

Härryda Kommun

Valborgs Kulle PM skyfallsmodellering

Bilaga 4

Datum	2021-12-10
Uppdragsnummer	1320050854
Utgåva/Status	Granskningshandling

Johan Torbjörnsson
Uppdragsledare

Andreas Sune Konring/
Johan Torbjörnsson
Handläggare

Andreas Sune Konring
Granskare

Innehållsförteckning

1.	Sammanfattning	1
2.	Bakgrund	2
2.1	Underlag och källor	2
3.	Val av modell	2
4.	Befintlig situation	2
4.1	Rinnvägar	2
4.2	Översvämningsdjup och utbredning före åtgärder	3
5.	Föreslagen skyfallshantering	4
5.1	Åtgärder	4
5.2	Översvämningsdjup och utbredning efter åtgärder	6
6.	Jämförelse av nuläge- och åtgärdsscenario	7
7.	Slutsats och rekommendationer	8

1. Sammanfattning

Den översiktliga lågpunktskarteringen i Scalgo visade behov av en dynamisk skyfallsmodellering vilket resulterade i att en skyfallsmodell med inkluderat ledningsnät (tillhandahållet av Sweco) byggdes upp.

Skyfallssimuleringen av nulägesituationen gav stora översvämningsvolymmer med upp till 1 meters djup inom utredningsområdet. Vattenvolymer med så stora djup kan ej omhändertas säkert inom området och marken blir då olämplig för byggnation. Med hjälp av åtgärder utanför utredningsområdet kan flödet från öst och syd reduceras vilket leder till att vattendjupet inom området kan minskas markant. Med föreslagna åtgärder ses ett vattendjup vid skyfall på ca 10 centimeter över utredningsområdet. Med höjdsättning kan vissa området få djupare stående vatten medan andra mindre.

Att fördröja hela skyfallsvolymer kontrollerat inom området bedöms som svårt på grund av begränsningar med avseende på geoteknik och möjlighet att justera höjdsättningen avsevärt. Därav kan byggnation behöva anpassas utifrån risken att vatten kan bli stående vid kraftiga flöden runt byggnaderna. Ny byggnation rekommenderas placeras på en höjd +58,5 eller mer.

2. Bakgrund

I dagvattenutredningen för området framgår att planområdet efter en lågpunktskartering i Scalgo påverkas stort vid ett 100-årsregn med en varaktighet på 10 min. Detta motsvarar ca 30mm (p110). Vid denna lågpunktskartering inkluderas ej infiltration, befintliga trummor eller ledningsnät. När man i Scalgo lägger in trummor under väg blir de dimensionslösa och ger således inte en helt korrekt bild av verkligheten. Med denna bakgrund görs bedömningen att en skyfallsmodellering är nödvändig. Där inkluderas bland annat inmätt befintligt ledningsnät (tillhandahållet av Sweco) samt att dimensioner på befintliga trummor inkluderas.

2.1 Underlag och källor

- Ledningsmodell av ledningssystem tillhandahållen av Sweco (2021-06-01)
- Underlag nytt förslag vägdragning (2021-10-25)
- Uppdaterad situationsplan tillhandahållen av Härryda Kommun (2021-12-01)

3. Val av modell

En lågpunktsanalys inkluderar inte de viktiga fördröjnings- och dämningseffekter som sker inom avrinningsområdet. En särskild påverkan som ej inkluderas i Scalgo är översvämningens utbredning vid kulverterade utlopp från platta områden. Dessutom är det viktigt att bedöma kapaciteten i ledningsnätet som styr avledning av vatten nedströms Valborgs kulle och hur vatten utväxlas mellan ledningsnät och ytan.

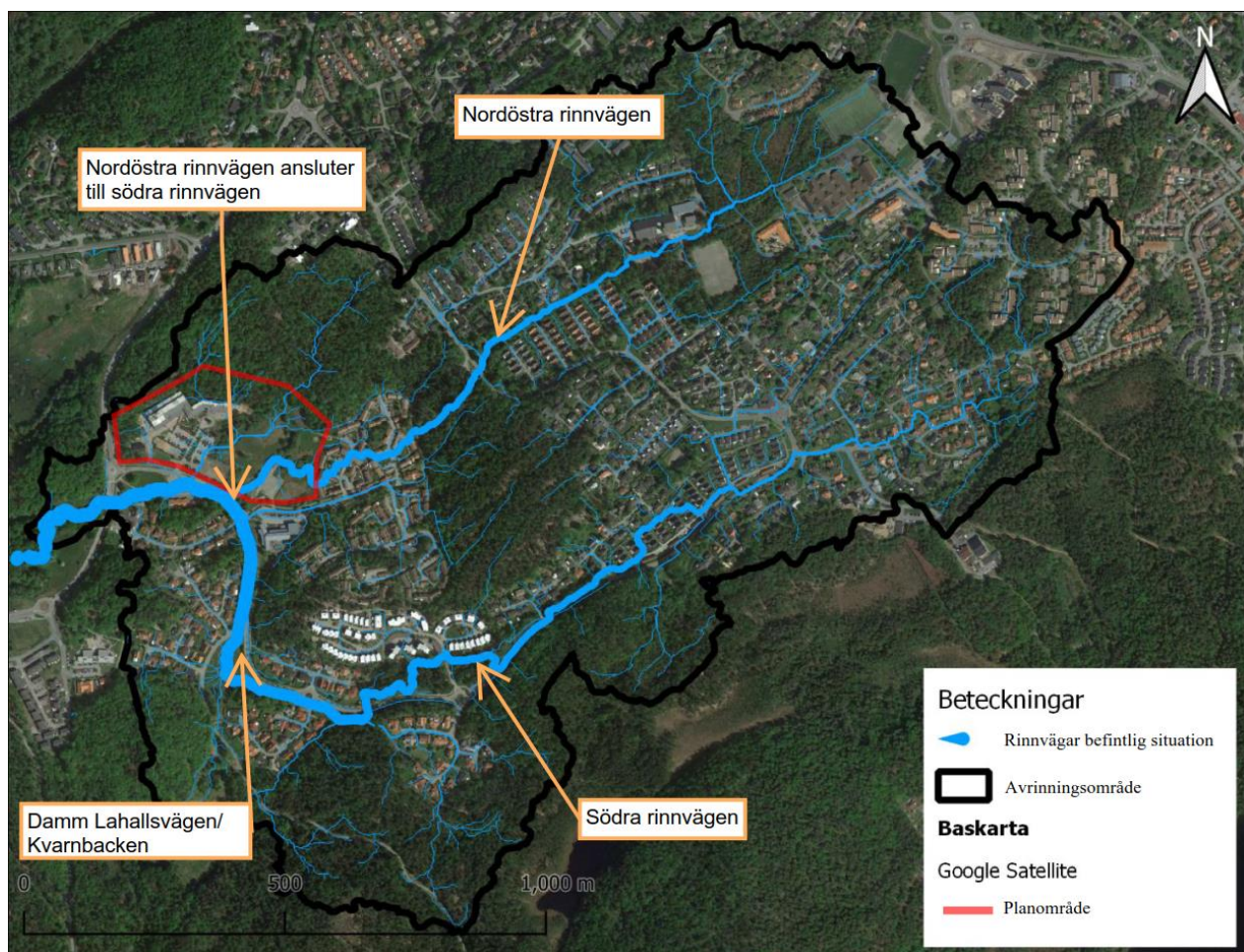
Skyfallsmodellen har byggts upp som en kopplad modell i mjukvaran MIKE+, där Härryda kommuns MIKE URBAN modell har använts som ledningsnätsmodell och en flexibel mesh ytmodell har skapats för hela avrinningsområdet. Ett flexibel mesh är ett sätt att bygga upp ytor med hjälp av trianglar vilket gör att detaljnivån kan variera i modellen. Detta är ett sätt att optimera modellen vilket leder till att skyfallssimuleringarna blir effektivare.

4. Befintlig situation

4.1 Rinnvägar

Översvämningens risk inom detaljplanområde Valborgs kulle påverkas av avrinning från uppströms området, se Figur 1. Det totala avrinningsområdet har en area på

ca. 1,8 km² vid inloppet till kulverten under Mölndalsvägen väster om detaljplanområdet och det finns primärt två stora rinnvägar. Den södra rinnvägen rinner parallellt med Djupedalsvägen och Kvarnbacken. Där finns flera rinnsträck som diken längs vägen och passerar dessutom genom dammen vid Lahallsvägen/Kvarnbacken. Den nordöstra rinnvägen är kulverterat och rinner i lågstråket vid gång och cykelbana från Djupedalsskolan och fram till Båtsmansvägen innan rinnvägen mynnar ut i den större södra rinnvägen vid planområde Valborgs kulle.

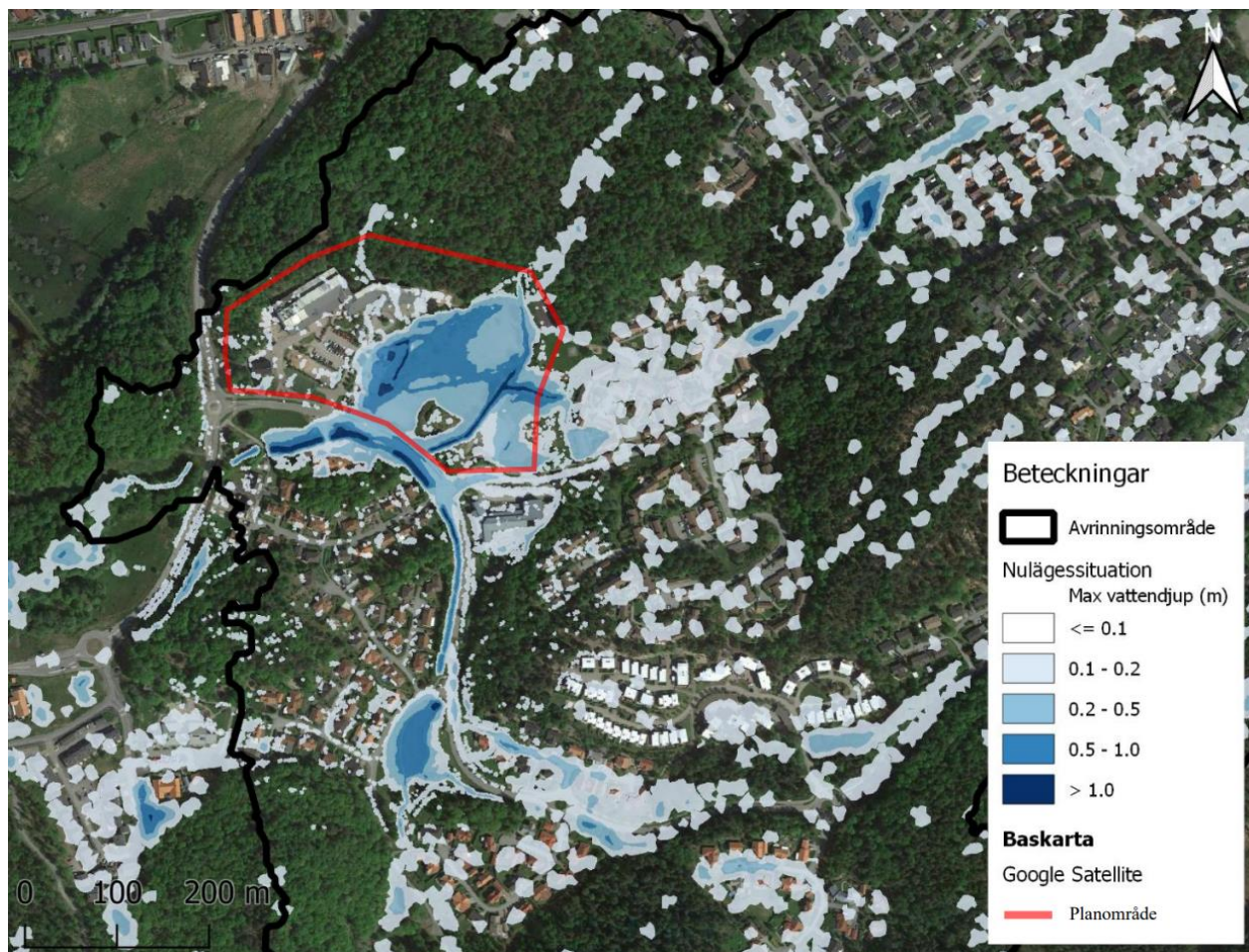


Figur 1. Avrinningsområde och rinnvägar, som är betydande för översvämningssituationen vid Valborgs kulle.

4.2 Översvämningdjup och utbredning före åtgärder

På Figur 2 redovisas översvämningdjupet för ett 100 års regn med klimatfaktor 1,2 vid befintlig situation. Där framgår att i princip hela detaljplanområdet svämmar över med åtminstone två decimeter. Omkringliggande områden har inte

samma risk för översvämning men det ses att både bostadsområden vid Båtsmansvägen och Blockstensvägen kommer påverkas vid ett 100 års regn.



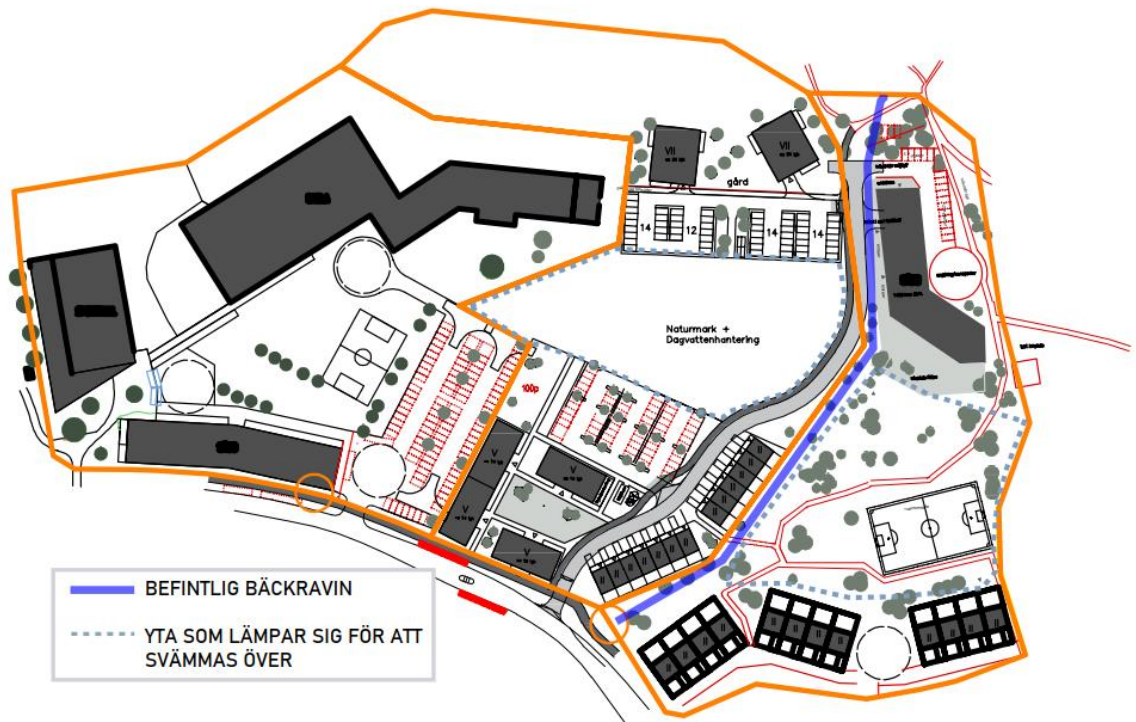
Figur 2 Maximalt översvämningsdjup för nulägesituationen vid ett 100 års regn med klimatfaktor 1,2.

5. Föreslagen skyfallshantering

5.1 Åtgärder

Översvämningsproblematiken vid nulägesituationen orsakas huvudsakligen av att Valborgs kulle är en naturlig lågpunkt, som översvämmas när kapaciteten i ledningsnätet och diken överskridits. På grund av geotekniska förhållanden med risk för sättningar vid uppfyllnad är det svårt att höja marken mycket mer än några decimeter. I åtgärdsscenarioet/skyfallsmodelleringen har detaljplanområdet höjts till +58,2 för att få en bild av hur vattnet breder ut sig över området. Om man gör en varierande höjdsättning kommer vissa delar av området få djupare

stående vatten än andra. Lämpligt är att luta mark runt byggnader och parkeringar mot ytor mer lämpade för översvämning, se Figur 3. Höjningen av marken minskar översvämningsdjupet, men det bedöms att det krävs åtgärder utanför detaljplanområdet för att minska påverkan av ett skyfall vid ett 100 års regn.



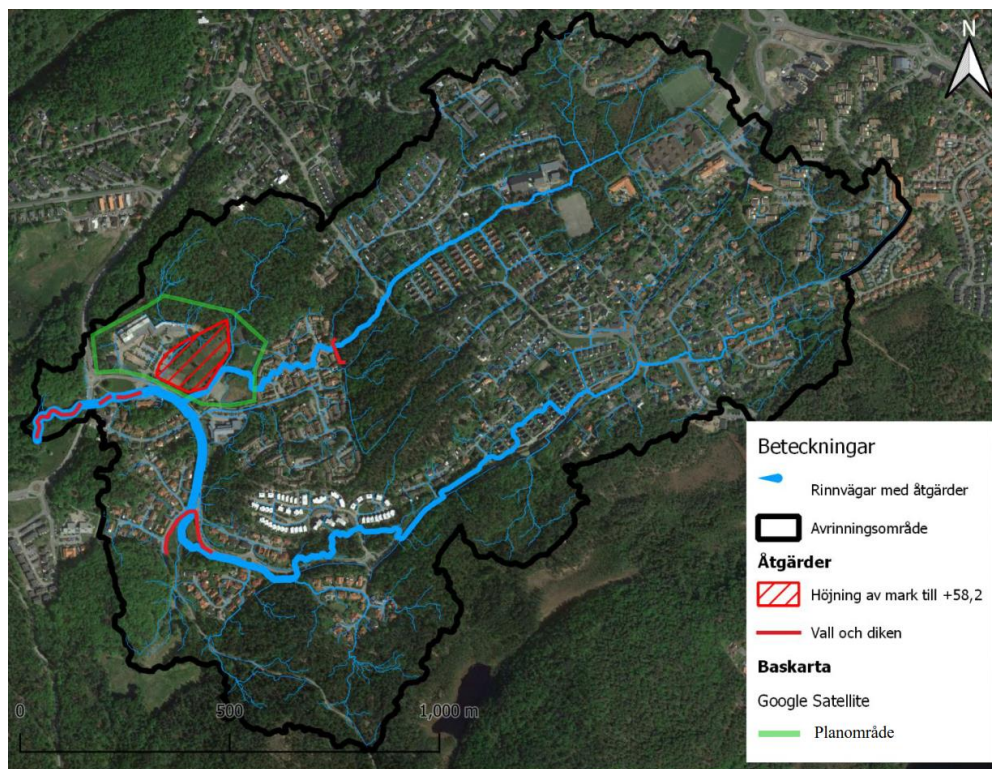
Figur 3: Planillustration med passande skyfallsyta markerad inom blåstreckad linje för fastighet 2. Inom fastighet 3 finns även en yta som lämpar sig för att svämmas över.

Figur 4 visar åtgärderna, som består av fördröjning av vatten från uppströms områden och optimering av kapaciteten i nedströms diken. Fördröjning av den södra rinnvägen händer redan i dammen vid Lahallsvägen/Kvarnbacken genom att anlägga en vall på +60 runt dammen kan fördröjningsvolymen ökas från 2000 m³ till 6000 m³. Denna åtgärd skapar en viss barriär runt befintlig damm vilket kan leda till att vattenspegeln i befintlig damm blir svårare att se.

Östra rinnvägen rinner direkt mot Valborgs kulle genom bostadsområdet vid Båtmansvägen och är det mycket betydande vid ett skyfall. I naturmarksområdet mellan Båtmansvägen och Musikvägen finns en ravin som kan fungera som fördröjningsyta om det anläggs en vall jämt med befintliga gång cykelbana öster om bostadsområdet. Vid en överkant på +64,5 kan det uppnås en fördröjningsvolym på 4000 m³. Även denna åtgärd kommer påverka boendemiljön och dess påverkan behöver utredas närmare men bedöms som nödvändig för att

minska volymen vatten som vid ett skyfall slutligen hamnar inom utredningsområdet.

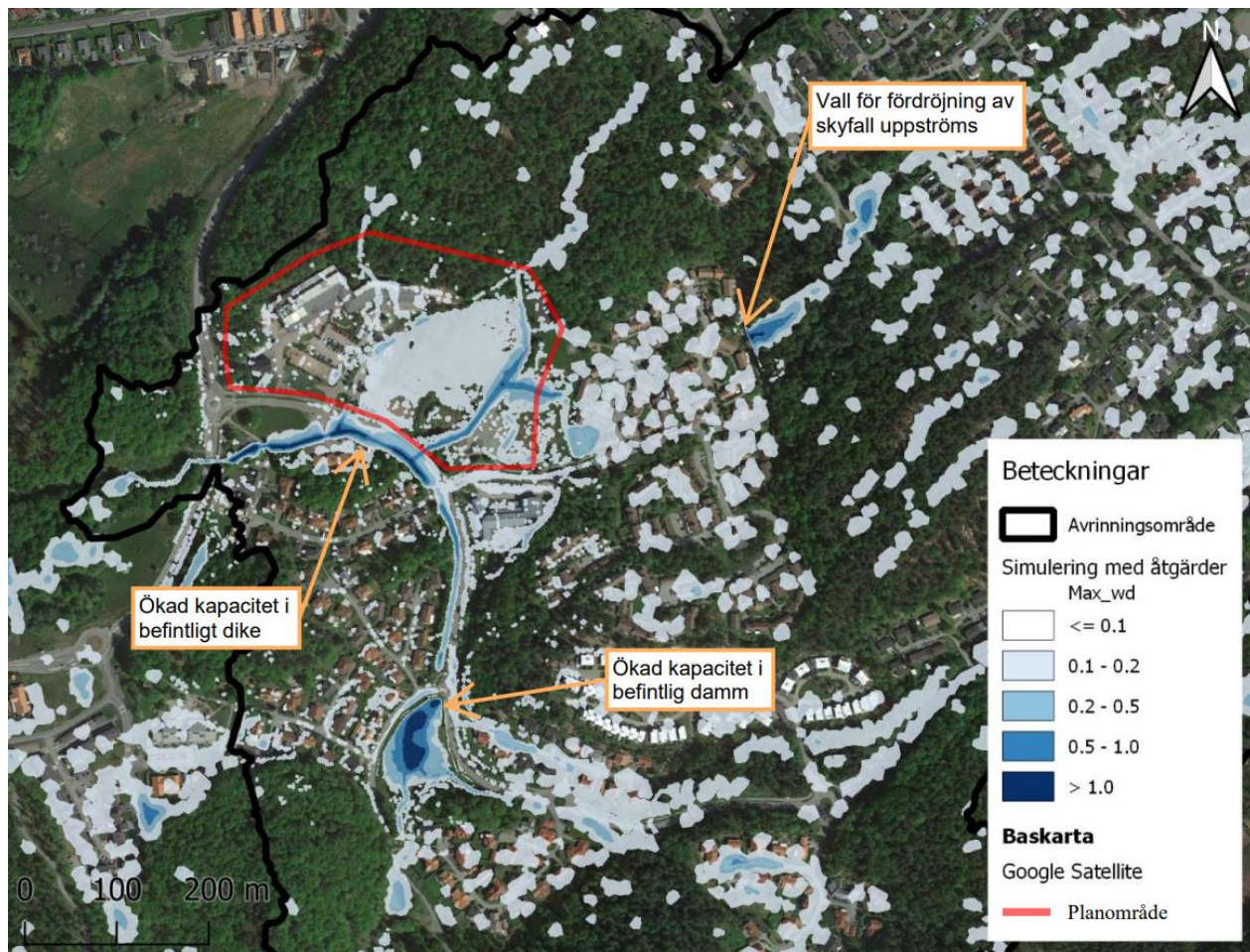
De befintliga diken nedströms Valborgs kulle avses viktiga för effektiv avledning vid flödestopp och i modellen har vattengången justerats så det motsvarar optimal användning av diket. Skyfallsmodelleringen simulerar en effektiv avledning i diket. Det rekommenderas att säkerställa att det inte finns flaskhalsar i diken som begränsar flödet mer än nödvändigt för att säkerställa en god kapacitet.



Figur 4. Föreslagna åtgärder för hantering av skyfall och ändring i rinnvägar.

5.2 Översvämningsdjup och utbredning efter åtgärder

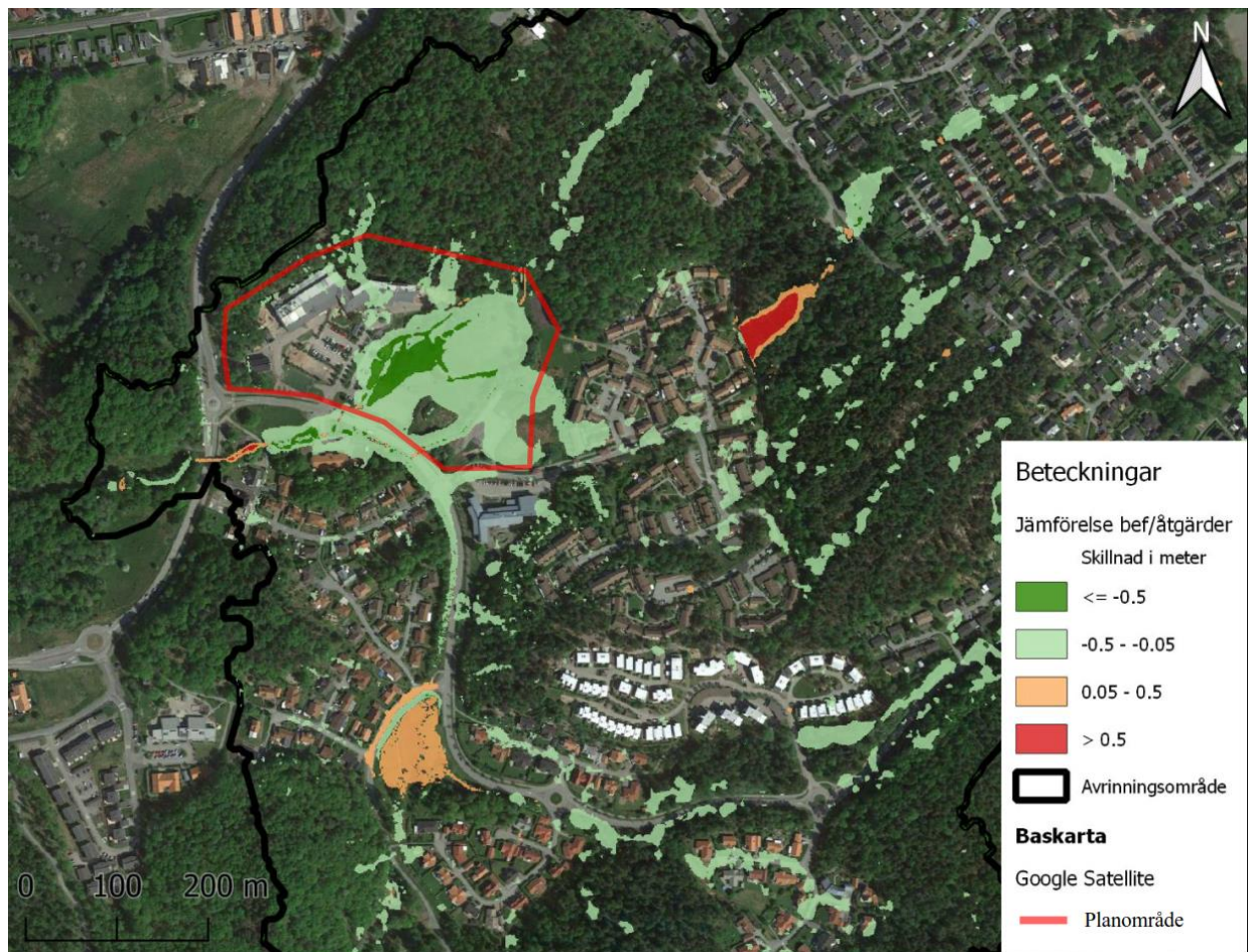
Med föreslagna åtgärder minskas översvämningsdjupet inom Valborgs kulle rejält även om det fortfarande finns ett vattendjup på ca 10 cm. Översvämningsrisken för omkringliggande områden bedöms inte bli förvärrat utan förväntas att förbättras något, se Figur 5. Föreslagen placering av SÄBO samt ny idrottshall är inom det område av utredningsområdet som påverkas minst av skyfall både före och efter åtgärder. Det finns idag ett befintligt makadamdike för omhändertagande av dagvatten från skolan, se dagvattenutredningen, och dess funktion behöver säkerställas om byggnation av idrottshall samt SÄBO byggs.



Figur 5. Maximalt översvämningsdjup vid 100 års regn med klimatkfaktor 1,2 och åtgärder.

6. Jämförelse av nuläge- och åtgärdsscenario

Figur 6 visar att det maximala översvämningsdjup minskas med mer än 0,5 meter inom detaljplanområdet och att det endast ökas där fördröjningsåtgärderna anläggs. Enkla mindre gröna markeringar kan bero på skillnader i modelluppsättning och inte direkt på grund av åtgärderna.



Figur 6. Jämförelse av nulägesscenario och scenariot med åtgärder.

7. Slutsats och rekommendationer

De föreslagna åtgärderna ovan är mycket viktiga för att detaljplanområdet ska bli byggbart. Det är även viktigt att väga kostnaderna för föreslagna åtgärder mot nyttan att bebygga tomterna.

Befintliga byggnader inom utredningsområdet som skolbyggnaden kommer inte påverkas direkt av översvämning då denna är placerad på en höjd runt +59 upp till +62. Den sydöstra parkeringen kommer i nuläget delvis översvämmas och här bör nya byggnader placeras på en höjd till åtminstone +58,5.

I detta tidiga skede finns ingen färdig höjdsättning för området och därför har som tidigare nämnt en skyfallssimulering gjorts med en genomsnittlig höjdsättning för det nyexploaterade området på + 58,2. Höjdsättningen är mycket betydande för

översvämningsutbredningen och därför är det viktigt att bebyggda ytor höjdsätts till åtminstone +58,5. Grönytor kan med fördel höjdsättas längre än +58,2 så den resterande vattenvolymen kan omfördelas till dessa ytor. Om nämnda rekommendationer och åtgärdsförslag följs och föreslagen höjdsättning kan uppnås bedöms området som möjligt att exploatera.