

FJÄRRANALYS ÖVERSVÄMNING AV GRYTÅN ULVARYD SÖDRA

Inledning

Om Ulvaryd Södra

Ulvaryd Södra är ett nytt planerat område som ligger i de sydligaste delarna av Markaryd tätort. Området består idag utav två fastigheter, **Ulvaryd 7:2** och **Ulvaryd 2:26**. På fastigheten Ulvaryd 7:2 finns idag en verksamhet etablerad, med bland annat biogas och elbilsaddning. Fastigheternas totala yta uppgår till cirka tre hektar. Jordarterna består av isälvssediment (cirka 1,2 ha) och torv cirka 1,8 ha). Strax söder om de båda fastigheterna rinner Grytån, som ingår i Lagans delavrinningsområde 801.

Översvämningsrisker

Enligt MSB:s översvämningskartering för ån Lagan¹, riskerar de båda fastigheterna att svämmas över vid ett 100-årsregn. Då fastigheten Ulvaryd 7:2 har exploaterats sedan MSB:s kartering, har förutsättningarna för en sådan översvämning förändrats.

Observera

I den här beskrivningen ges en övergripande, ej fördjupande, förklaring till hur området Ulvaryd Södra har analyserats med hjälp av Geografiska informationssystem (GIS). En övergripande metodbeskrivning ges för hur ett jämförbart resultat som motsvarar den höjning av vattennivån av Grytån som MSB:s kartering visar. Detta resultat fungerar sedan som en riktlinje för vidare analyser. Nivån på texten utgår från att man har viss grundläggande kunskap om terminologi och uttryck som ingår i användningen av GIS, men bör kunna tolkas även av de som ej har sådan kunskap.

Viktigt att tänka på att en fjärranalys aldrig kan antas vara 100% korrekt, man behöver även göra platsbesök och mer utförliga och detaljerade undersökningar för att kunna fatta korrekta beslut. En fjärranalys av det här slaget kan användas som ett förarbete för vidare utredning och är mer en generell fingervisning till vilka resultat som kan uppnås. Analyserna som är gjorda i det här arbete är generella och tar inte hänsyn till detaljerade parametrar, exempelvis markytans infiltrationsförmåga eller olika underlag. Det betyder att analysen endast tittar på terrängens olika höjder och vilka rinnvägar som vattnet förväntas ta när det rinner i terrängen.

¹ Översvämningskartering Lagan, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2019)

Kort, förenklad sammanfattning

MSB gjorde år 2014 en översvämningskartering för ån Lagan. Denna visar att två fastigheter, Ulvaryd 7:2 och Ulvaryd 2:26, riskerar att svämmas över vid ett så kallat 100-årsregn.

Eftersom marken på fastigheten Ulvaryd 7:2 har förändrats sedan dess, finns det behov av att ta reda på om denna fastighet med de nya förutsättningarna skulle svämmas över idag.

Den metod som MSB använde sig av när de gjorde sin kartering för ån Lagan kan inte användas för att göra en sådan analys. Istället har ett jämförbart underlag tagits fram genom att simulera en nivåhöjning av vattendraget Grytån som rinner söder längs med de båda fastigheterna.

Denna analys har gjorts i Global Mapper, som är ett mångsidigt GIS-program som specialiserar sig på att skapa, modifiera och analysera terrängmodeller. Programmet är också utvecklat för att kunna vara enkelt att använda, vilket gör det möjligt för även de utan större kunskaper att utföra avancerade analyser.

Först behövdes ett jämförbart resultat tas fram, vilket gjordes genom att simulera en höjning av Grytån med olika värden för att sedan jämföra MSB:s resultat och det resultat som tagits fram i Global Mapper. Dessa värden är en höjning av vattennivån. Då exakt höjddata inte finns för Grytån, har det värde som finns i höjddata använts. När nivån höjdes med 1,2 meter över normal nivå, är resultatet jämförbart med det som MSB visar.

Där efter har olika scenarion tagits fram i form av modifiering av markytan. Detta görs också i Global Mapper, där man kan rita direkt på terrängmodellen och ge den nya värden som antingen höjer eller sänker markytan.

Det ena scenariot bygger på att vallar byggs upp som förhindrar att vatten tränger in på fastigheterna, men resultatet kan antas vara kontraproduktivt då eventuell nederbörd inte kan rinna tillbaka till Grytån. Med en kulvert i vallen visar simuleringen att vattnet trycks upp längs kulverten och att området svämmas över ändå.

Det andra scenariot bygger på en vall längs med fastigheten Ulvaryd 7:26 och att två befintliga diken grävs något djupare på fastigheten Ulvaryd 7:2. Denna simulering visar att inget område svämmas över.

Man behöver ha i åtanke att inga andra parametrar har tagits i beaktning i denna analys. Nederbörd eller markunderlag, befintliga dagvattensystem och ledningsnätverk finns inte representerade, vilka samtliga skulle påverka resultatet. Denna analys har endast jämförts med MSB:s översvämningskartering och resultatet är att ses som grovt generaliserat.

Avgränsning

MSB:s översvämningskartering bygger på en 1-dimensionell hydraulisk modell som skapats i en programvara som Markaryds kommun ej har tillgång till och att ån Lagan svämmas över. Därmed blir det en avgränsning i hur analysen har utförts. Det geografiska området är också mindre än det som MSB:s kartering innehåller, mer om detta under avsnittet ”Resultat”.

Ingen hänsyn har tagits till markunderlaget, endast hur terrängen ser ut. Det betyder att resultatet av analysen endast visar hur vattnet skulle rinna, helt utan hinder som mark med hög eller låg genomsläpplighet.

Underlag

Data

För att kunna ta fram en höjning av Grytån som motsvarar resultatet från MSBs översvämningskartering, har Lantmäteriets höjdmodell GRID+1 använts. Detta underlag är från år 2018 och stämmer bra överens med hur marken såg ut vid MSB:s kartering.

För analys av området som det ser ut idag har data från Markaryds kommuns egen laserscanning från 2021 använts och även där har en DTM skapats (*Hexagon, 2021*).

Mer om hur modellerna har skapats finns i avsnittet ”Metodbeskrivning”.

Övrigt underlag som använts är ett polygonlager som visar utbredningen av det översvämmade området för ett 100-årsren som inhämtats från MSB:s översvämningskartering av ån Lagan samt fastighetsgränser från Lantmäteriet.

Programvaror

Bearbetning av punktmoln, skapande av terrängmodeller och flödesanalys i **Global Mapper**.

Global Mapper är ett mångsidigt, användarvänligt och kraftfullt GIS-verktyg som kan processera och bearbeta spatiala data i många olika format. Styrkan ligger i ett gränssnitt som gör att även den med liten kunskap kan göra avancerade analyser.

Layouter och stilisering har gjorts i **QGIS**.

Postadress

Markaryds kommun
Box 74
28522 Markaryd

Besöksadress

Markaryds kommun
Drottninggatan 11
285 31 Markaryd

Telefon

0433 – 72 000

Webb

www.markaryd.se

Organisations nr.

212000-0654

Giro

Plusgiro: 348 24-3
Bankgiro: 279-5706

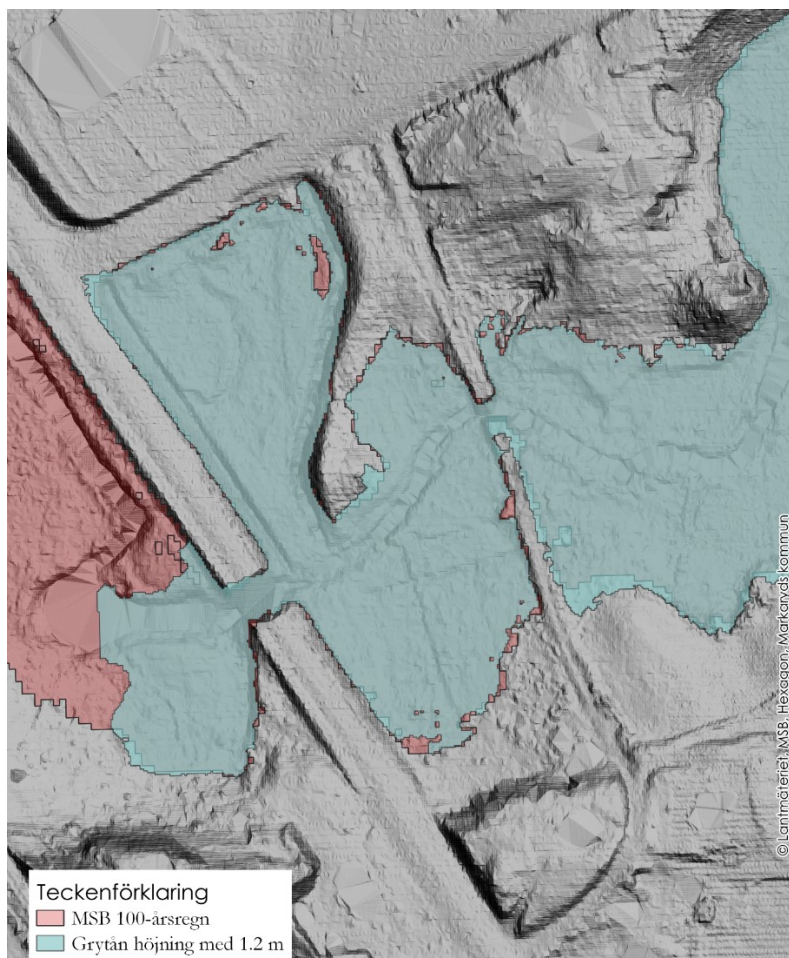
Resultat

Skillnader på flödessimuleringar

Den kartering som är publicerad av MSB är gjord med en hydrodynamisk modelleringsprogramvara vid namn MIKE11, MIKE21 och MIKE Flood. Den utgår från ån Lagan och analyserar hur en översvämning skulle sprida sig vid en nederbörd som motsvarar ett 100-årsregn. Då Markaryds kommun inte har denna programvara tillgänglig, har en mer generell simulering gjorts i Global Mapper. Simuleringen utgår från premissen att Grytåns vattennivå stiger med 1,2 meter, vilket kan likställas med samma nivå som framgår av MSB:s översvämningsskartering. Mer om hur den slutsatsen har tagits finns beskrivet i avsnittet ”Metod”.

Del 1. MSB:s översvämningsskartering för ett 100-årsregn

Resultatet från MSB:s kartering är idag inaktuellt då fastigheten Ulvaryd 7:2 har exploaterats och markberedning gjorts, vilket inneburit en höjning av markytan med cirka 1,5 – 2 meter. Det betyder att en ny simulering behöver göras för att se hur vattnet skulle sprida sig med nuvarande markförhållanden. Nedan syns resultatet från MSB:s kartering samt simuleringen av Grytåns vattennivå som stigit med 1,2 meter.

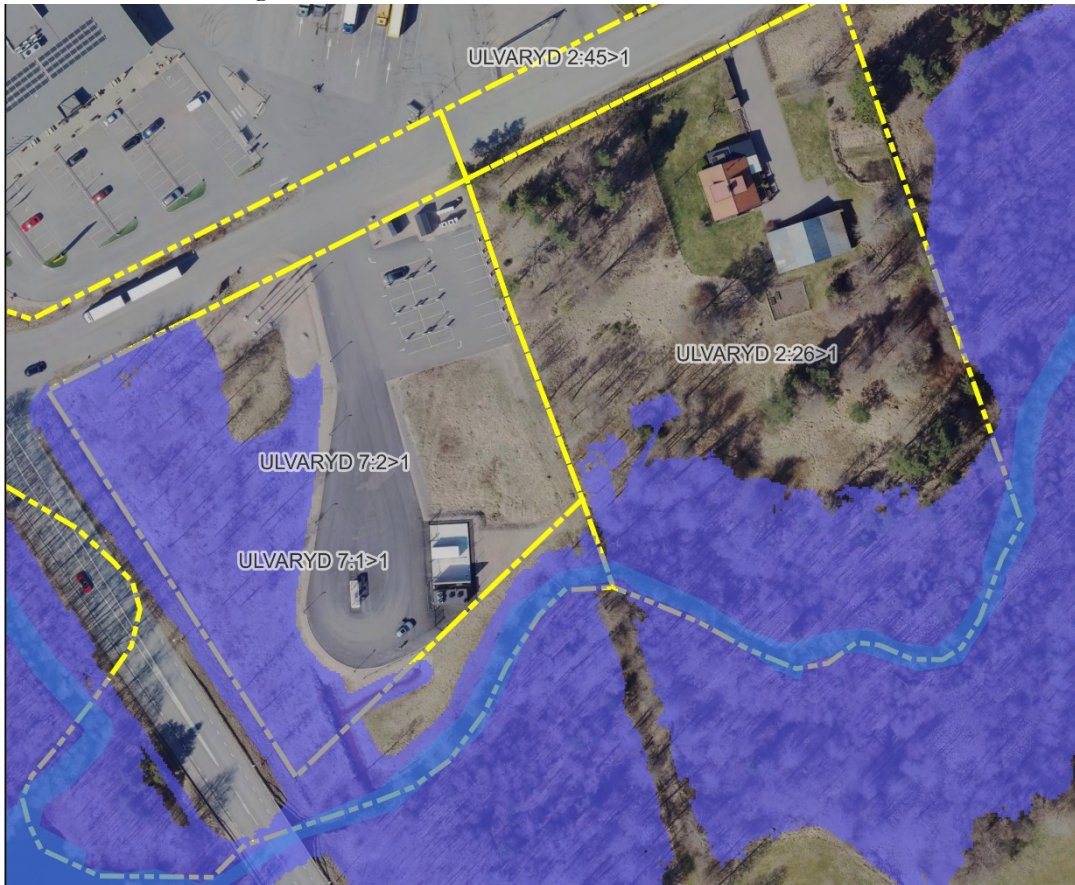


Figur 1. Jämförelse med att Grytån höjs med 1,2 meter och MSB:s kartering. Terrängmodell från 2019. Viss felmarginal finns. Observera att det västra området inte täcks i analysen av Grytån, därmed fylls inte området upp.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Webb	Organisations nr.	Giro
Markaryds kommun Box 74 28522 Markaryd	Markaryds kommun Drottninggatan 11 285 31 Markaryd	0433 – 72 000	www.markaryd.se	212000-0654	Plusgiro: 348 24-3 Bankgiro: 279-5706

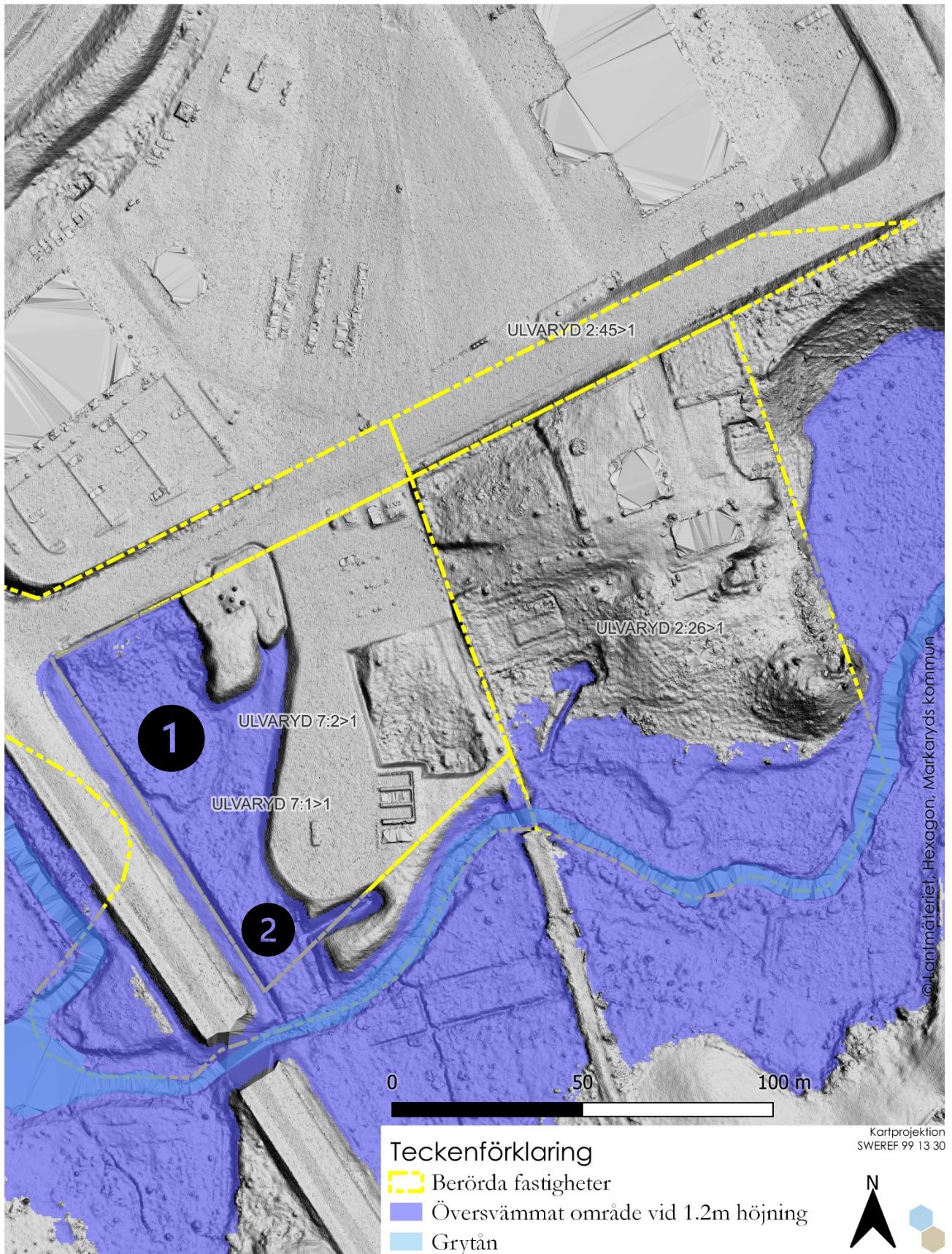
Del 2. Nuvarande situation vid ett 100-årsregn

Från resultatet i del 1 konstaterades det att en höjning av Grytån med 1,2 m motsvarar samma resultat som framgår i MSB:s översvämningsskartering av ån Lagan. Hänsyn bör tas till att en viss osäkerhet och felmarginal finns, endera håll.



Figur 2. Utbredning av Grytån mot bakgrund av flygfoto från 2021. Vattnet når inte upp till verksamhetens område, men ingen hänsyn har tagits till eventuell nederbörd.

Det innebär att ingen hänsyn har tagits till nederbörd över det geografiska området, ingen hänsyn har tagits till vad marken består utav utan endast hur terrängen ser ut och hur vattnet kan flöda i terrängen. Resultat är där med väldigt generaliserat, men ger ändå en fingervisning i hur vattnet skulle flöda i terrängen.



Figur 3. Nuvarande utbredning av Grytån vid ett 100-årsregn som motsvarar MSBs kartering från del 1. Kartan visar även terrängskuggning för att förtydliga de höjdskillnader som finns i området.

Postadress
Markaryds kommun
Box 74
28522 Markaryd

Besöksadress
Markaryds kommun
Drottninggatan 11
285 31 Markaryd

Telefon
0433 – 72 000

Webb
www.markaryd.se

Organisations nr.
212000-0654

Giro
Plusgiro: 348 24-3
Bankgiro: 279-5706

Som syns i **figur 4 nr.1**, översvämmas det låglänta området om Grytån skulle stiga med 1.2 meter. I **figur 4 nr.2**, syns ett utlopp från en kulvert som ligger under marken på anläggningen och som rinner ut i Grytån. Eftersom inga andra parametrar har tagits i beaktning i den här analysen, kan man bara anta att det blir påtryckning bakifrån i kulverten om Grytån skulle svämma över.

Eftersom marken har bearbetats sedan MSB:s översvämningskartering, skulle anläggningsområdet som det ser ut idag inte drabbas av en översvämnings. Se **figur 5** för en jämförelse mellan hur marken såg ut vid MSB:s kartering och hur den ser ut idag (med data från 2021).



Figur 4. En jämförelse med hur marken såg ut 2018 kontra hur den ser ut idag (med data från 2021).

Postadress Markaryds kommun Box 74 28522 Markaryd	Besöksadress Markaryds kommun Drottninggatan 11 285 31 Markaryd	Telefon 0433 – 72 000	Webb www.markaryd.se	Organisations nr. 212000-0654	Giro Plusgiro: 348 24-3 Bankgiro: 279-5706
---	---	---------------------------------	---	---	---

Del 3. Eventuella åtgärder

Genom att modifiera terrängen i **Global Mapper**, kan man skapa nya förutsättningar innan en ny simulering körs. Mer om detta i ”Metodbeskrivning”.

Åtgärd 1 – Att bygga vallar

En åtgärd skulle kunna vara att bygga vallar. En sådan simulering visar att vattnet ej skulle nå det låglänta området, men samtidigt skapas ett annat problem: Vid nederbörd fylls det låglänta området upp och kan ej rinna ut i Grytån. För att kompensera för det hade man behövt bygga kulvertar i vallen som kan släppa ut vattnet i Grytån, men det skulle i sin tur skapa samma problem som om redan finns, Grytån skulle vid en höjning med 1.2 m skjuta upp vattennivån så att området ändå svämmas över. Se figur 6 för resultat av en byggd vall med en höjd som motsvarar det redan befintliga exploaterade området (cirka 98 meter över havet).

I stället simulerades att de redan befintliga diken som finns grävs något djupare.

Bild 1.

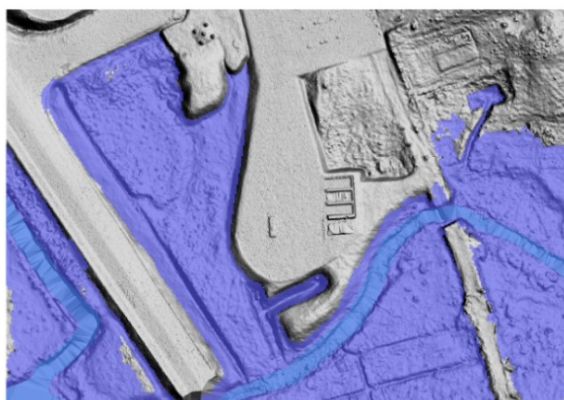
Genom att bygga vall för det översvämningsdrabbade området på Ulvaryd 7:2 skulle man visserligen hindra Grytån för att rinna in, men samtidigt stänger man inne den nederbörd som skulle rinnas ut i terrängen. Om man i stället bygger en kulvert i vallen så att det rinner ut, skulle det enligt simuleringen ändå svämmas över då Grytån stiger.

Bild 2.

Vid en sänkning av de befintliga dikena på Ulvaryd 7:2 skulle en översvämning förhindras. Enligt simuleringarna i Global Mapper skulle en sänkning med 0,7-1m m vara tillräcklig. Fastigheten Ulvaryd 2:26 skyddas bäst genom en vall längs med kanten, med en höjd på 1 m.






Figur 1. Kartan visar vattnets utbredning om Grytån skulle stiga med 1.2m, vilket motsvarar resultatet från MSBs översvämningskartering från 2019.



Figur 2. Bilden förtydligar att vatten samlas i lågland på fastigheten, med hjälp av en terrängskuggad höjdmödel som bakgrund.

Teckenförklaring

-  Berörda fastigheter
-  Översvämmat område vid 1.2m höjning
-  Grytån

Grytån tillhör Lagans huvudavrinningsområde (98 Lagan) och delavrinningsområde 801 (Ovan 625955-136375). Källa: SMHI

Fastigheternas sammanlagda area uppgår till cirka 3 hektar vilket motsvarar cirka 0.07% av delavrinningsområdet (38km²).

Jordarterna består av torv (låg genomsläpplighet, 1.2ha) och isälvsediment (hög genomsläpplighet 0,8ha). Källa: SGU

Ulvaryd södra

Möjliga åtgärder med vall och dike



Postadress
Markaryds kommun
Box 74
28522 Markaryd

Besöksadress
Markaryds kommun
Drottninggatan 11
285 31 Markaryd

Telefon
0433 – 72 000

Webb
www.markaryd.se

Organisations nr.
212000-0654

Giro
Plusgiro: 348 24-3
Bankgiro: 279-5706

Metodbeskrivning

Inledning

Denna beskrivning går inte in i detaljförklaringar för olika begrepp, utan är endast övergripande och inriktar sig på hur datamängden skiljer sig och hur de står sig mot varandra i en jämförelse.

Analysen är gjord i GIS-programvaran Global Mapper, som inriktar sig på att hantera och bearbeta LiDAR-data (även kallat för punktmoln). Med hjälp av punktmolnen har en DEM/DTM (Digital Elevation Model / Digital Terrain Model) skapats.

Underlaget som har använts för att skapa en terrängmodell av hur marken såg ut vid MSB:s kartering har hämtats är Lantmäteriets markhöjdmodell GRID+1 samt Markaryds kommuns egen laserscanning från 2021 för att skapa hur terrängen ser ut idag.

I Global Mapper har vattendraget Grytån ritats ut med hjälp av ett polygonlager och har sedan tilldelats höjdegenskaper som hämtats från den underliggande terrängen (även kallad *terräng- eller höjdmodell*).

Där efter har en simulering i Global Mapper körts, där man bestämmer att det markerade vattendraget (Grytåns polygonlager) ska höjas med en angiven höjd.

Eftersom MSB:s översvämningskartering inte innehåller specifika höjder, har simuleringen körts flera gånger för att komma så nära MSB:s resultat som möjligt. Körningarna stoppades vid 1,2 meter då resultatet är jämförbart med det resultat från MSB, med viss felmarginal (se återigen **figur 2**).

Vid en mer detaljerad analys, exempelvis med en 2-dimensionell hydraulisk modell, skulle man kunna simulera en nederbörd som motsvarar ett 100-årsregn över det geografiska området och således även lägga till viktiga parametrar som markens jordarter och motstånd (även kallat *Manning-ns värde*). Då kan man även få fram djupet på vattnet, men en sådan analys är mer tidskrävande och har ej utförts i det här arbetet. Det är rekommenderat att en sådan utförs om man vill simulera både en höjning av Grytån och nederbörd som motsvarar ett 100-årsregn.

Avgränsningar

Analysen är gjord i två omgångar.

Den första omgången gjordes mot MSB:s kartering för att få fram på ett ungefär hur mycket vattennivån i Grytån stiger.

Den andra omgången av analysen tog resultatet från den första omgången och jämförde den med hur markytan ser ut nu. Ingen hänsyn har tagits till vilken typ av mark det är, Global Mapper räknar endast ut hur vattnet rinner i terrängen och inte ifall det är hårdgjorda ytor eller någon infiltration.