

DANNEMANNEN SKYFALLSANALYS
BRINOVA FASTIGHETER AB



Slutrapport

2022-12-02

1 Bakgrund och syfte

För Dannemannen presenterades 2019 en skyfallsanalys med förslag på åtgärder för att fördröja skyfall. Följande tilläggsutredning avser att utreda nya förutsättningar för hantering av skyfall. Ändrade förutsättningar är:

- ej optimalt att hantera skyfall med nedsänkt yta i befintlig trädrad (träd ska bevaras)
- utlopp har ändrats till ny planerad ledning i Halabacken. Fördröjningsytor ska kunna anslutas till denna nya ledning.
- ändring i struktur för byggnader. Yta för fördröjning flyttas.

1.1 Tidigare utredningar

- *Dannemannen skyfallsanalys*, Tyréns, daterad 2019-09-06
- *Skyfallskartering Eslöv*, Tyréns, daterad 2016-03-17

2 Arbetsmetod

Denna utredning är en fortsättning på den tidigare utredningen från 2019. Ytterligare information kan hittas i den rapporten.

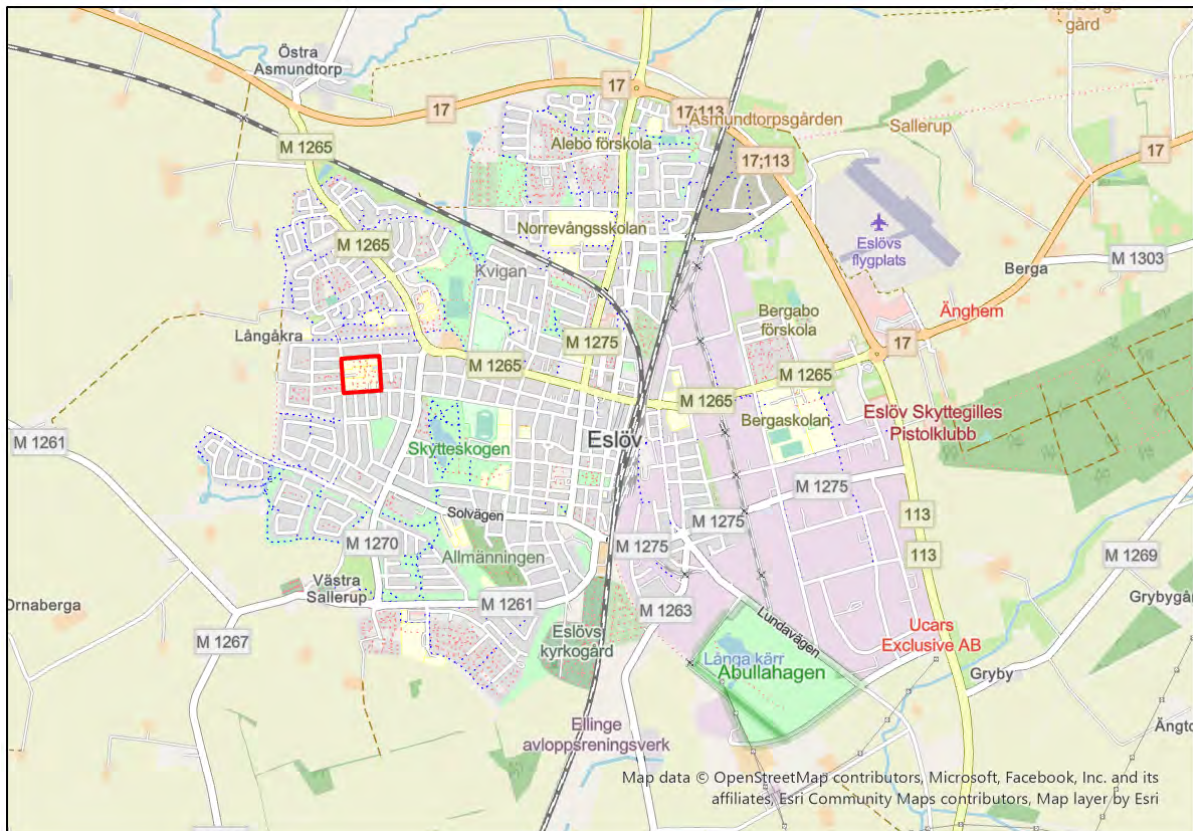
Metod för skyfallskartering utgår från metodik som beskrivs i rapporten *Vägledning för skyfallskartering*, publikationsnummer MSB1121, utgiven år 2017 av Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB). Rapporten syftar till att vara en vägledning för skyfallskartering på kommunal nivå.

Utifrån en befintlig hydrodynamisk tvådimensionell avrinningsmodell i modellverktyget MIKE 21 version 2017, framtagen av Eslövs kommun 2016, utförs beräkningar för att kartera marköversvämning vid regn med 100 år återkomsttid. Regnet som används i beräkningen har 60 minuters varaktighet och en klimatfaktor motsvarande 1,3. För beskrivning av framtagen modell, se rapporten *Skyfallskartering Eslöv*, Tyréns, daterad 2016-03-17.

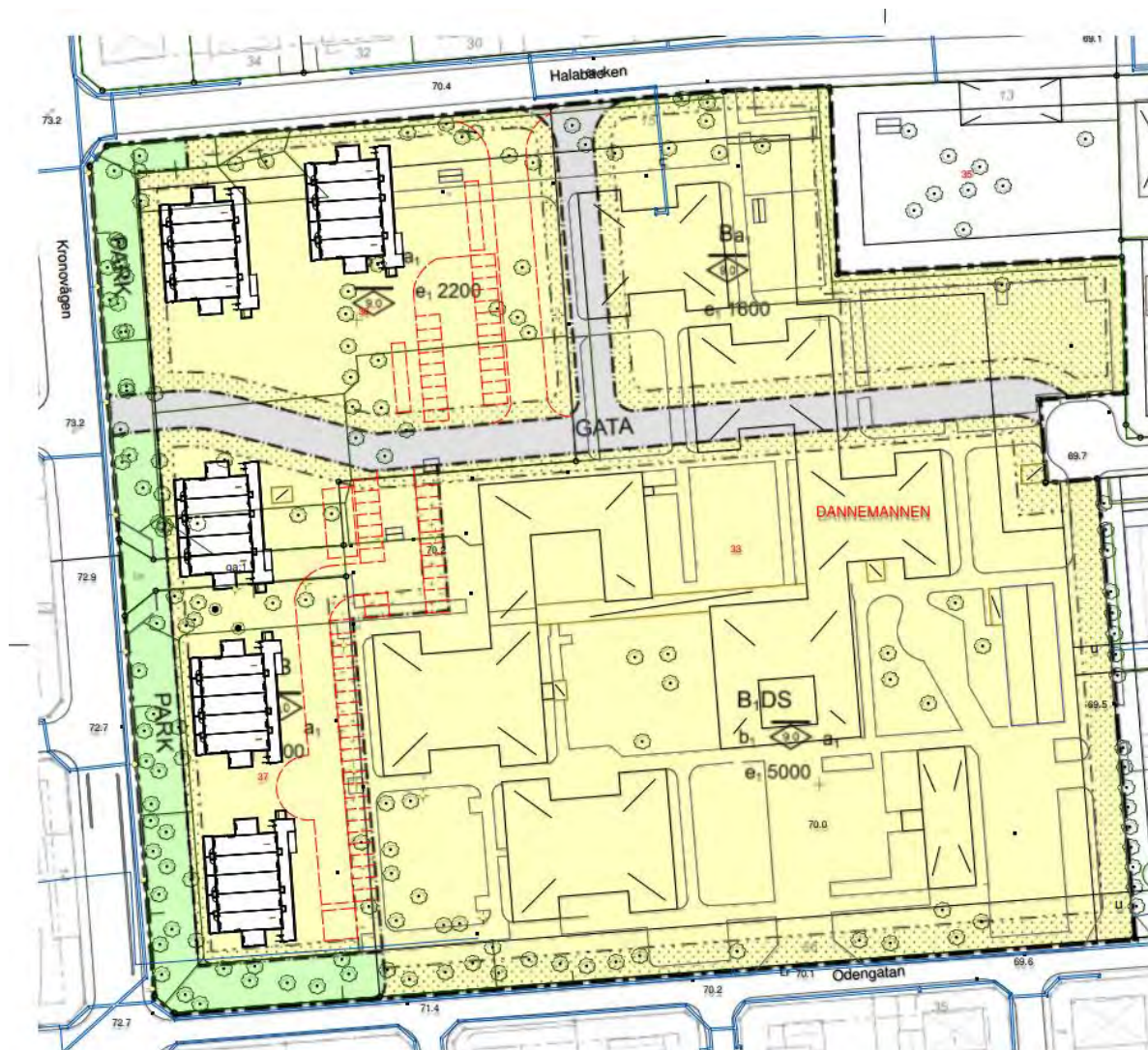
Använt koordinatsystem är SweRef 99 13 30 och höjder anges i RH2000.

3 Områdesbeskrivning

Kvarteret Dannemannen är beläget i de västra delarna av Eslöv, se Figur 1. Området avgränsas i väst av Kronovägen, i norr av Halabacken och i söder av Odengatan. På området planeras ny bebyggelse i form av fem nya byggnader och en förskola. En preliminär skiss över områdets framtida utformning, daterad 2022-01-25, illustreras i Figur 2. På området ska även en fördröjningsyta placeras för att ta hand om skyfallsvatten.



Figur 1. Översiktskarta. Området Dannemannen är markerat i rött.



Figur 2. Fastigheten Dannemannen. Preliminär placering av byggnader illustrerat i vitt. En förskola ska placeras i de nordöstra delarna av området.

I Halabacken ska en ny dagvattenledning anläggas. Exakt position, vattengång och dimension för ledningen är ännu inte beslutad. Fördröjningsytan på området ska ansluta till denna ledning.

3.1 Topografiska förutsättningar

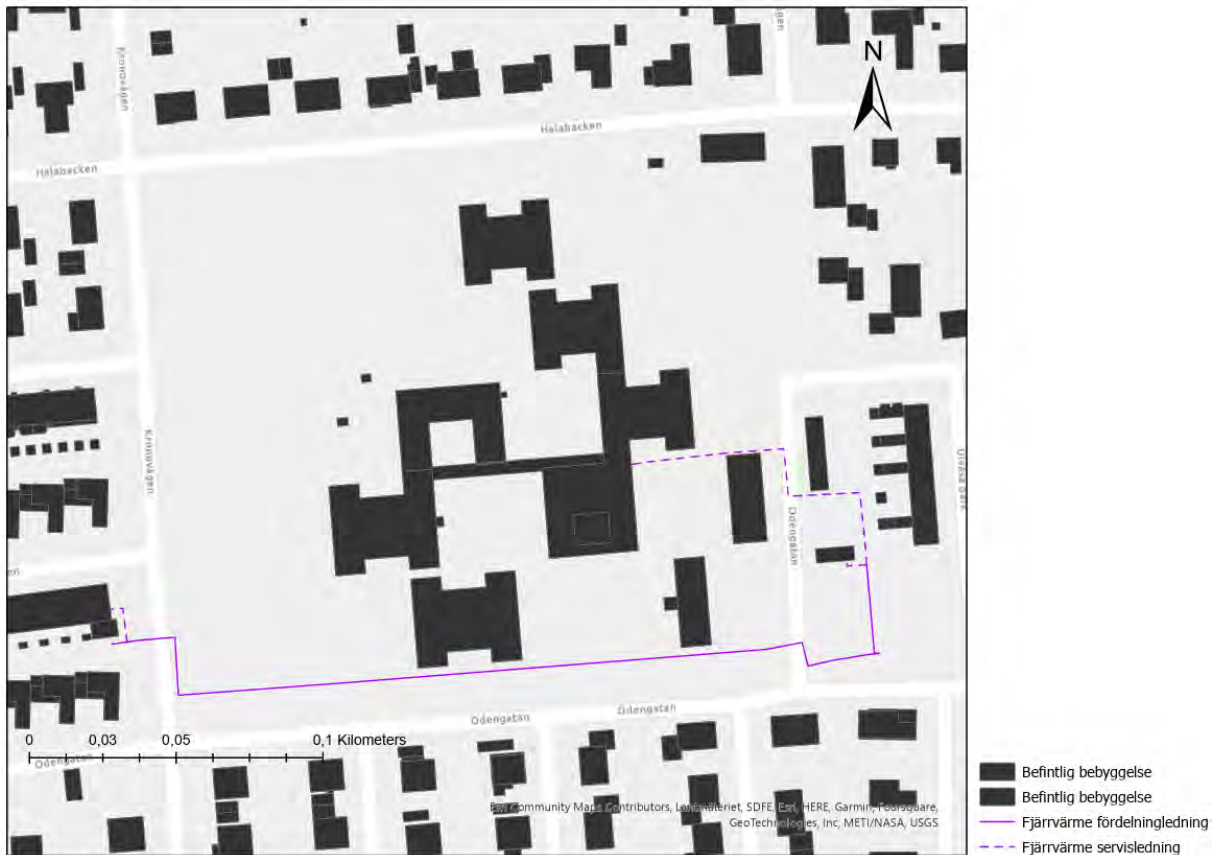
De aktuella topografiska förutsättningarna för Dannemannen illustreras i Figur 3. Planområdet som helhet är i genomsnitt beläget på nivån +70,00 till +70,50 m. Den befintliga bebyggelsen är belägen kring nivån +70,00 till +70,20 m. Kronovägen i väst är belägen ca 2,5 m högre än planområdet, på nivån +72,20 till +73,16 m. Vid utveckling av det nya området på fastigheten ska topografin i stor utsträckning bevaras.



Figur 3. De aktuella topografiska förutsättning vid Dannemannen i Eslöv.

3.2 Befintliga ledningar

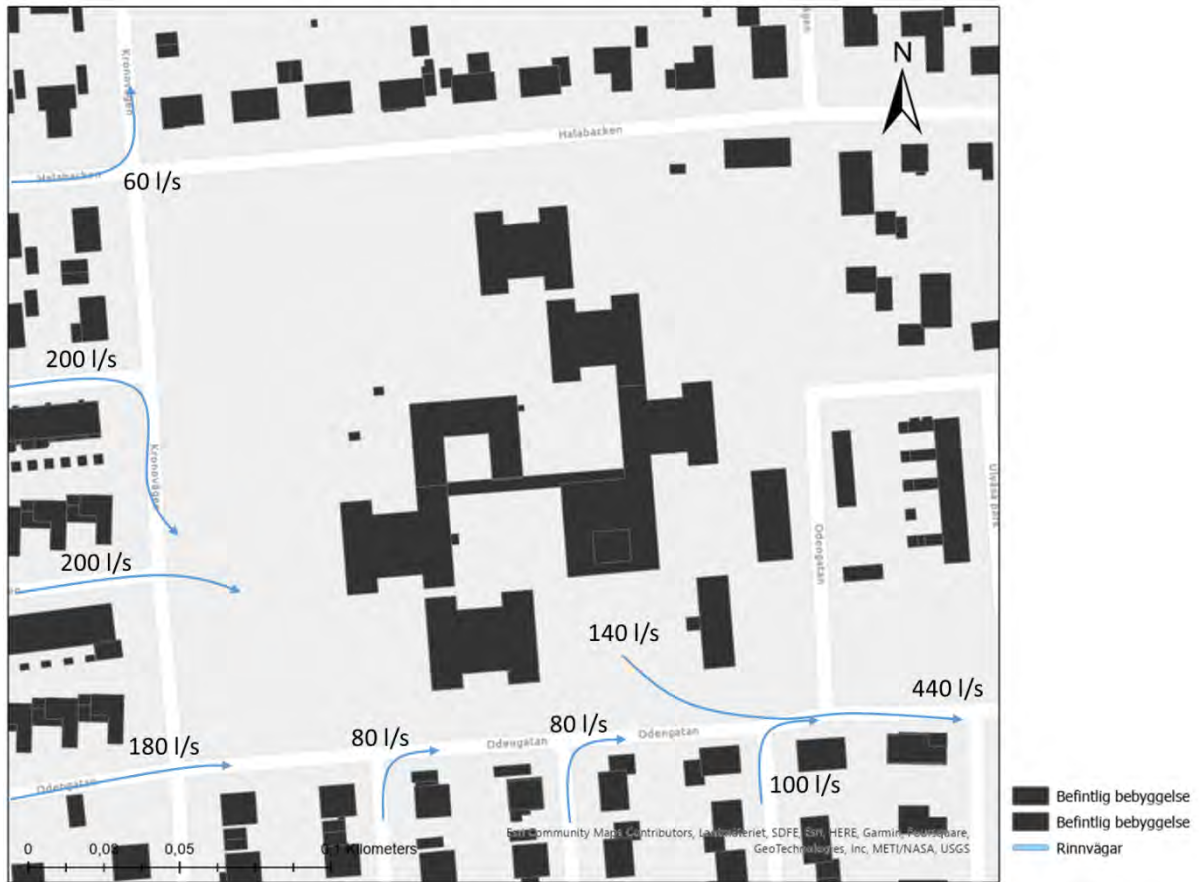
På området finns i dagsläget fjärrvärmeledningar. Ledningarnas position illustreras i Figur 4. Vid placering av fördröjningsyta bör ledningarna beaktas.



Figur 4. Befintliga ledningar på utredningsområdet.

3.3 Rinnvägar och flöden i nuläget

Figur 5 illustrerar de nuvarande rinnvägarna och de maximala flödena på utredningsområdet. Figuren indikerar storlek på flöden snarare än fastställer exakta dimensionerande flöden.



Figur 5. Rinnvägar och maximala flöden på området, nuvarande situation.

4 Analys och resultat

Tre framtida scenarier har analyserats. I det första scenariot har byggnader och vägar placerats enligt den preliminära skissen för området, se Figur 2, där inga skyfallsåtgärder har vidtagits. I de övriga två scenarierna har byggnader flyttats och skyfallsåtgärder, i form av fördröjningsytor och höjdsättning av nya byggnader, har inkluderats. I Figur 6 illustreras ett exempel på utformning av en fördröjningsyta. Fördröjningsytan placeras ovan jord och anläggs inte som t.ex. underjordiskt magasin.



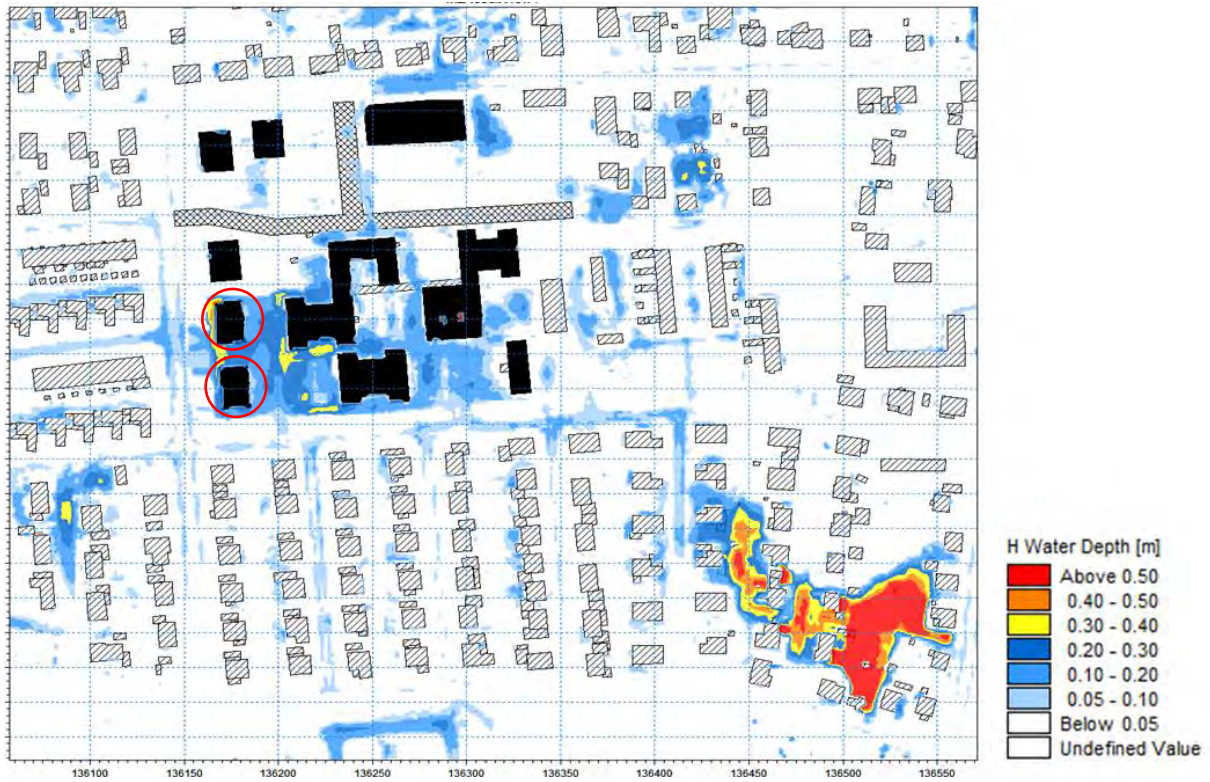
Figur 6. Exempel på utformning av fördröjningsyta. Foto: Stockholms stad.

4.1 Scenario 1, utan skyfallsåtgärder

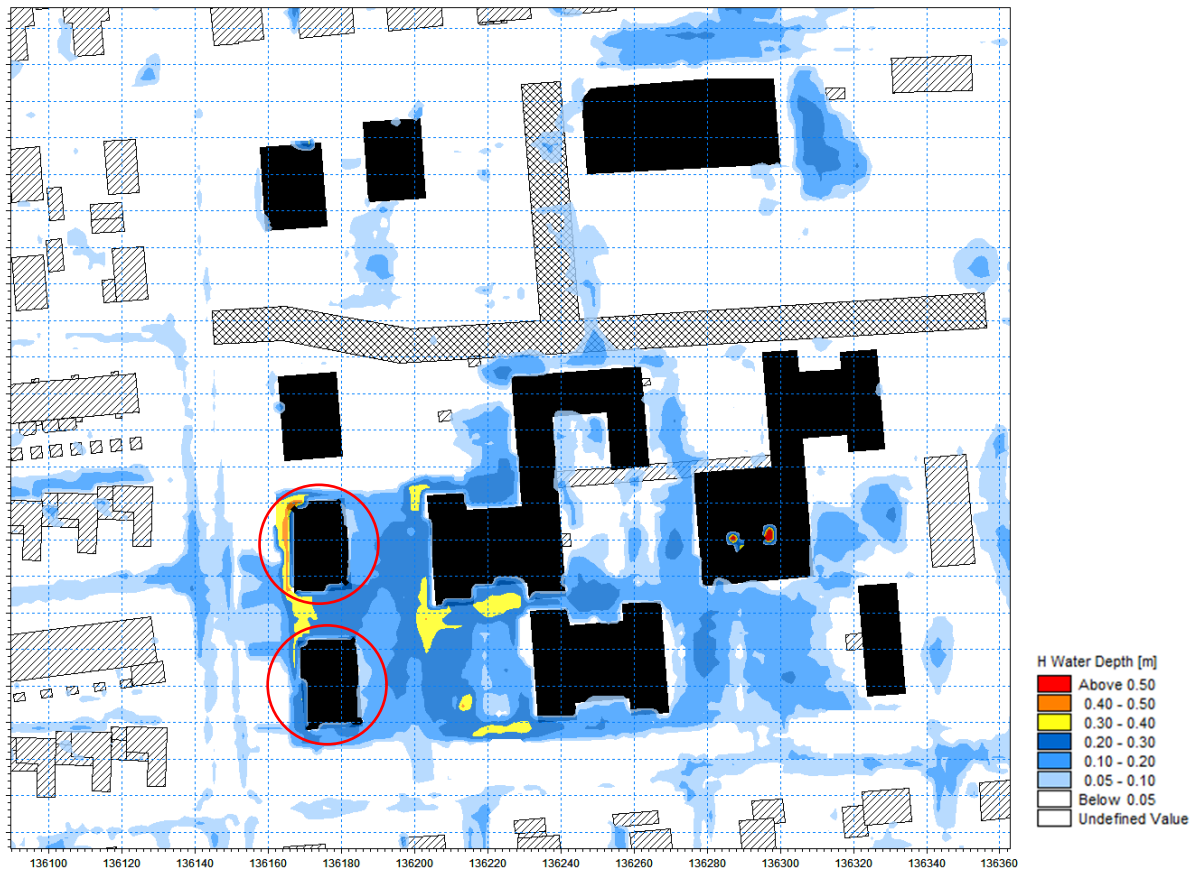
I scenario 1 har de nya byggnaderna placerats enligt den preliminära skissen för området, se Figur 2. Byggnaderna har höjdsatts till befintlig topografi. Vidare har inga fördröjningsytor inkluderats.

Resultatet från skyfallsberäkningen illustreras i Figur 7. Figuren visar den maximalt uppmätta vattennivån i varje cell under hela simuleringsperioden. Ett stort vattenflöde rör sig från området väster om Kronovägen och in på planområdet. De två sydligaste av de planerade byggnaderna drabbas av översvämningar när vattnet passerar, se de markerade byggnaderna i Figur 7. Vattendjupet uppskattas tillfälligt till ca 40-45 cm vid fasad på den norra av de två byggnaderna, på den södra sidan ca 30-35 cm. Vidare drabbas inga av de andra nya byggnaderna på planområdet av översvämningar.

Vattnet rör sig sedan mot den befintliga bebyggelsen och översvämmar även dessa. På den södra delen av byggnaden uppskattas vattendjupet till ca 40 cm vid fasad och på den norra sidan ca 35 cm. Vattnet passerar efter ett tag området via Odengatan vidare mot lågpunkten i sydost. Figur 8 illustrerar skyfallsberäkningen mer i detalj för planområdet.



Figur 7. Maximala vattennivåer uppmätta i varje cell under simuleringsperioden för scenario 1. De maximala vattennivåerna för cellerna inträffar inte samtidigt. De olika färgerna representerar olika vattendjup, se beskrivning i figur. Markerade byggnader är planerade nya byggnader som drabbas av översvämning.



Figur 8. Maximala vattennivåer uppmätta i varje cell under simuleringsperioden för scenario 1. De maximala vattennivåerna för cellerna inträffar inte samtidigt. De olika färgerna representerar olika vattendjup, se beskrivning i figur. Markerade byggnader är planerade nya byggnader som drabbas av översvämning.

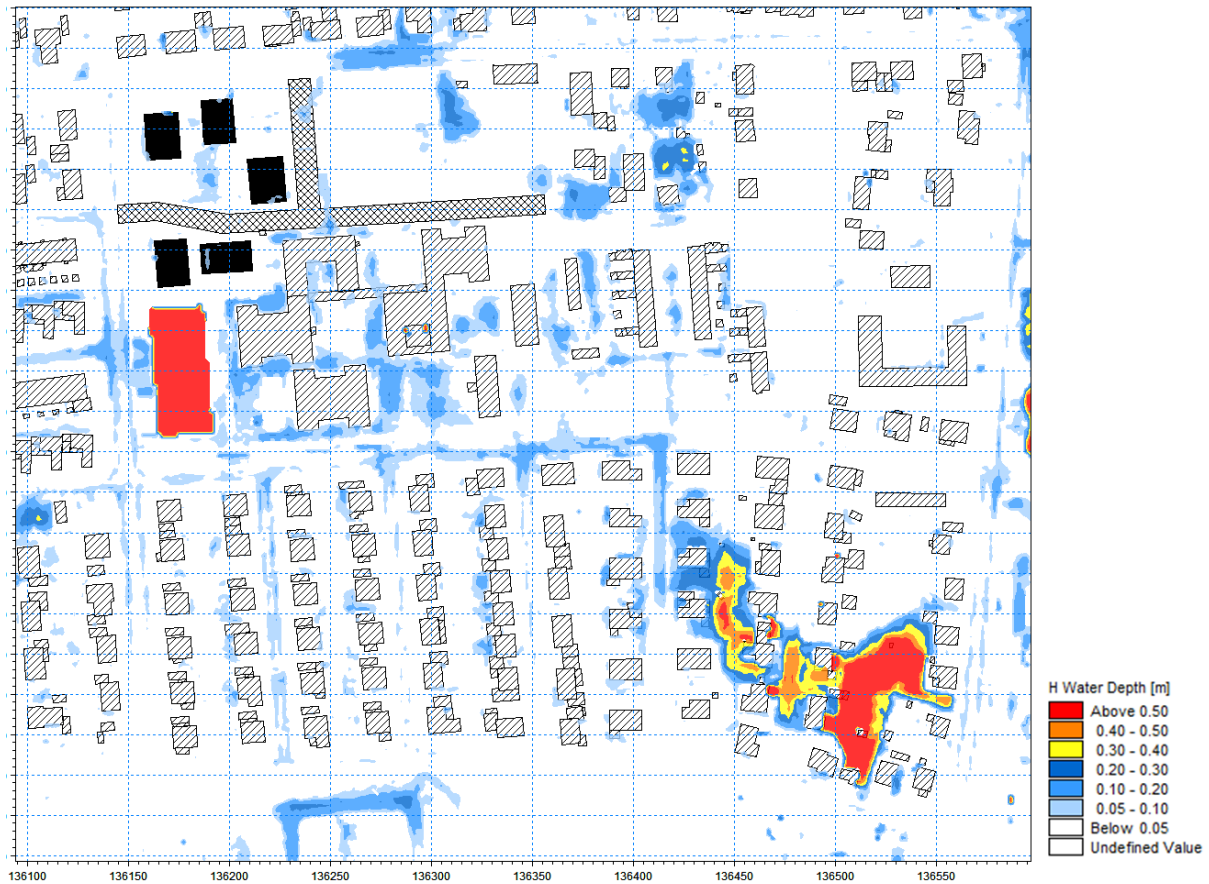
4.2 Scenario 2, med skyfallsåtgärder

I det andra scenariot flyttas de två mest södra byggnaderna. Den ena byggnaden placeras norr om den nya vägen på fastigheten och den andra byggnaden precis söder om vägen bredvid den andra byggnaden. Där de två byggnaderna stod anläggs istället en fördröjningsyta. Fördröjningsytan har bottennivån +69,50 m och en total volym om ca 900 m³. Ungefärlig placering av byggnader och fördröjningsyta illustreras i Figur 9.



Figur 9. Placering av byggnader och födröjningsyta enligt scenario 2.

Resultatet från skyfallsberäkningen illustreras i Figur 10. Födröjningsytan absorberar allt flöde som kommer från Kronovägen vilket förhindrar att det uppstår översvämningar vid den befintliga bebyggelsen. De vattenmängder som ändå uppstår vid den befintliga bebyggelsen genereras på planområdet, i närheten av de befintliga byggnaderna. Vattendjupet vid den befintliga bebyggelsen uppgår till cirka 5 – 20 cm beroende på del av bebyggelsen. Inga översvämningar uppstår vid de nya byggnaderna.



Figur 10. Maximala vattennivåer uppmätta i varje cell under simuleringsperioden för scenario 2. De maximala vattennivåerna för cellerna inträffar inte samtidigt. De olika färgerna representerar olika vattendjup, se beskrivning i figur.

Figur 11 illustrerar skillnaden i vattendjup mellan scenario 1 och 2. På små delar av planområdet minskar vattendjupet med över 20 cm och i allmänhet mellan 5 – 20 cm. Även lågpunkten vidare nedströms vid Byavägen avlastas och får ett minskat vattendjup om cirka 2 – 10 cm. Fördröjningsytan fylls och får ett vattendjup om ca 55 - 60 cm.



Figur 11. Skillnad i maximal vattennivå för scenario 1 och 2.

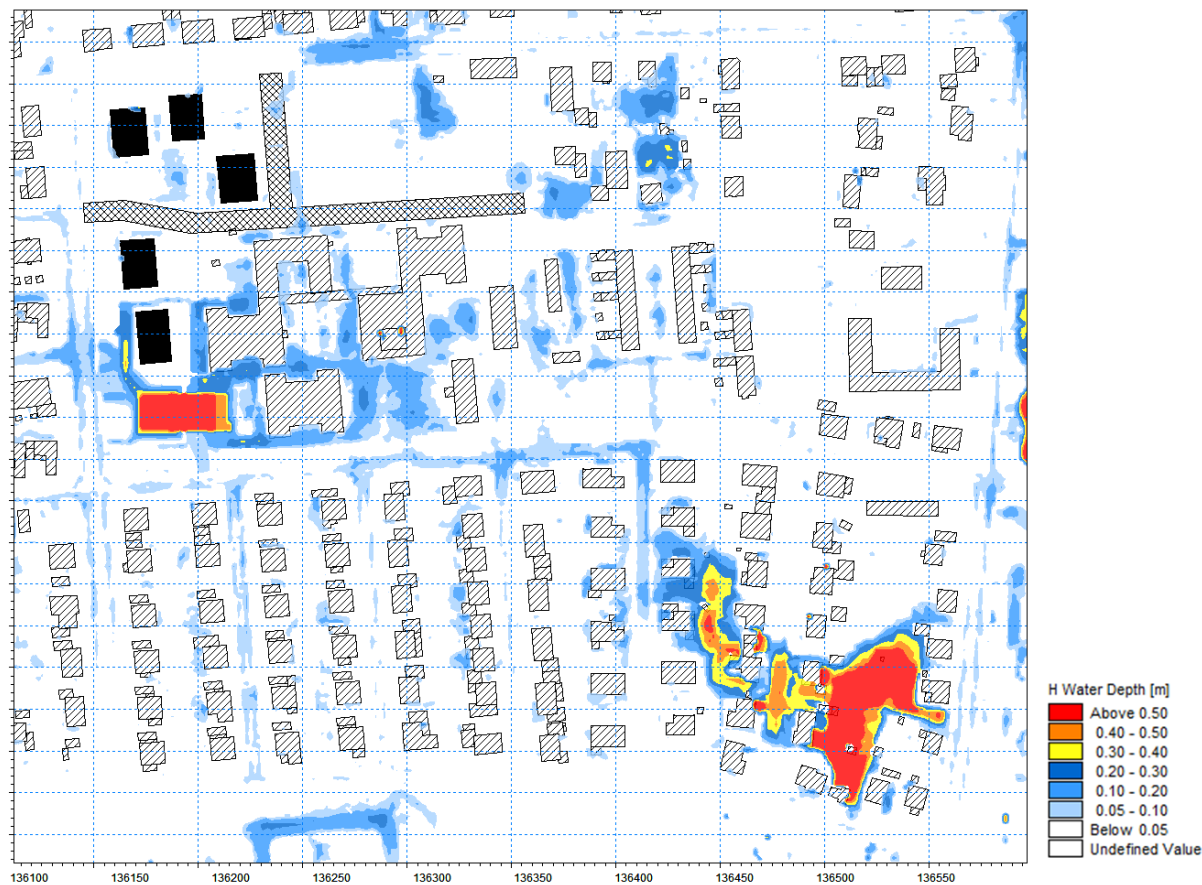
4.3 Scenario 3, med skyfallsåtgärder

I det tredje scenariot har den sydligaste byggnaden i den preliminära skissen flyttats till norr om vägen. Den näst sydligaste byggnaden har flyttats något österut för att möjliggöra höjdsättning kring byggnaden för att undvika översvämningar från Kronovägen. Byggnaden har höjdsatts till nivån +71,20 m. En fördröjningsyta anläggs där den sydligaste byggnaden stod. Fördröjningsytan har bottennivån +69,50 m och rymmer uppskattningsvis 520 m³. Ungefärlig placering av byggnader och fördröjningsyta illustreras i Figur 12.



Figur 12. Placering av byggnader och fördröjningsyta enligt scenario 3.

Resultatet från skyfallsberäkningen illustreras i Figur 13. Fördröjningsytan fylls med vatten och bräddar något. Vattennivån i fördröjningsytan blir cirka 80 – 85 cm. Cirka 15 – 35 cm vatten ställer sig vid fasaden på den befintliga bebyggelsen, beroende på del av bebyggelsen. Vattnet som ställer sig vid den befintliga bebyggelsen generas delvis från den befintliga bebyggelsen och delvis från fördröjningsytan. Den sydligaste planerade bebyggelsen drabbas tack vare höjdsättningen inte av översvämningar. Den övriga planerade bebyggelsen drabbas inte heller av översvämningar.



Figur 13. Maximala vattennivåer uppmätta i varje cell under simuleringsperioden för scenario 3. De maximala vattennivåerna för cellerna inträffar inte samtidigt. De olika färgerna representerar olika vattendjup, se beskrivning i figur.

Figur 14 illustrerar skillnaden i maximalt vattendjup mellan scenario 3 och 1. På stora delar av området kring den befintliga bebyggelsen minskar vattennivån med 5 – 10 cm och på andra delar med 2 – 5 cm. Även i området nedströms vid Byavägen minskar vattennivån med cirka 2 – 5 cm.



Figur 14. Skillnad i maximal vattennivå för scenario 1 och 3.

Alternativ till höjdsättning: mur

Den valda höjdsättningen för scenario 3 innebär att lägsta golvnivå och entréer hamnar högt över befintlig mark, cirka 1 m. För att underlätta tillgänglighet bör nivå i nära höjd med befintlig marknivå väljas. För att undvika översvämningar kan då byggnaden istället skyddas med en mur.

Muren kan placeras på den västra sidan av den sydligaste byggnaden, se exempel på placering av mur i Figur 15. Muren kan vara cirka 1 m hög och hindrar då vattenflödet som ankommer från väst från att direkt kollidera med byggnaden. Vid ett skyfall kommer vattendjupet på den västra sidan av muren att maximalt nå cirka 60 cm. Figur 16 visar en ungefärlig utformning av mur. Slutgiltig utformning och placering bestäms i ett senare skede.



Figur 15. Förslag på placering av mur.



Figur 16. Exempel på mur som kan placeras vid byggnaden. Foto: StyleRoom

4.4 Anslutning av fördröjningsyta till dagvattennätet

För att dränera fördröjningsytan på planområdet kommer fördröjningsytan att kopplas på det kommunala dagvattennätet. I tidigare utredning föreslogs en påkoppling vid Odengatan, vilket dock inte visade sig vara möjligt. Istället planeras en påkoppling vid Halabacken.

I Halabacken planeras en utbyggnad av dagvattennätet. Sträckan är ännu inte projekterad och information om vattengångar, ledningsdimension och brunnars positioner saknas. På grund av avsaknad av information om dagvattennätets vattengångar utreds istället vilken vattengång som krävs på dagvattenledningen i Halabacken för att fördröjningsytan ska kunna kopplas på.

Förslag på dragning av dagvattenledning illustreras i Figur 17. Dragningen kan ske längs med den nya vägen på planområdet. Fördröjningsytans botten är belägen på nivån +69,50 m. Ledningen kan anläggas som högst ca 0,5 m under markytan vilket resulterar i att hjässans nivå vid fördröjningsytan blir ca +69,00 m. Ledningen antas ha dimensionen 0,3 m, vilket innebär att ledningens vattengång blir ca +68,70 m. Vidare antas ledningen kräva minst en lutning på 3 promille för att få en tillfredsställande funktion i enighet med Svenskt Vattens publikation P110. Ledningssträckan på planområdet är cirka 200 m, vilket resulterar i att ledningen faller 0,6 m på sträckan till Halabacken. Ledningens vattengång vid Halabacken blir då uppskattningsvis +68,10 m.

Om huvudledningen i Halabacken antas ha dimensionen 0,3 m, marknivån är belägen på nivån +69,70 m och fördröjningsytans ledning ansluter på nivån +68,10 m krävs det att huvudledningen har ett minimalt djup om 1,3 m till hjässa för att fördröjningsytan ska kunna anslutas till det kommunala dagvattensystemet. De kommunala dagvattenledningarna kommer sannolikt att anläggas ännu djupare, uppskattningsvis vid djupet 2,0 m. Bedömningen görs därför att det finns goda möjligheter att ansluta fördröjningsytan på planområdet till de framtida ledningarna vid Halabacken.



Figur 17. Förslag på dragning av dagvattenledning från fördröjningsytan till det framtida kommunala dagvattennätet på Halabacken. Höjderna i figuren är bottennivå i fördröjningsyta och marknivå vid Halabacken.

Den befintliga bebyggelsen kommer att få cirka 10 – 20 cm vatten stående vid fasad även om en fördröjningsyta anläggs. Detta beror på att den befintliga bebyggelsen är lågt belägen på området och vattnet som genereras från de befintliga byggnaderna och dess närområde samlas i lågpunkterna kring bebyggelsen. Det kan här i dagsläget finnas rännstensbrunnar som hjälper till att avleda vatten. Potentiella rännstensbrunnar bedöms dock ha marginell påverkan på översvämningar kopplade till skyfall, då varken brunnarna eller dagvattenledningsnätet är dimensionerade för att hantera skyfallsvolymer. Om rännstensbrunnar saknas kan möjligheten att placera rännstensbrunnar i dessa lågpunkter utredas. Rännstensbrunnarna kan sedan anslutas till den nya dagvattenledningen och hjälpa till att avvattna området.

4.5 Alternativ: fördröjningsyta norra sidan

Möjligheten att placera en fördröjningsyta på den norra sidan av den nya vägen har även utretts. På grund av de topografiska förutsättningarna inom Dannemannen och hur vattnet ankommer västerifrån skulle det dock vara svårt att leda vattnet till en yta på en sådan placering. Åtgärder i stil med detta ses därför som svåra att genomföra och har inte utretts vidare.

4.6 Höjdsättning av korsningen Gillesvägen/Kronovägen

Då ett stort vattenflöde i dagsläget rinner från Gillesvägen söderut mot Kronovägen är höjdsättningen av korsningen Gillesvägen/Kronovägen viktig. En inmätning av höjderna i korsningen gjordes av Eslövs kommun i oktober 2022 för att verifiera höjddmodellens data. Efter

kontroll bekräftades det att de inmätta värdena överensstämde väl med värdena i höjdmodellen.

Vid framtida projektering av korsningen behöver det beaktas att avrinningen efter projektering verkligen sker från Gillesvägen och söderut på Kronovägen, och inte österut in på den nya lokalgatan. Detta är inte önskvärt då andra byggnader och områden riskerar att översvämmas istället.



Figur 18. Nutida rinnvägar och icke önskvärda rinnvägar efter exploatering i korsningen Gillesvägen/Kronovägen.

5 Sammanfattning

Vid händelse av skyfall kommer ett stort vattenflöde västerifrån över Kronovägen in på planområdet. Den befintliga trädraden längs med Kronovägen ska bevaras och en fördröjningsyta med syfte att fördröja skyfallsvatten måste därför placeras på planområdet. På grund av de topografiska förutsättningarna bör fördröjningsytan placeras på den sydvästra delen av området. Två scenarier med olika placering av byggnader och storlek på fördröjningsyta har presenterats. Bägge scenarierna hindrar nya byggnader från att översvämmas och reducerar mängden vatten som ställer sig vid befintlig bebyggelse på planområdet med upp till 20 cm. Vidare minskas översvämningarna med cirka 5 – 10 cm vid ett stort område nedströms vid Byavägen. Inget av scenarierna förvärrar situationen för den befintliga bebyggelsen.

Fördröjningsytans storlek blir cirka 500 eller 900 m³ beroende på scenario. Desto större volym, ju mindre blir översvämningarna vid den befintliga bebyggelsen. Oavsett volym så minskar översvämningarna jämfört med i dagsläget. Bottennivån på fördröjningsytan har satts till +69,50 m. Fördröjningsytan bedöms då kunna ta hand om skyfallsvatten och avvattnas till det planerade dagvattennätet vid Halabacken. Fördröjningsytan kan utformas på andra vis, det relevanta är kapaciteten och placering av ytan. Vid annan utformning kan exempelvis parkering planeras på fördröjningsytan. Som underlag för beslut av storlek på fördröjningsytan kan gestaltningsperspektivet och skaderisker mot den befintliga bebyggelsen vägas in. Inmätning av sockel och lägsta golvhöjd samt eventuella kritiska nivåer som entréer etc. vid den befintliga bebyggelsen kan utföras för att bedöma eventuell skador vid olika vattennivåer.

Vidare är åtgärder som hindrar vattenflödet från att nå den södra delen av den nya bebyggelsen viktig för att förhindra översvämningar från det stora vattenflödet som kommer från Kronovägen. Detta kan göras genom exempelvis höjdsättning av ny bebyggelse eller genom att placera en mur på den västra sidan av byggnaden längst i syd. För att förbättra avvattningen av befintlig bebyggelse i lågpunktsområden kan möjligheten att placera nya rännstensbrunnar och ansluta dem till den nya dagvattenledningen utredas.

Filip Faust, Gunnar Svensson

Tyréns AB

Malmö 2022-12-02