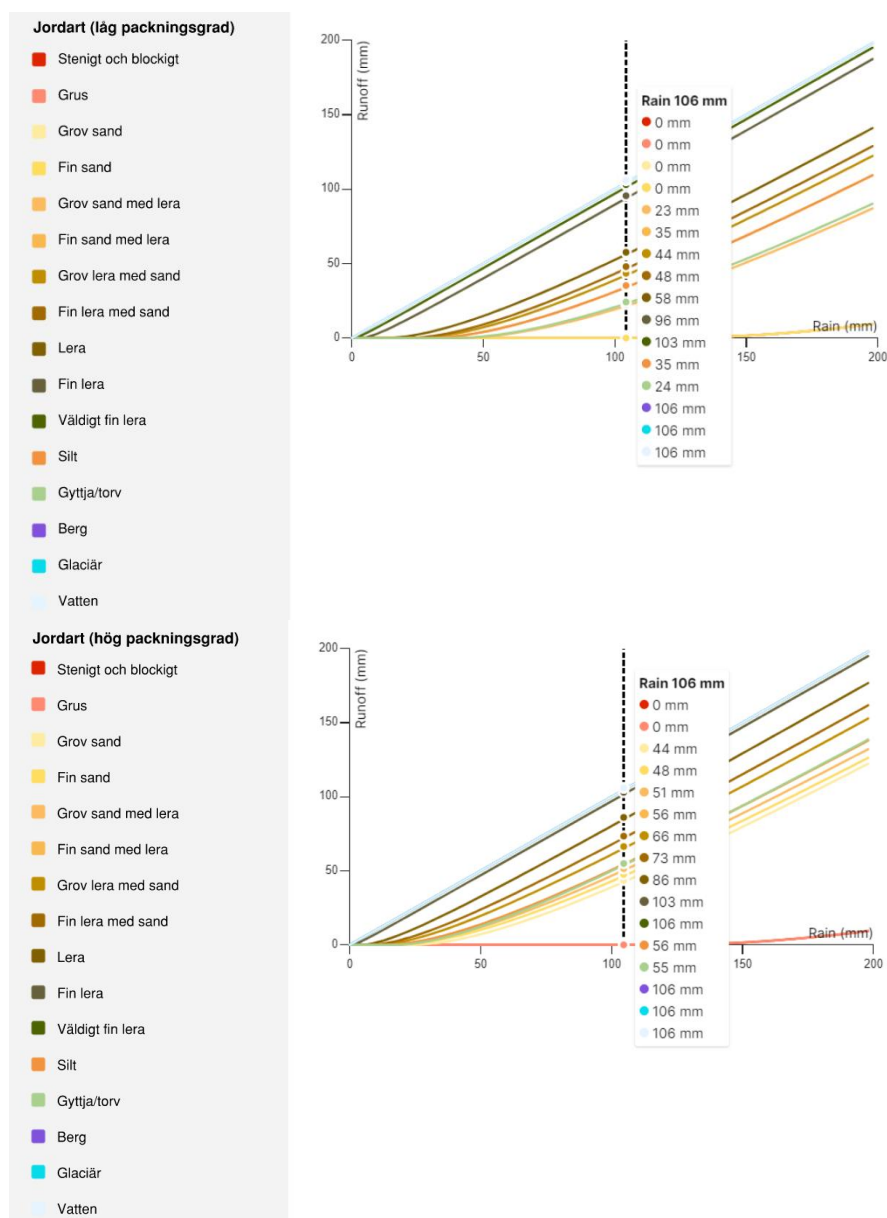
Tabell 1. Parametrar som används i Hortons ekvation för de generaliserade jordarterna i Scalgo Live (Scalgo, u.å.b).

| Jordart | Hög packningsgrad | | | Låg packningsgrad | | |
|----------------------|-------------------|-------|-----|-------------------|-------|-----|
| | f_c | f_0 | k | f_c | f_0 | k |
| Stenigt och blockigt | 500 | 1000 | 5 | 2000 | 5000 | 5 |
| Grus | 500 | 1000 | 5 | 2000 | 5000 | 5 |
| Grov sand | 30 | 120 | 5 | 1000 | 4000 | 5 |
| Fin sand | 25 | 100 | 5 | 500 | 2000 | 5 |
| Grov sand med lera | 21 | 85 | 2 | 85 | 150 | 5 |
| Fin sand med lera | 20 | 80 | 5 | 50 | 130 | 5 |
| Grov lera med sand | 12 | 50 | 5 | 30 | 120 | 5 |
| Fin lera med sand | 9 | 47 | 6 | 25 | 100 | 4 |
| Lera | 5 | 20 | 5 | 20 | 50 | 5 |
| Fin lera | 0,5 | 2 | 5 | 2 | 20 | 5 |
| Väldigt fin lera | 0,01 | 0,1 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| Silt | 20 | 80 | 5 | 50 | 130 | 5 |
| Gyttja/torv | 21 | 85 | 5 | 85 | 150 | 5 |
| Berg | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 |

Tabell 2. Packningsgrad för jordarterna utifrån markanvändning. (Scalgo, u.å.b)

| Markanvändning | Packningsgrad | Kommentar |
|---------------------|---------------|--|
| Bar mark | Hög | |
| Låg vegetation | Hög | |
| Hög vegetation | Låg | |
| Fält | Hög | |
| Icke-asfalterad väg | Hög | |
| Berg i dagen | - | Allt regn blir avrinning, ingen infiltration |
| Snö/is | - | Allt regn blir avrinning, ingen infiltration |

Dessa beräknade värden presenteras som så kallade CN-p-kurvor där x-axeln anger regnmängd och y-axeln anger avrinning för varje jordart med hög respektive låg packningsgrad. I Figur 3 visas dessa kurvor med den ungefärliga regnmängden som användes i analysen.

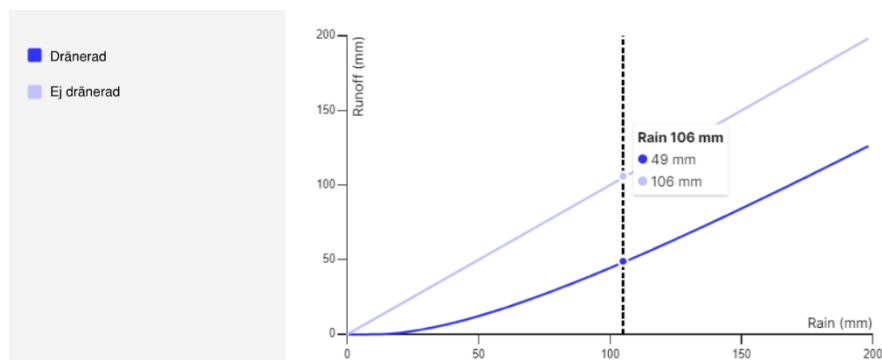


Figur 3. CN-p-kurvor för varje jordart med låg (övre bild) respektive hög (nedre bild) packningsgrad. Den ungefärliga regnmängden som använt är markerat i bilderna (106 mm).

Avrinningen från respektive markanvändning beräknas olika baserat på om markanvändning är "naturlig" eller "artificiell" (se Tabell 3) (Scalgo, 2024). Avrinningen från de naturliga ytorna samt för icke-asfalterade vägar beräknas som regnmängden minus infiltration. För de artificiella ytorna används ett schablonvärde för ett ledningssystemets kapacitet för att beräkna avrinningen. Denna kapacitet motsvarar 57 mm det studerade regnet. Här använder sig modellen av SCB:s dataset *Tätorter* för att avgöra vilka områden som ska antas vara del av ledningssystemet. Artificiella ytor inom tätorter antas dräneras medan övriga artificiella antas producera 100% avrinning. Mängden avrinning från artificiella ytor presenteras med en så kallad CN-p-kurva (se Figur 4).

Tabell 3. Metod för beräkning av avrinning utifrån markanvändning (Scalgo, 2024).

| Markanvändningstyp | Markanvändning | Metod för beräkning av avrinning |
|--------------------|------------------------|--|
| Vatten | Vatten | 100% av nederbörd |
| Naturlig | Bar mark | Regnmängd minus infiltration |
| | Låg vegetation | |
| | Hög vegetation | |
| | Fält | |
| | Berg i dagen | |
| Artificiell | Byggnad | Regnmängd minus ledningssystemets kapacitet (57 mm i detta fall) |
| | Asfalterad väg | |
| | Övriga hårdgjorda ytor | |
| | Icke-asfalterad väg | Regnmängd minus infiltration |



Figur 4. CN-p-kurva för avrinning från dränerade artificiella ytor (mörkblå) samt icke-dränerade artificiella ytor (ljusblå) (bild från Scalgo).

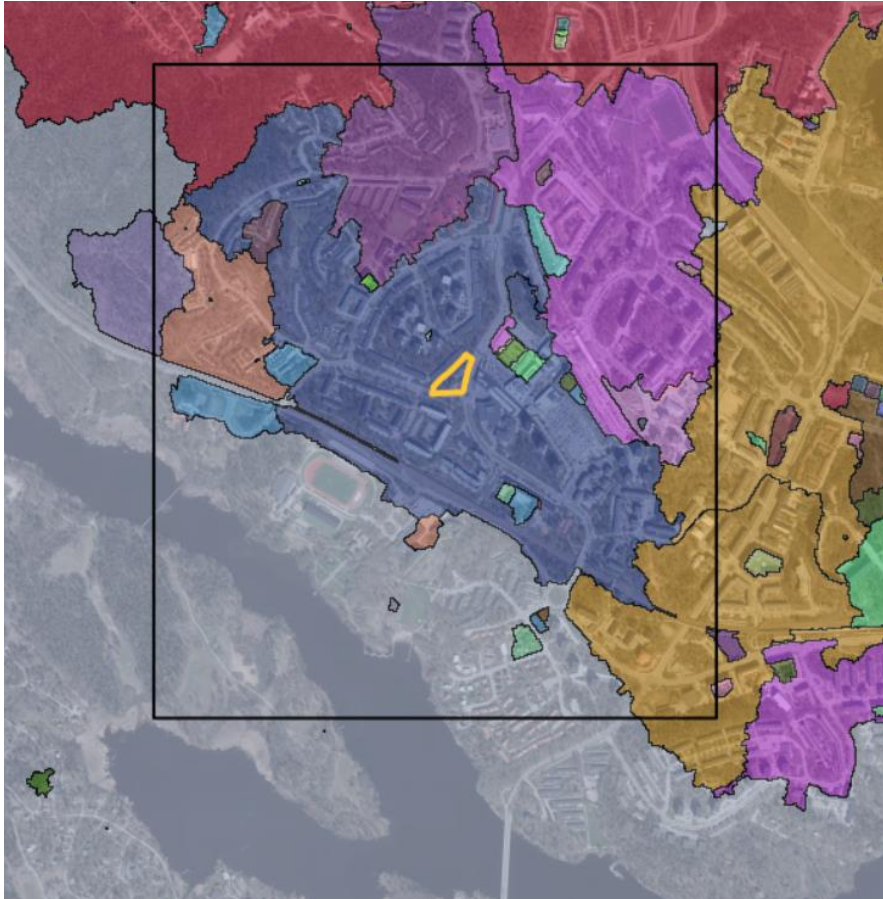
| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| incoord Tel. 08-622 20 00 | Dokument SKYFALLSUTREDNING | Sidnr 10 (28) |
| | Projektnamn Hammarö 11 | Handläggare Andrés Donoso |
| Status FÖRSTUDIE | | Projektnr 1115014 |
| | | Datum 2024-08-16 |
| | | Rev. datum 2024-12-06 |

Den artificiella markanvändningens kapacitet i Scalgo Live bygger på resultat från dynamiska simuleringar av befintliga dräneringssystem från flera platser i Danmark och Sverige. Dessa simuleringar utfördes med olika modeller och av olika aktörer, inklusive kommunala bolag och ingenjörbyråer (SCALGO Live, 2024). Simuleringarna använde CDS-regnhändelser med 4 timmars varaktighet och återkomstperioder på 2-500 år. Den ackumulerade vattenvolymen som överbelastade systemet delades med den totala artificiella ytan för att få ett genomsnittligt djup av överbelastat vatten. Resultaten visade åtta par av regn och faktisk avrinning från varje dräneringssystem, vilket plottades tillsammans med CN-kurvor som passade de bästa och sämsta dräneringssystemen samt medianen. Denna metod ger en uppskattning av dräneringskapaciteten för artificiella ytor baserat på verkliga data från olika dräneringssystem.

Då dräneringen via ledningsnät är ett uppskattat värde och den verkliga ledningskapaciteten är okänd och en potentiell felkälla gjordes två analyser — en där de artificiella ytorna dräneras och en där de inte dräneras.

2.1. AVGRÄNSNING

Undersökningsområdet har valts för inkludera hela det avrinningsområde som planområdet tillhör för den regnmängd som ges av ett 100-årsregn under 6h med klimatfaktor på 1,25. I Figur 5 visas undersökningsområdet (svart ruta), plan området (gul linje) samt de avrinningsområden för en regnmängd på 105,675 mm. I analysen har ingen hänsyn tagits till eventuella projekt kring planområdet förutom flytten av Nykroppagatan.



Figur 5. Avrinningsområden för ett 100-års regn med en varaktighet på 6h. Planområdet läge redovisas med gul linje och undersökningsområdet med svart ruta.

4. Områdesbeskrivning

Planområdet är beläget i Farsta vid korsningen mellan Nykroppagatan och Farstavägen (Stockholms stad, 2023). Nordvästra planområdet utgörs av en bevuxen slänt där marknivån uppnår som högst c.a. +36 medan sydöstra delen utgörs av flackare gräsytor där marknivån som lägst c.a. +30 (WSP, 2024a; 2024b). Inom planområdet finns idag en förskolebyggnad. Planområdet omges till störst del av bostäder samt centrumverksamhet. Planområdet tillhör avrinningsområdet för Magelungen som är belägen c.a. 700m söderut (se Figur 6).

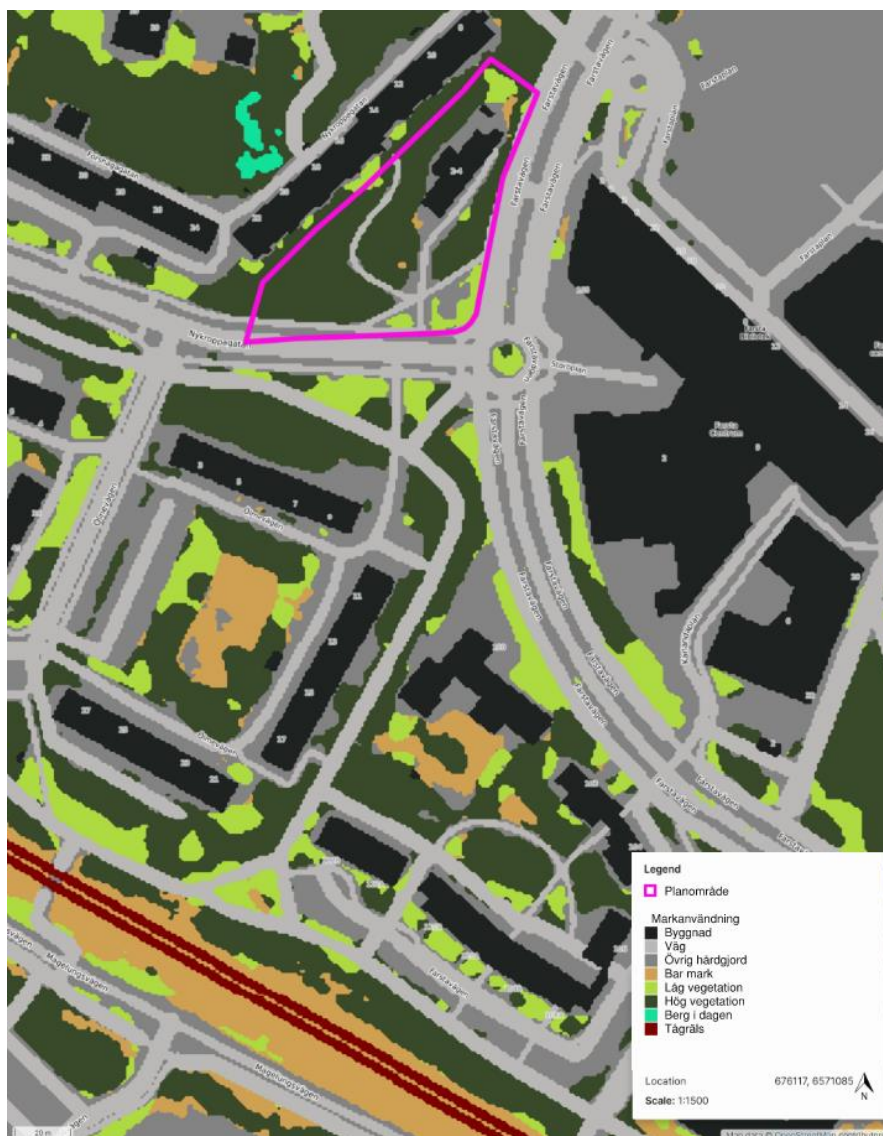


Figur 6. Avrinningsområde och planområdets läge.

Figur 7 och Figur 8 visar förutsättningar inom och omkring planområdet enligt Scalgos modell. Dessa figurer visar att jorden inom och omkring planområdet mestadels består lera i form av fin sandig lera inom planområdet samt grov sandig lera söder om planområdet.



Figur 7. Scalgos jordartsmodell vid planområdet.



Figur 8. Sclags markanvändningskarta vid planområdet.

4.1. PLANFÖRSLAG

Planen föreslår bygga lamellhus längs Nykroppagatan och Farstavägen med 75 nya bostäder och centrumverksamhet på bottenplan. För att inrymma detta inom planområdet föreslås att den befintliga förskolan rivs samt att en del av Nykroppagatan flyttas söderut. Figur 9 visar en illustration av planförslaget. Vid hushörnet mot korsningen av Nykroppagatan och Farstavägen ska en portik anläggas. Denna portik möjliggör att vatten inte samlas vid husfasaden norra husfasaden utan kan rinna vidare nedströms.



Figur 9. Illustration av planförslaget (Bild: Vera Arkitekter)

5. Översvämningsrisker

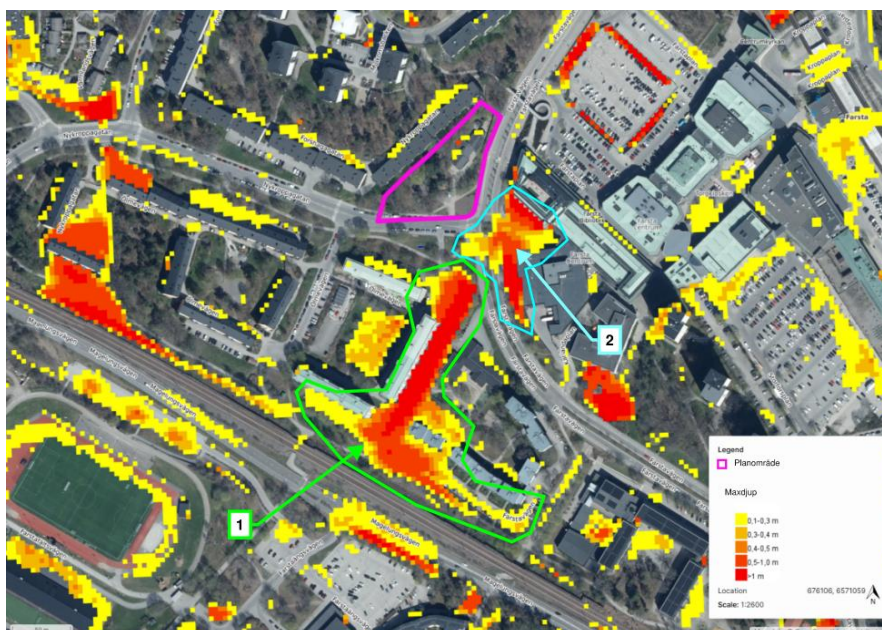
5.1. NULÄGE

Figur 10 redovisar de befintliga flödesvägarna samt de relativa flödena från Stockholms stads skyfallskartering producerat i och omkring planområdet. Resultatet visar att de flöden som i dagsläget passerar planområdet är relativt låga men att dessa bidrar till högre flöden nedströms i avrinningsområdet.



Figur 10. Resultat av Stockholms stads skyfallskartering (2018) — Flödesvägar med relativa flöden där mörkare blå indikerar att högre flöde. Planområdets ungefärliga läge visas i orange och rosa pilar visar flödesriktningen.

Det maximala regndjupet under hela simuleringstiden redovisas i Figur 11. Resultatet visar att lågpunkter intill befintliga husets norra sida där vatten samlas under ett skyfall. Djupet på ansamlingen varierar mellan 0,5–1 m samt 0,1–0,3 m. Vidare nedströms (söder om planområdet) uppstår två större ansamlingar ett intill Farsta centrum och ett söder om Farstavägen där vattendjupet överstiger 1 m. Två större översvämmade områden förekommer där vattendjupet överstigen 1 m. Ett intill Farsta centrum — sydöst om planområdet (2 i Figur 11) — och ett söder om Farstavägen — rakt söder om planområdet (1 i Figur 11).

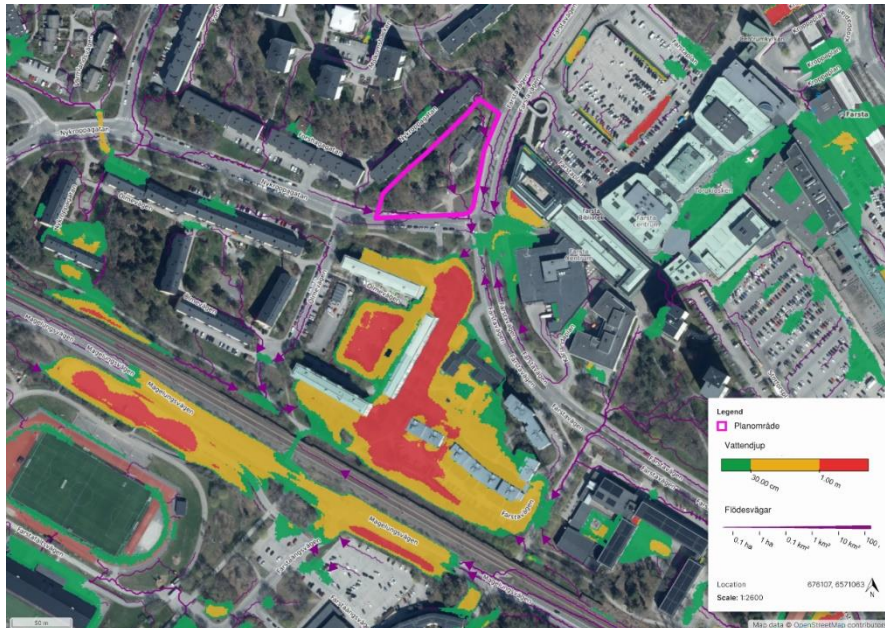


Figur 11. Resultat av Stockholms stads skyfallskartering (2018) — Maximalt vattendjup under hela simuleringstiden. Planområdets ungefärliga läge visas i orange.

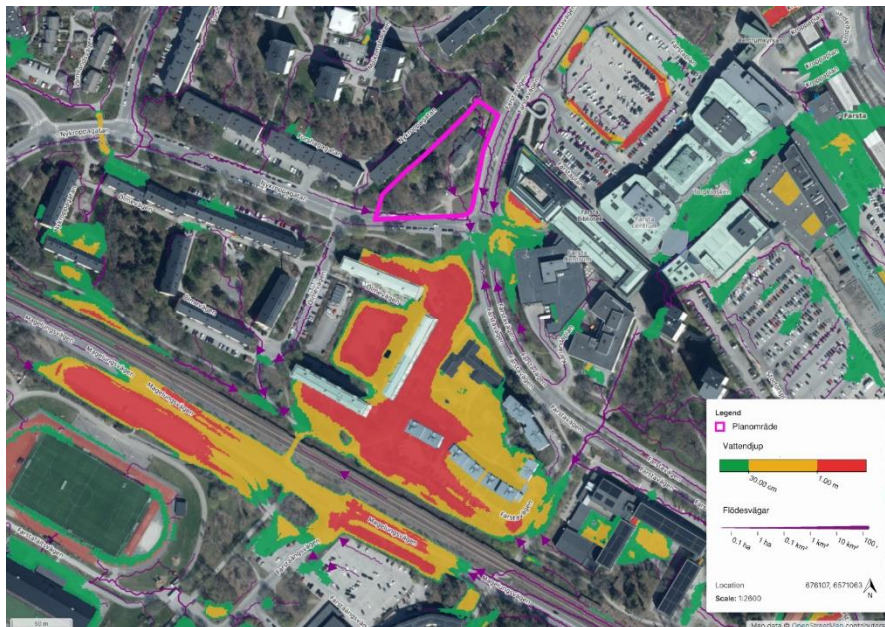
Analys i Scalgo live bekräftar i stora drag resultatet från Stockholms stads kartering. Både med och utan dränering via ledningsnät förekommer tre större flödesvägar genom planområdet. En i norra delen där vatten rinner från bostadsområdet väster om planområdet och ned för slänten till Farstavägen; en igenom mitten där vatten rinner från slänten ned mot Farsta centrum; samt en vid sydvästra hörnet av planområdet, där vatten uppströms från Nykroppagatan passerar ned mot Farsta centrum.

Resultatet av vattendjupet i Scalgo skiljer sig något jämfört med Stockholm stads kartering. Exempelvis visar Scalgo Live att område 1 (se Figur 11) översvämmas i större omfattning än det Stockholms stad. Lågpunkts är både större i area och djupare. I Figur 12 och Figur 13 syns att område 1 inte bara dämmer in till omkringliggande innegårdarna utan även går ihop med andra lågpunkter på södra sidan om spåret. Däremot är område 2 mindre och grundare i analysen där dränering av de artificiella ytorna inkluderas (Figur 12). Ingen översvämmning noteras inom planområdet i Scalgo-analysen.

Analysen i Scalgo visar att området 1 är en lokal lågpunkt dit allt vatten från det undersökta avrinningsområdet (se Figur 5) rinner. På så sätt bidrar planområdet med avrinning till området 1 genom område 2 (se Figur 12). I fallet då ingen dränering tas med i analysen går område 1 och 2 ihop och bildar en enda stor lågpunkt (Figur 13).

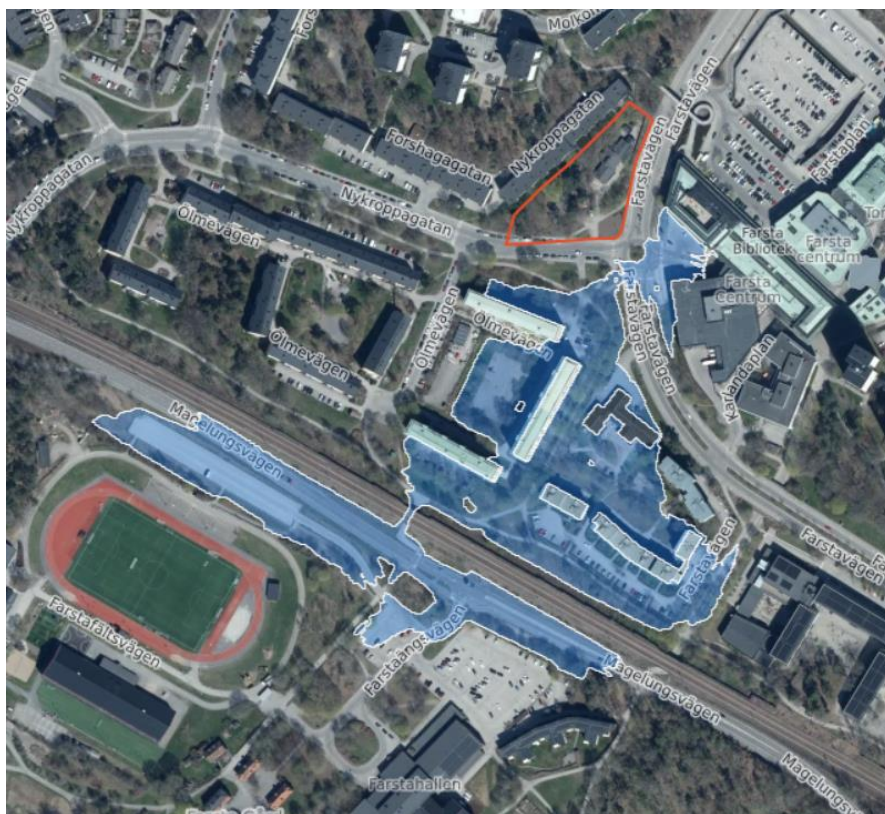


Figur 12 Resultat av skyfallskartering med dränering av artificiella ytor i Scalgo Live vid 100-årsregn med varaktighet 6h och klimatkfaktor på 1,25 samt flödesvägar (lila linjer, där tjockare linje innebär större)



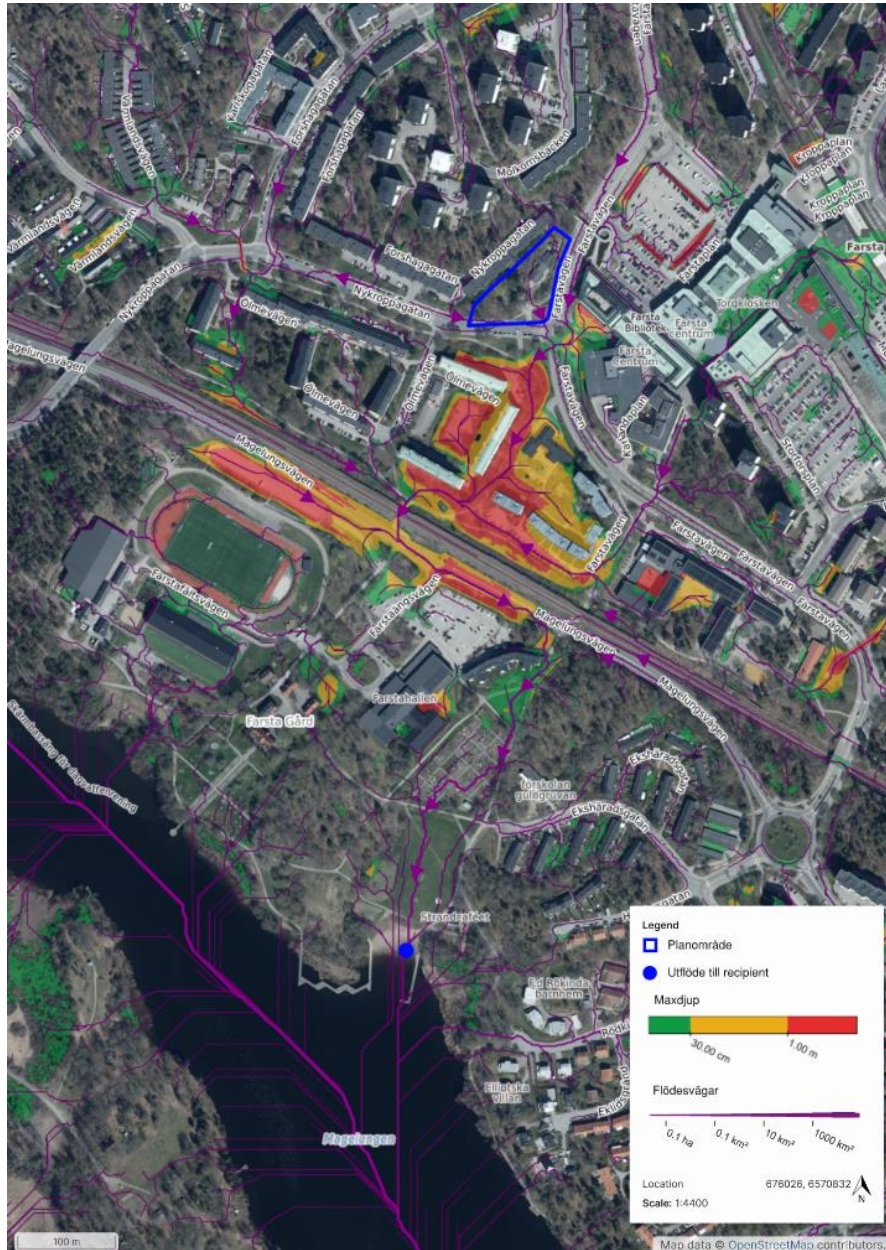
Figur 13. Resultat av skyfallskartering utan dränering av artificiella ytor i Scalgo Live vid 100-årsregn med varaktighet 6h och klimatkfaktor på 1,25 samt flödesvägar (lila linjer, där tjockare linje innebär större).

I fallet då hänsyn tas till dräneringen av de hårdgjorda ytorna uppgår den översvämmade volymen i område 1 (dvs söder om Farstavägen) till 28 935 m³ vid ett 100-årsregn med en varaktighet på 6h och en klimatfaktor på 1,25. I samma fall översvämmas 701 m³ i område 2. Om ingen hänsyn tas till dräneringen av de hårdgjorda ytorna höjs vattennivån i område 1 och 2 för samma regnscenario. Detta bildar en sammanhängande översvämningsyta som bl.a. omfattar område 1 och 2 med en total volym på 40 945 m³. En lågpunktskartering utan någon hänsyn till specifika regnmängder visar att 40 945 m³ är den maximala volymen för den lokala lågpunkten som omfattar område 1 och 2. Hela lågpunkten visas i Figur 14.



Figur 14. Instängt område (blått område med vit rand) söder om planområdet (orange linje).

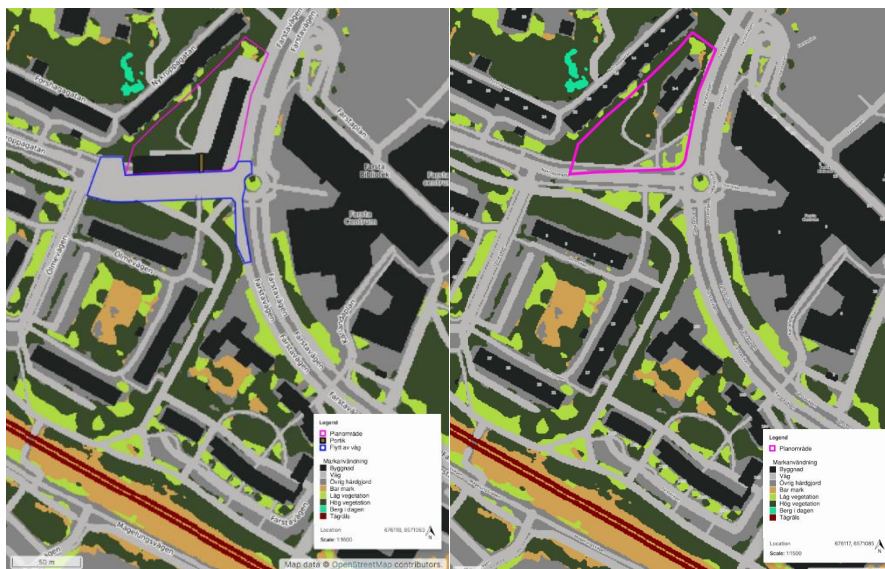
När alla lågpunkter är fyllda rinner vattnet från den lokala lågpunkten vidare till Magelungen. Figur 15 visar resultatet av lågpunktskartering med deras maxdjupet samt flödesvägar när samtliga lågpunkter är fyllda.



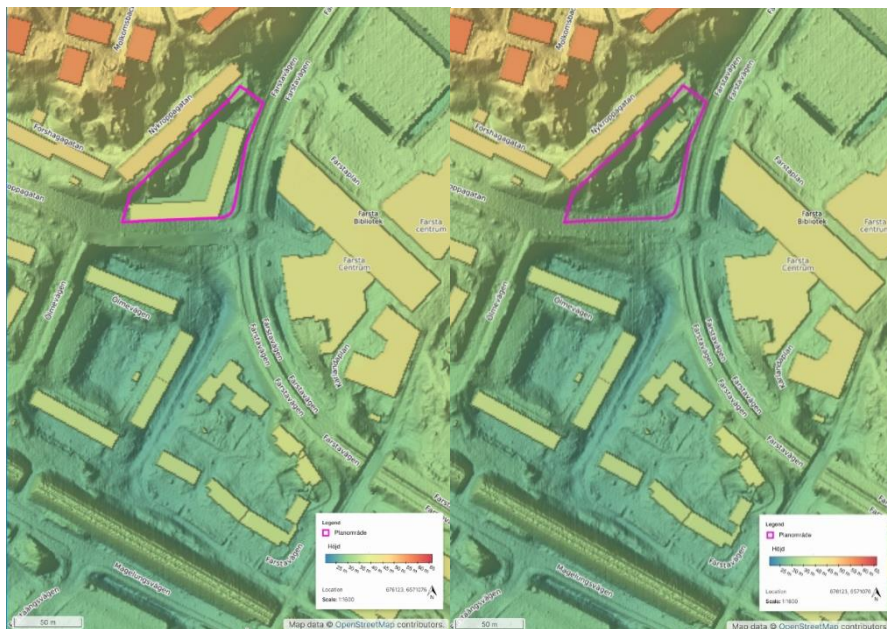
Figur 15. Lågpunktkartering med lågpunkternas maxdjup samt flödesvägar när alla lågpunkter är fyllda.

5.2. PLANERAD SITUATION

Scalgo tillåter att användaren gör ändringar i markanvändning och höjdsättning. För att göra en analys av planerad situation har ändringar i höjdmodellen och markanvändning utifrån planförslaget gjorts. I stora drag har den befintliga byggnaden rivits och ersatts av den planerade byggnaden, ytan intill fasaden som vetter mot slänten har planats ut och höjdsatts på +33,6 och vägen har flyttats söder ut enligt planförslaget. Dessa ändringar visas i Figur 16 och Figur 17.

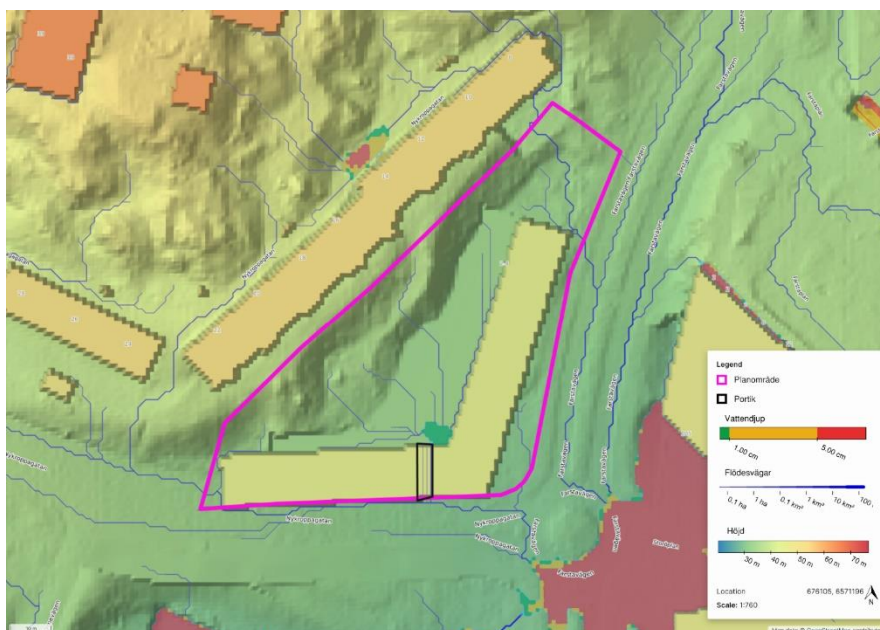


Figur 16. Förändringar i Scalgos markanvändningskarta. Markanvändning efter planförslag (vänster). Befintlig markanvändning (höger).



Figur 17. Förändringar i Scalgos höjdmödel. Höjdmödel efter planförslag (vänster). Befintliga höjder (höger).

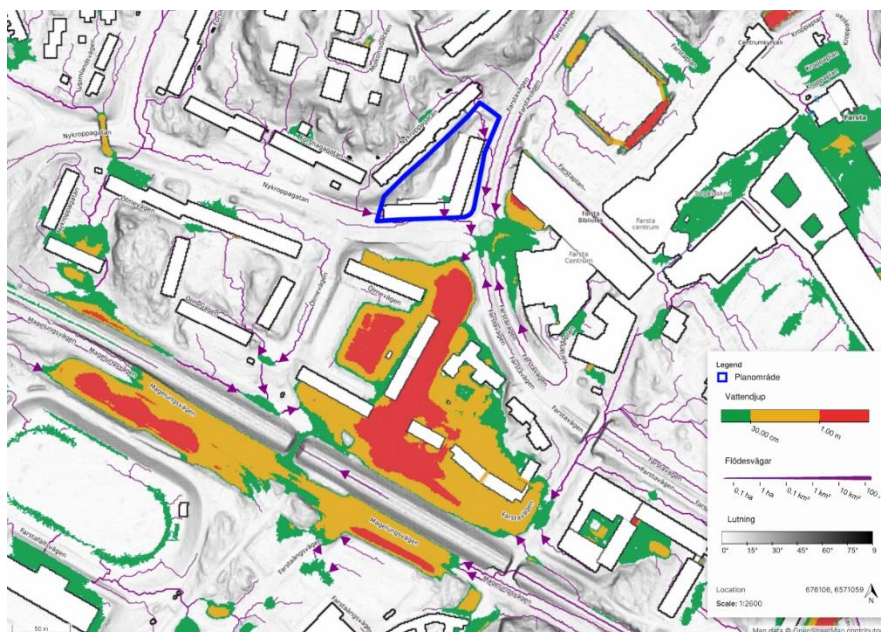
I och med utjämnningen av slänten samt uppförandet av det nya huset förflyttas befintliga flödesvägar. Vatten från slänten samlas längs fasaden och rinner genom portiken vidare ned mot Farsta centrum (se Figur 18). I bägge analyserna av planförslagets påverkan på skyfallssituationen samlas vatten intill fasaden vid portiken. Volymen för ansamlingen är 0,4 m³ och har en maxdjup på under 10 mm. Denna utgör därmed inte någon större risk för översvämning intill huset. Det är däremot viktigt att höjdsätta innegården på ett sådant sätt att vatten från de norra och södra avrinningsstråken under inga omständigheter kan flöda in på gården samt att vattnet från sluttningen och gården i första hand bräddar till portiken och inte mot huset.



Figur 18. Resultat av skyfallskartering efter planförslaget i Scalgo Live vid 100-årsregn med varaktighet 6h och klimatkraft på 1,25 samt flödesvägar (blå linjer, där tjockare linje innebär större).

5.2.1. Analys med hänsyn till dränering av hårdgjorda ytor

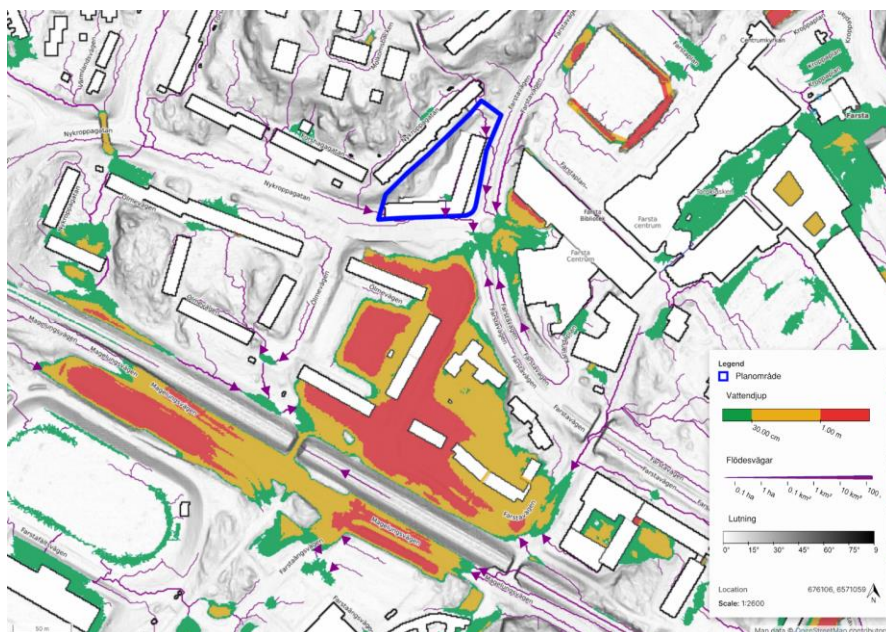
Analysen av den planerade situationen visar en något förändrad skyfallssituation jämfört den befintliga situationen. Den översvämmade volymen intill Farsta centrum förblir oförändrad på 701 m³ medan översvämmade volymen söder om Farstavägen minskar med 12 m³ till 28 923 m³ efter planens genomförande. I analysen syns att denna volym försvinner till följd av infiltration eller dränering. Ur Figur 3 och Figur 4 avläses att avrinningen från de dränerade hårdytorna är lägre än avrinningen från packad fin och grov sandig lera samt urberg, vilket är det planområdet och intilliggande mark utgörs av.



Figur 19. Resultat av skyfallskartering efter planförslaget med dränering av artificiella ytor i Scalgo Live vid 100-årsregn med varaktighet 6h och klimatfaktor på 1,25 samt flödesvägar (lila linjer, där tjockare linje innebär större)

5.2.2. Analys utan hänsyn till dränering av hårdgjorda ytor

Analysen i Scalgo där ingen dränering av de hårdgjorda ytorna sker visar att den översvämmade volymen i lågpunkten som omfattas av område 1 och 2 (i Figur 11) förblir 40 945 m³. Detta är förväntat då detta är maxvolymen för den lågpunkten. Det som i stället förändras med planförslaget är den totala avrinningen mot Magelungen. För den valda regnmängden ökar avrinningsvolymen med cirka 101 m³, vilket innebär att lågpunkten når sin maxvolym och allt överskottsvatten rinner vidare till recipienten på grund av förändringar i markanvändning och dräneringskapacitet.



Figur 20. Resultat av skyfallskartering efter planförslaget utan dränering av artificiella ytor i Scalgo Live vid 100-årsregn med varaktighet 6h och klimatfaktor på 1,25 samt flödesvägar (lila linjer, där tjockare linje innebär större)

6. Slutsats och vidare analyser

Inom planområdet finns i dagsläget inga större översvämningsrisker. Då området är beläget på en slänt rinner vattnet vidare nedströms. Tre större flödesvägar passerar planområdet. En genom norra delen från bostadsområdet väster om planområdet; en genom mitten av planområdet från högre upp på slänten; samt en från högre upp på Nykroppagatan som passerar sydvästra delen av planområdet. Dessa tre stråk rinner slutligen till samma lokala lågpunkt med en volym på 40 945 m³ söder om planområdet.

Analys av planförslaget i Scalgo Live visar att flödesvägarna genom planområdet förändras. Utjämningen av slänten och det nya huset medför att vattnet rinner längs fasaden. För de vattenströmmar som kommer från norr och sydväst innebär detta att de ändrar riktning något. För vattenströmmen som går genom mitten av området innebär det att mer vatten samlas vid portiken (en öppen passage vid huset) och sedan rinner söderut mot Nykroppagatan. Vattnet som samlas intill huset når ett djup på 3 mm.

Analysen visar att portiken är en nödvändig lösning för att möjliggöra transporten av vatten nedströms och minimera risken för att vatten samlas intill fasaden. Det är även viktigt att höjdsätta marken intill fasaden samt placera entréer så att vattnet bräddar mot portiken först. Det är även viktigt att höjdsätta innegården så att vatten från gatan öster och söder om planområdet under inga omständigheter kan flöda in på gården.

Analysen av planförslaget visar att planen inte har någon påverkan på den lokala lågpunktens utbredning eller volym. Däremot visar de två studerade scenarierna olika resultat. I det fallet där de hårdgjorda ytorna antas dräneras genom ett schablonmässigt ledningssystem minskar den översvämmade volymen med 12 m³ i området kring Ölmevägen (område 1 i Figur 11) jämfört med befintlig situation. Området intill Farsta centrum är oförändrad. Detta till följd av att modellens beräknade infiltrationskapacitet för den jordarten och markanvändning som råder i planområdet innan planförslaget genomförs är lägre än den antagna ledningskapaciteten som dränerar de hårdgjorda ytorna.

Det andra fallet där ingen dränering av de hårdgjorda ytorna sker visar att lågpunkten fylls till maxvolymen både före och efter planförslaget genomförs. Då planförslaget inte påverkar lågpunktens area eller volym visar analysen att planförslaget genomförs inte innebär någon ökad översvämningsrisk, varken i den lokala lågpunkten eller vidare nedströms. Däremot ökar det totala flödet till recipienten (Magelungen) med 101 m³.

Den största osäkerheten för denna utredning är ledningskapaciteten. Då den verkliga kapaciteten är okänd kan fallet då dräneringen av hårdgjorda ytorna inkluderas vara missvisande. Om ledningssystemet är relativt underdimensionerat kan medföra att dräneringsförmågan blir mindre än den som antagits i modellen. Det kan då vara mer verklighetstroget att utgå från scenariot då ingen dränering av de hårdgjorda ytorna sker. Denna osäkerhet bör beaktas när resultatet från de olika scenarier tolkas. Troligt är att verkligheten kan beskrivas med en kombination av de två studerade scenarierna.

Planen bedöms inte medföra några framkomlighetsproblem vid ett skyfall.

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| incoord Tel. 08-622 20 00 | Dokument SKYFALLSUTREDNING | Sidnr 28 (28) |
| | Projektnamn Hammarö 11 | Handläggare Andrés Donoso |
| Status FÖRSTUDIE | | Projektnr 1115014 |
| | | Datum 2024-08-16 |
| | | Rev. datum 2024-12-06 |

7. Referenser

- Dahlström, B. (2010). *Regnintensitet - en molnfysikalisk betraktelse*. SVU-rapport.
- Scalgo. (2024). White Paper: The Rainfall-Runoff Model in the Flash Flood Map in SCALGO Live — Sweden. Hämtat från <https://scalgo.com/uploads/documentation/Whitepaper-RRM-SE.pdf> den 8 Augusti 2024
- Scalgo. (u.å.a). *Country Specific – Sweden*. Hämtat från Scalgo: <https://scalgo.com/en-US/scalgo-live-documentation/country-specific/sweden> den 1 Augusti 2024
- Scalgo. (u.å.b). *Soil types — Infiltration properties*. Hämtat från Scalgo: <https://scalgo.com/en-US/scalgo-live-documentation/soil-vegetation-atmosphere-properties/soil/properties> den 12 Augusti 2024
- Stockholms stad. (2018). *Skyfall 2018*. Hämtat från Dataportalen: <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=3f6d0be8-7d5b-4af9-9d93-470806651728&showmetadataview#infoTab> den 1 Augusti 2024
- Stockholms stad. (2021). *Dataportalen — Resultat Stockholms Skyfallsmodell (TK)*. Hämtat från Dataportalen: <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=3f6d0be8-7d5b-4af9-9d93-470806651728&showmetadataview#infoTab> den 1 Augusti 2024
- Stockholms stad. (2023). *Start-PM för planläggning av Hammarö 11 m.fl. i stadsdelen Farsta*. doi:Dnr 2021-15669
- Stockholms stad. (den 03 Juli 2024). *Stockholms skyfallsmodell*. Hämtat från Miljöbarometern: <https://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimatanpassning/skyfall/stockholms-skyfallsmodellering/> den 01 Augusti 2024
- WSP. (2024a). *PM Geoteknik — Inventering*.
- WSP. (2024b). *PM Markmiljö — Inventering av Hammarö 11, del av Farsta 2:1 och Hammarö 10*.