

PM – SKYFALLSMODELLERING ORMINGE

2020-11-13

Introduktion

Inom projekt 12707800 *Samverkansentreprenad Orminge etapp 4* har en skyfallskartering genomförts, för att undersöka översvämningsrisken för exploateringsområdet. Skyfallskarteringen har utförts för framtida förhållanden, där projekterade markhöjder samt framtida projekterat ledningsnät inkluderats i beräkningsmodellen.

Förutsättningar

Beräkningsmodellen inkluderar en 2D-modell över markhöjder, strömningsmotstånd och infiltrationskapacitet samt en ledningsnätmodell över projekterade ledningar inom exploateringsområdet. Det kommunala dagvattenledningsnätet utanför projektområdet har inte inkluderats i ledningsnätmodellen. Istället har ett schablonavdrag gjorts till skyfallet motsvarande ett 5-årsregn. Detta schablonavdrag har gjorts för att representera ledningsnätets kapacitet och storleken på avdraget har satts efter rekommendation från kommunen.

Inom projektet har ett skyfall med återkomsttid 100 år och klimatafaktor 1,4 modellerats. Som underlag till modellen har filer enligt Tabell 1.

Tabell 1. Underlag som använts för skyfallsmodelleringen.

Filnamn och -länk	Beskrivning
\\sestofs010\PROJEKT\22141\12707800_Samverkansentreprenad_Orminge_etapp_4\000\13_2_Modellering\1_GIS\5_dwg\Landskap\L-30-V-4001.dwg	Projekterat underlag för landskap, inklusive t.ex. grönytor.
\\sestofs010\PROJEKT\22141\12707800_Samverkansentreprenad_Orminge_etapp_4\000\13_2_Modellering\1_GIS\5_dwg\Projektgemen samt\P-10-V-4001.dwg	Projekterat underlag över bl.a. byggnader.
\\sestofs010\PROJEKT\22141\12707800_Samverkansentreprenad_Orminge_etapp_4\000\13_2_Modellering\1_GIS\5_dwg\Veg och mark\T-31-V-4001.dwg	Projekterade höjder för gatumark.
\\sestofs010\PROJEKT\22141\12707800_Samverkansentreprenad_Orminge_etapp_4\000\15_Arbetsmaterial CAD\R\Modell\R-51-V-401.dwg	Projekterat dagvattenledningsnät

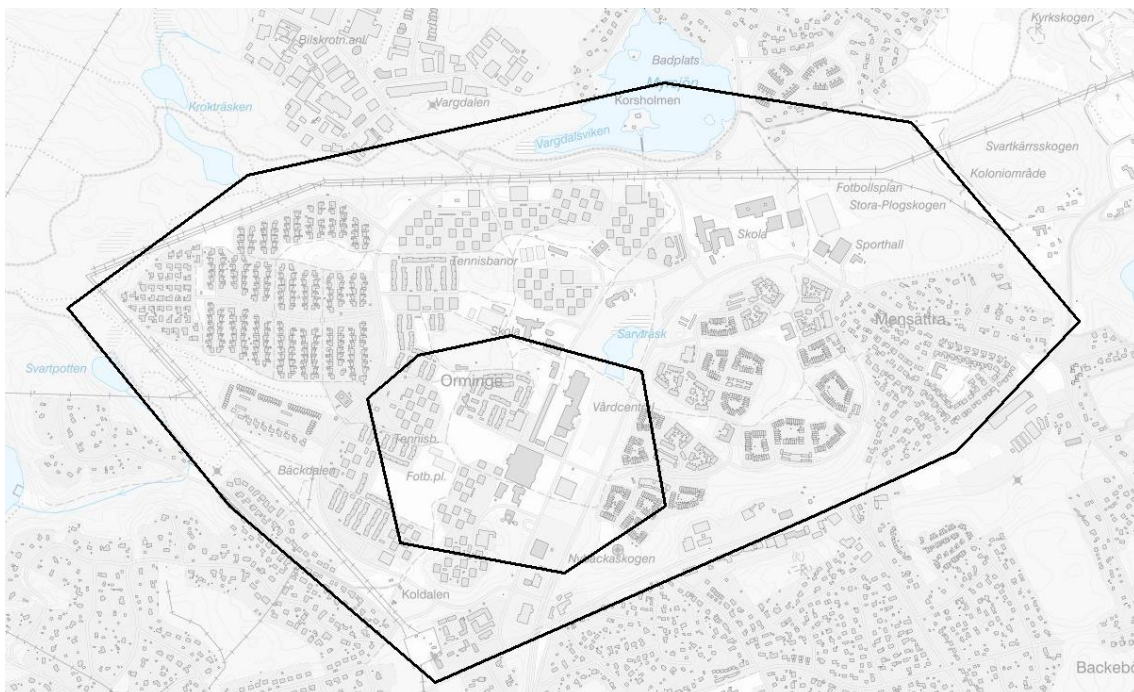
Figur 1 visar den markanvändning och planutformning på byggnader och dagvattenledningsnät som använts i beräkningsmodellen för att representera exploateringen.



Figur 1. Översikt över ny markanvändning samt dagvattenledningsnät (blå linjer) inom projektområdet.

Beräkningsmodellen täcker ett område som är betydligt större än projektområdet, för att säkerställa att tillrinningen till projektområdet beskrivs korrekt. Hela avrinningsområdet har inkluderats i modellen och ett större område nedströms om projektområdet har även inkluderats för att säkerställa att inga orimliga dämningseffekter uppstår.

Beräkningsmodellen är uppsatt med ett högdetaljerat beräkningsnät generellt (ca 2-3 m²), men inom och i nära anslutning till projektområdet är detaljeringsgraden ännu högre (ca 1-1,5 m²), för att säkerställa att resultatet blir tillförlitligt. Figur 2 visar beräkningsmodellens omfattning.



Figur 2. Översikt över beräkningsmodellens omfattning. Den större polygonen visar modellgränsen. Den mindre polygonen visar vart extra högdetaljerat beräkningsnät använts.

Höjdmodellen som tagits fram över framtida förhållanden finns beskriven i ett separat dokument; \\sestofs010\PROJEKT\22141\12707800_Samverkansentreprenad_Orminge_etapp_4\000\13_2_Modellering\1_GIS\100_RESULTS\DEM\Metodbeskrivning_bearbetning_DEM.docx

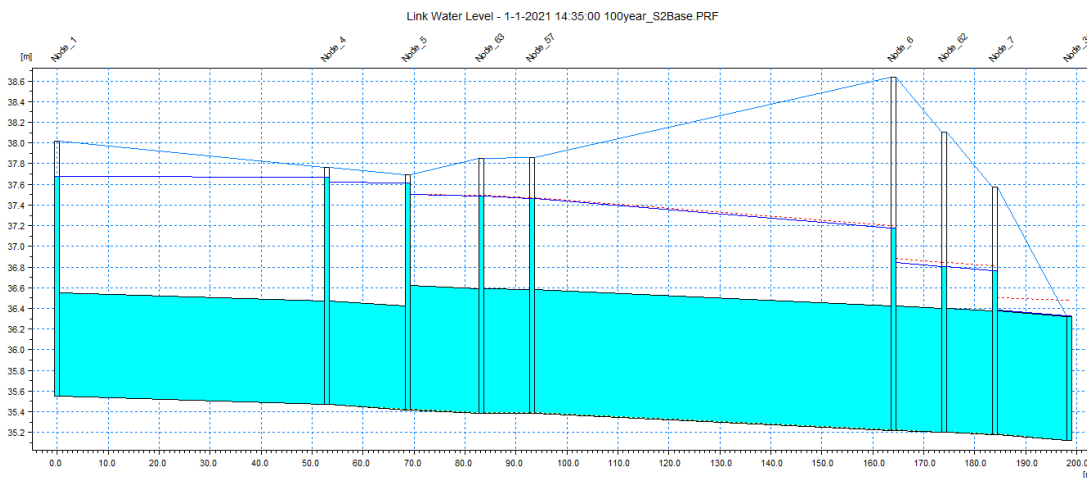
Resultat

Vid start av arbetet med skyfallsmodelleringen fanns en skyfallsledning projekterad, som skulle användas för att avhjälpa översvämningsrisk inom framförallt lågpunkten. Beräkningsresultatet visade dock att denna ledning inte var nödvändig, då det fanns tillräcklig kapacitet i det övriga dagvattenledningsnätet.

Lågpunkten inom området

Den enskilt viktigaste åtgärden för att reducera översvämningsrisk inom projektområdet och lågpunkten som finns däri, är att säkerställa att intagskapaciteten i dagvattenbrunnar och -rännor är så pass hög att dessa kan avleda tillräckligt mycket vatten till dagvattenledningsnätet.

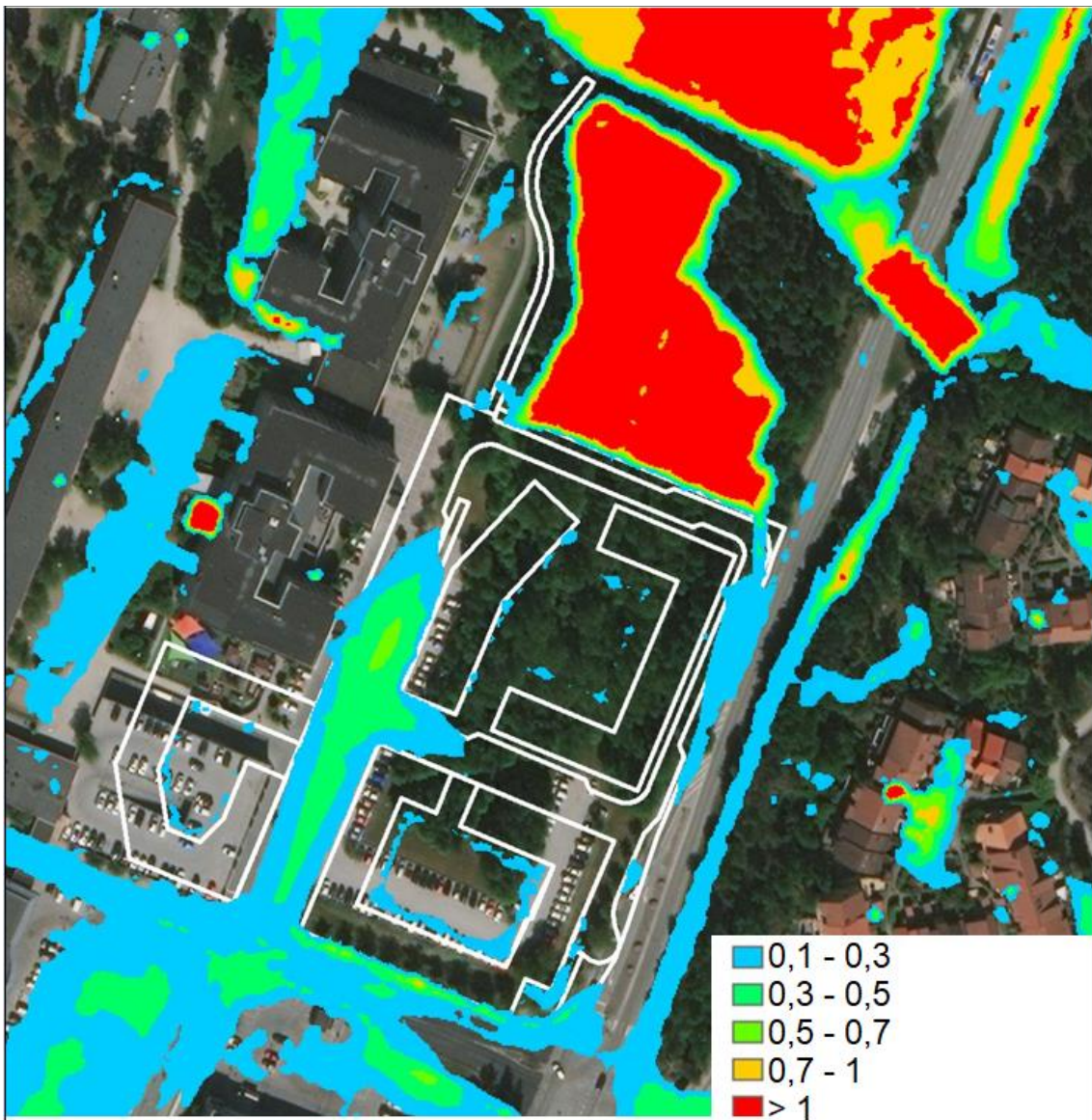
Beräkningar i modellen visar att om avledningskapaciteten för dessa intagspunkter uppgår till 600 l/s, så blir översvämningskonsekvensen acceptabel samtidigt som dagvattenledningsnätet inte överbelastas. Figur 3 visar en detaljbild över maximal trycknivå i dagvattenledningen som transporterar regnet från projektområdet mot Sarvträsk.



Figur 3. Detaljbild över maximal trycknivå i dagvattenledningen som avleder vatten mot Sarvträsk. Vid intagskapacitet 600 l/s från lågpunktsområdet överstiger inte maximal trycknivå (mörkblå och röd streckad linje) marknivå (ljusblå linje).

Gatemark i lågpunkten översvämmas med djup mellan ca 10-55 cm, men denna översvämning är kortvarig och sjunker undan relativt snabbt. Djup över 30 cm uppstår enligt beräkningsresultatet som längst under 36 min, sedan har de sjunkit undan till lägre djup.

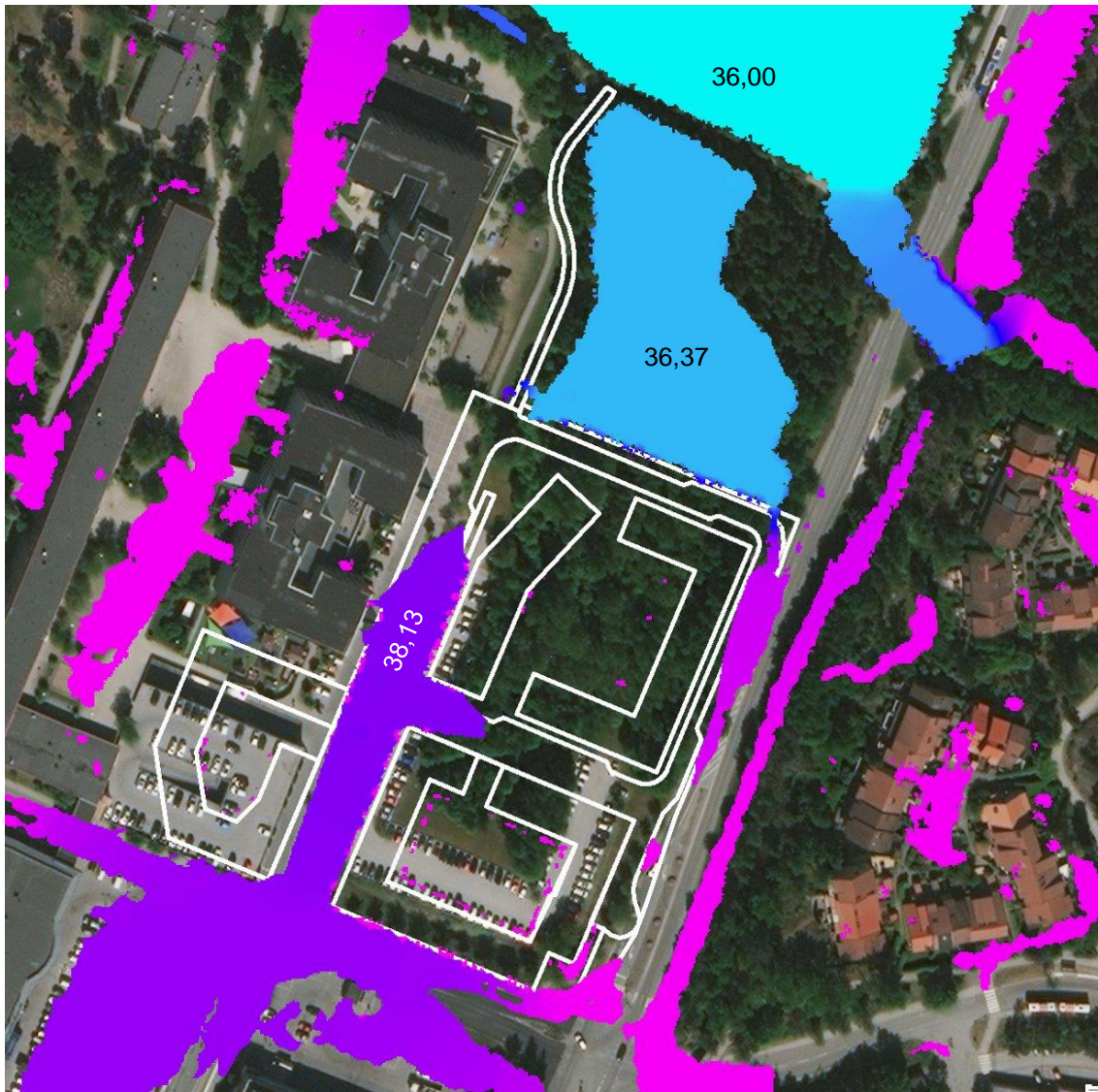
Det är även endast delar av gatumarken som har de större djupen, vilket gör att gatan kan tillåta trafik för större fordon, sannolikt utan längre avbrott. Figur 4 visar den maximala översvämningen som uppstår vid det modellerade 100-årsregnet.



Figur 4. Maximalt översvämningsdjup som uppstår under det klimatanpassade 100-årsregnet. Legenden visar djup i m.

Entréer

Djupet som redovisats i föregående figur kan inte direkt relateras till översvämningsrisk för entréer för fastigheterna. Istället måste vattennivån i beräkningsresultatet jämföras med entréernas nivåer. Figur 5 visar en överblick över maximal vattennivå i RH2000 under det modellerade 100-årsregnet.



Figur 5. Maximal vattennivå för översvämmade ytor som uppstår under det klimatjusterade 100-årsregnet. Siffrorna i bilden är generella för närområdet och ska inte användas för att tyda vattennivån i detalj. Nivå är i RH2000.

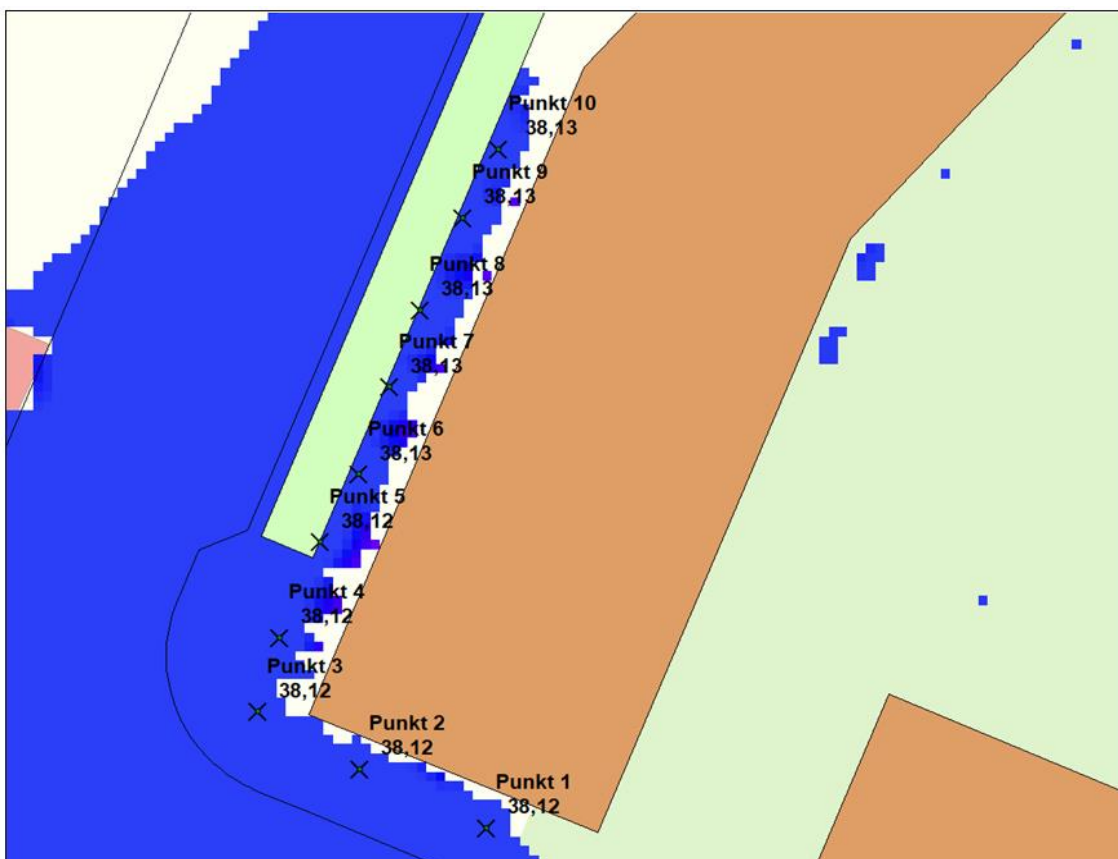
En jämförelse har gjorts mot de entrénivåer som funnits tillgängliga via underlaget 20-04-16 FK markplaneringsplan_Wi landskap[4].pdf. Jämförelsen sammanfattas i Figur 5 nedan.

Jämförelsen visar att nivåerna på västra sidan byggnaden, som vetter mot lågpunkten, överlag ligger över maximal vattennivå som uppstår under skyfallet. Längs med den södra fasaden ligger entrénivåerna dock under maximal översvämningsnivå, vilket betyder att vatten tar sig in genom entrén i dessa fall.



Figur 5. Jämförelse mellan nivå på entré och maximal översvämningsnivå. Svart ruta betyder att entrén ligger minst 5 cm över maximal översvämningsnivå, orange ruta betyder att entré ligger 0-5 cm över maximal översvämningsnivå, röd ruta betyder att entré ligger under maximal översvämningsnivå.

En kontroll av maximala vattennivåer längs med det norra kvarteret har även utförts, även om inga entrénivåer funnits tillgängliga. Dessa redovisas i Figur 6 samt i detalj i Tabell 2.



Figur 6. Maximal vattennivå vid fasaden för det norra kvarteret.

Tabell 2. Sammanställning maxvattenstånd i punkterna 1-10 vid fasaden för norra kvarteret.

Punkt	X-koordinat	Y-koordinat	Maximal vattennivå (RH2000)
1	164799	6579175	38,12
2	164793	6579178	38,12
3	164787	6579181	38,12
4	164788	6579185	38,12
5	164790	6579190	38,12
6	164793	6579194	38,13
7	164794	6579199	38,13
8	164796	6579203	38,13
9	164798	6579208	38,13
10	164800	6579212	38,13