

PM – SKYFALLSKARTERING - GRANSKNINGSHANDLING



Norrköping 2019-11-27

WSP Sverige AB

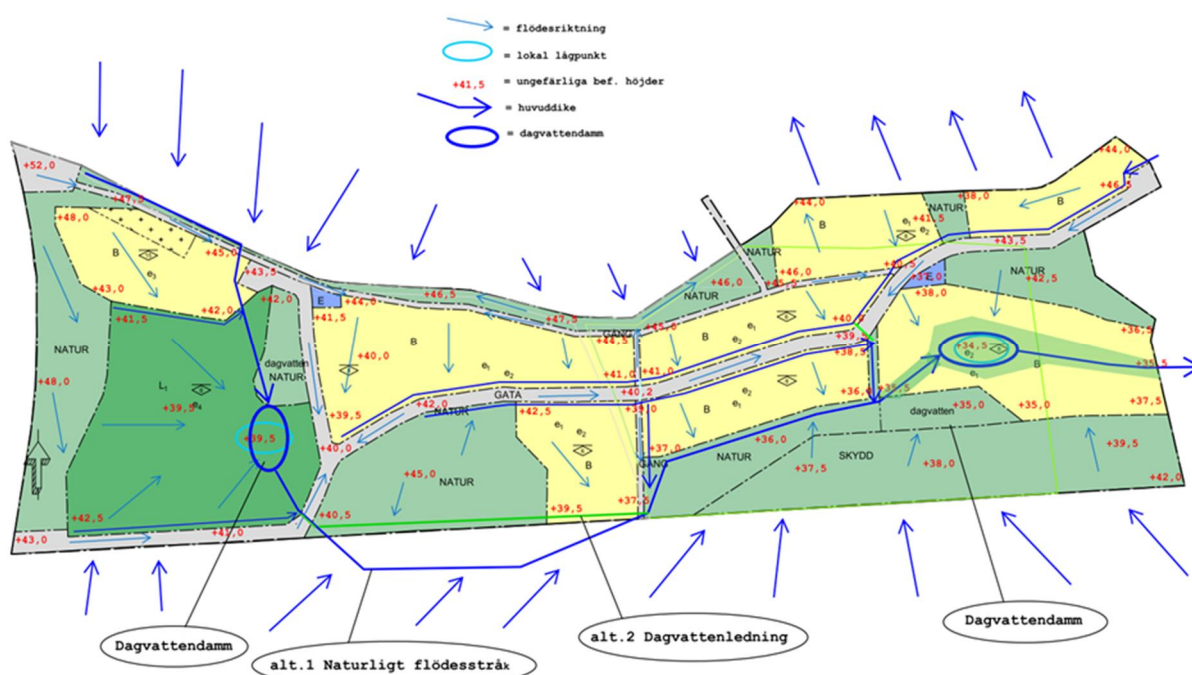
Karin Dyrestam

WSP Samhällsbyggnad
601 86 Norrköping
Besök: Södra Grytsgatan 7

T: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

Bakgrund

WSP har fått i uppdrag att dimensionera det öppna dagvattensystemet som är tänkt att gå genom detaljplaneområdet Dalsberg, enligt den dagvattenutredningen som gjordes av WSP 2018. Det öppna dagvattensystemet ska bestå av ett tvåstegsdike och två dammar. Dammarna ska placeras vid respektive lågpunkt. Diket och dammarna ska dimensioneras för att klara av att avbörda ett 100-års-regn med 30 minuters varaktighet.



Figur 1: Övergripande dikessystem (Figur 11 i "Dagvattenutredning_Dalsberg_181221")

Metod

Uppdraget har genomförts genom att ett tvåstegsdike innehållande två öppna dammar har förprojekterats. En ny terrängmodell har bildats över detaljplaneområdet genom ihop slagning av befintlig mark och det projekterade diket. En tvådimensionell hydraulisk modell har satts upp i beräkningsprogrammet MIKE Flood. MIKE Flood är en programvara utvecklad av Danska Hydrologiska Institutet (DHI 2017). Programmet tar inte hänsyn till infiltration utan istället används avrinningskoefficienter samt markens råhet för att beräkna hur vattnet rinner på ytan. Rinntiden i diket är ca 30 min.

Underlag

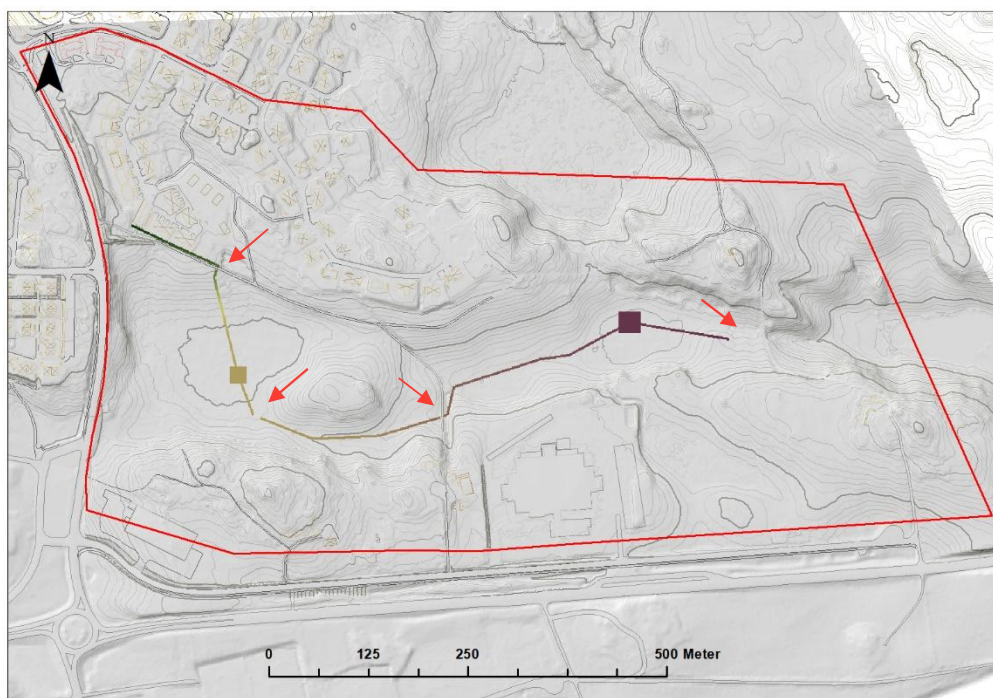
Det underlag som har använts till skyfallskarteringen är följande:

- NNH-data
- Avrinningsområden
- Detaljplan för kartering av ytor

- Regn enligt Svenskt Vattens Publikation P110
- Dagvattenutredning, WSP 2018

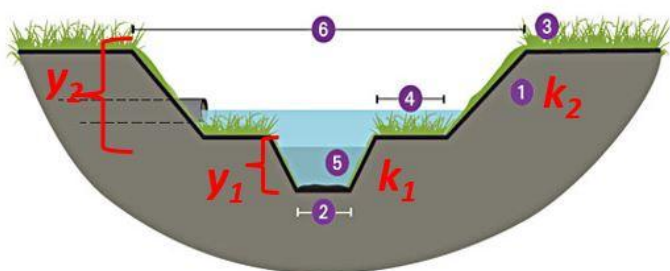
Öppet dagvattensystem

Genom området ska vattnet avledas ytligt med ett dike och två dammar. Diket ska vara ett två-stegsdike där mittenfåran ska vara 1 m bred och 0,5 m hög samt att terrassen ska vara 1 m bred på respektive sida innan slänten går upp och möter släntröran i marknivå. För dammarnas volym har de som beräknats i dagvattenutredningen som gjordes av WSP 2018 använts. På fyra ställen passerar diket vägar (enligt den detaljplanen som legat som underlag) där det kommer att vara trummor/kulvertar. I modellen har det testats med två olika dimensioner 500 och 1000.



Figur 2: Dikets dragning och dammarnas placering. Pilarna visar vart trummorna kommer att placeras.

Tvåstegsdike

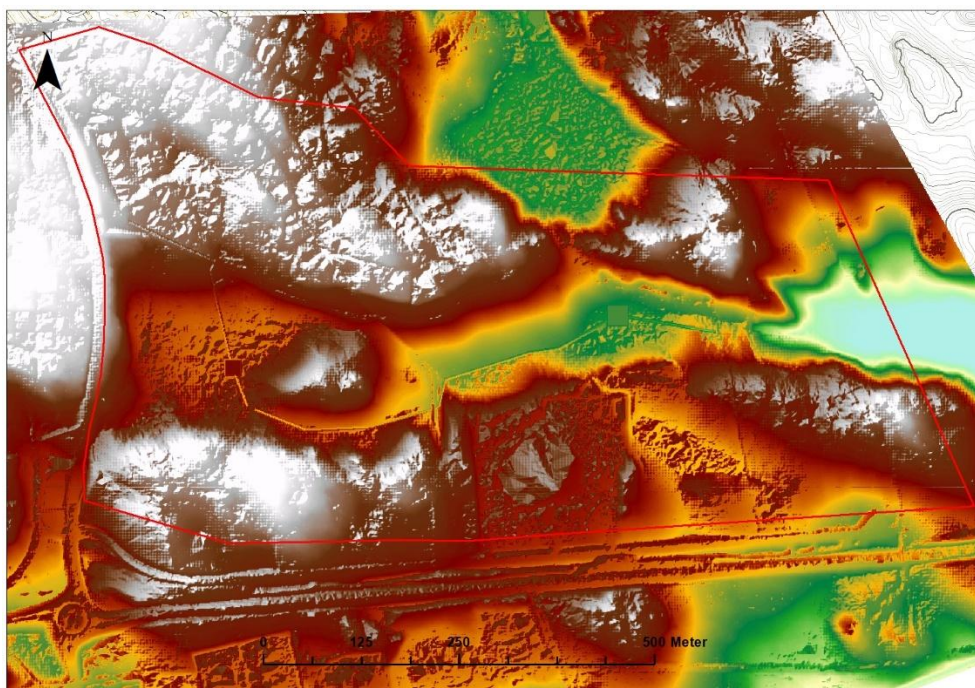


Figur 3: Förslag på dikets sektion

Terrängmodell

Utifrån NNH-data (marknivåer från Lantmäteriet) och det förprojekterade diket har en terrängmodell skapats för området. Storleken på cellerna är 1x1 meter. Detta eftersom det blir en bättre upplösning på diket samt att beräkningsområdet inte är så stort.

- NNH-data (Lantmäteriet)
- Projekterat dike (WSP)



Figur 4: Terrängmodell för beräkningsområdet (se röd linje) där diket och dammarna är inlagda.

Regn

För att återspegla en extrem situation har ett blockregn med en återkomsttid på 100 år använts i skyfallskarteringen. Detta enligt rapporten "Vägledning för skyfallskartering" (MSB 2017) där det rekommenderas att skyfallskarteringar utförs för ett 100-års regn. En klimatfaktor har satts till 1,25 baserat på Svenskt Vatten publikation P110.

Markanvändning

En markanvändningsanalys har gjorts över beräkningsområdet för att kunna ta fram värden för markens råhets (Manningstal) och för markens infiltrationsförmåga (avrinningskoefficienter) enligt Svenskt Vatten P110 samt erfarenhet från tidigare liknande utredningar. Med Mannings tal beskrivs markens råhet eller skrovlighet. Generellt kan man säga att hårdgjorda ytor har ett högt Mannings tal eftersom vattnet rinner snabbt på ytan. Mer genomsläppliga material, exempelvis grönytor och skog, har ett lägre Mannings tal vilket betyder att vattnet rinner långsammare. Infiltration i mark beskrivs i skyfallsmodellen med avrinningskoefficienter där naturmark och grönområden har en låg avrinning eftersom mycket tas upp av marken medan vägar och tak har en hög avrinning.

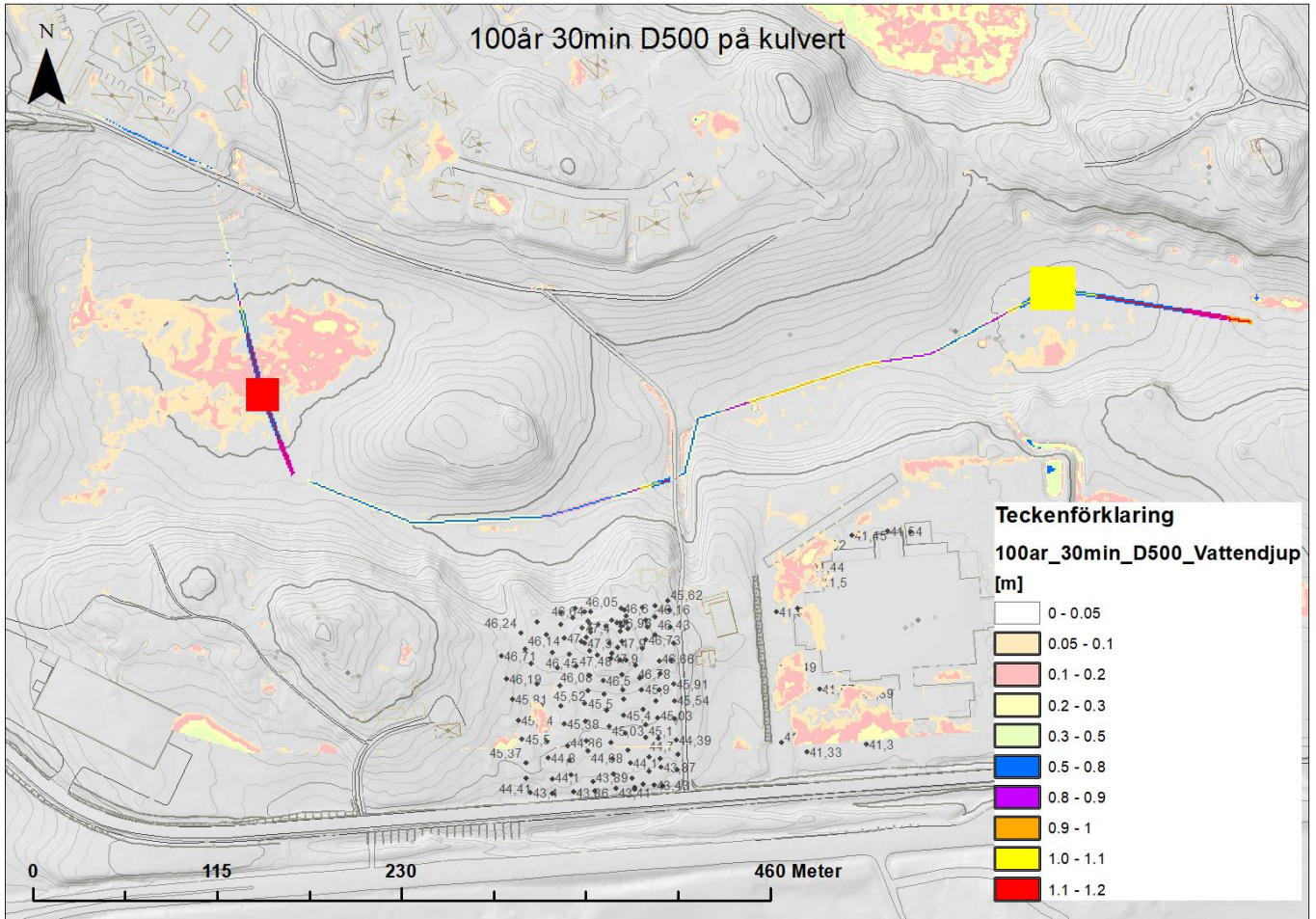
Markanvändning	Manning	Avrinningskoefficient
Natur och Grönområden	10	0.125
Åkermark	10	0.125
Skog	5	0.125
Kärr	5	0.125
Industritomt med asfalterad yta	70	0.625
Koloniområde	5	0.5
Villaområde	40	0.5
E-område	50	0.5
Väg	80	1
Industritomt med gröna ytor	50	0.625

Resultat

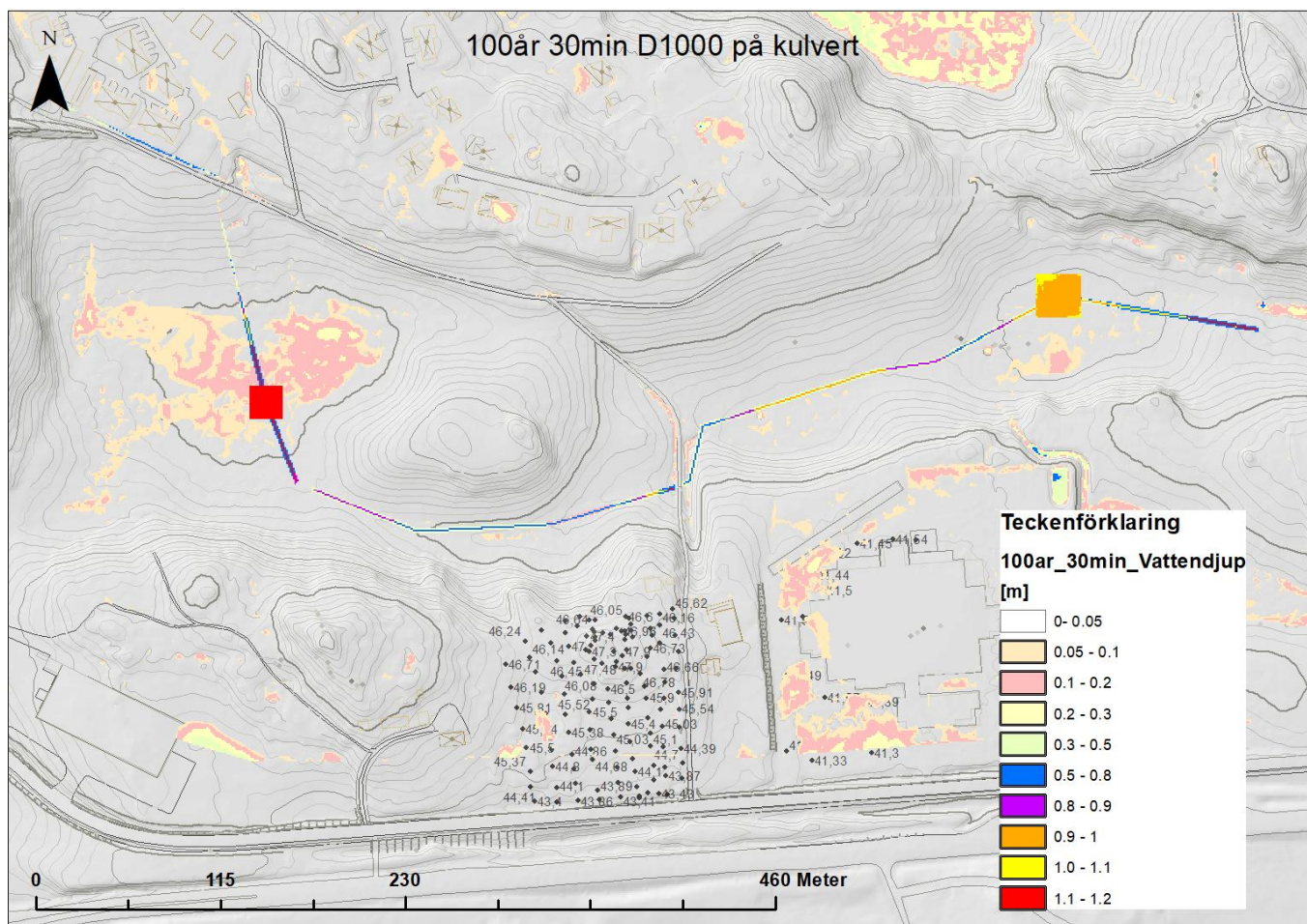
Resultaten från den hydrauliska modelleringen visar maximalt vattendjup [m] på markytan samt maximalt flödet [m³/s m] i varje ruta. Flödet presenteras som vattnets rinnväg på ytan. Det blir lite olika resultat beroende på trummornas storlek. När alla trummor har dimensionen 500 mm så dämmer det lite mer i diket på trummornas uppströmssida jämfört med om alla trummorna har dimension 1000 mm.

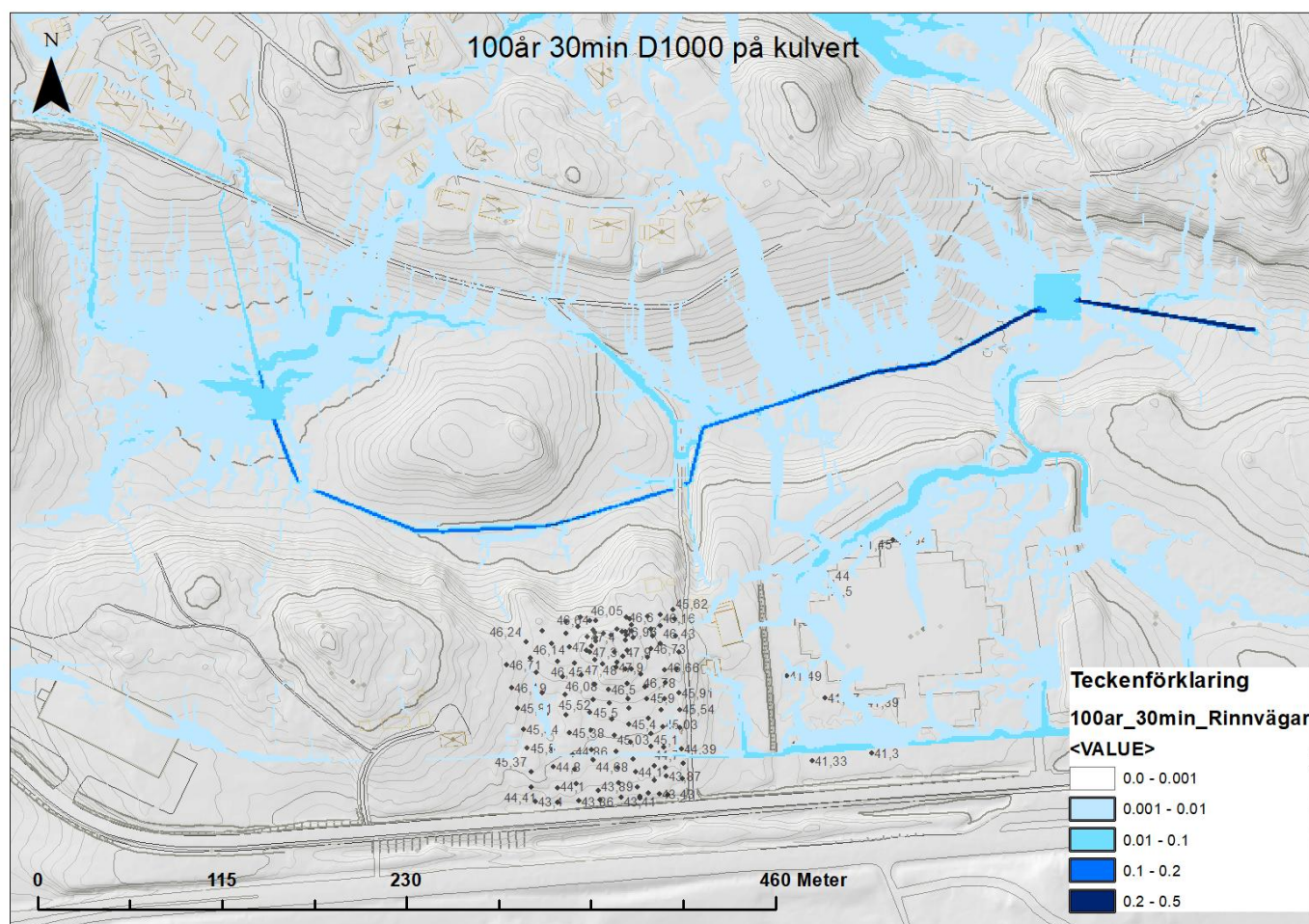
För den västra dammen så kommer det att vara vattenansamling med vattendjup på mellan 0,05-0,20 m förutom volymen på själva dammen.

Den östra dammens vattennivå är ca +35 m (i RH2000) denna nivå är det även i diket några meter uppströms och nedströms diket.



Granskrift





Slutsats

Slutsatsen är att diket så som det är utformat i modellen kommer att klara av att avbörda ett 100-års-regn i ett framtida klimat. Vid den västra dammen är det ett stort område där det kommer ställa sig vatten oavsett volym i dammen. Här behöver man förändra markens lutning samt ev. dika ur marken så att allt vatten kan ta sig till dammen. Om det inte får stå vatten (5-20 cm) i området. För den östra dammen så behöver man ta med delar av diket (bredda diket så att det ansluter mjukt mot dammen på både inlopp och utlopp) då vattennivån i dammen är samma även i diket på båda sidorna om dammen. Här ska man ev. satsa på en långsmal damm. Marken ser dock ut att få ytterligare en lågpunkt där det samlas vatten. Här kan man försöka att justera dammens placering eller så gör man två dammar som hänger ihop alternativt så får man även här höjdsätta marken något så att detta vatten kan ta sig till dammen.