



Haninge Kommun

Dagvattenutredning och modellering Lillängsvägen - Befintlig situation

2015-09-10
Linköping

Dagvattenutredning och modellering

Lillängsvägen - Befintlig situation

Datum	2015-09-10
Uppdragsnummer	1320013002
Utgåva/Status	Version 1

Foto framsidan: Inloppet i ledning vid Lillängsvägen 2015-04-07 Sofia Åkerman

Sofia Åkerman
Uppdragsledare

Erik Backteman
Handläggare

Magnus Sundelin
Granskare

Ramboll Sverige AB
Westmansgatan 47
582 16 Linköping

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320013002 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

Rapporten omfattar utredning och hydraulisk simuleringar av befintligt dagvattensystem samt förslag på åtgärder för hantering av dagvatten vid Lillängsvägen.

Lillängsvägen ligger inom området Vendelsö som ligger i nordöstra Haninge. Området som har utretts är ett instängt område med stora avrinningsområden anslutna. Befintliga ledningar och diken finns men de är redan idag hårt belastade av dagvatten och det har noterats att befintligt system har svårt att avleda allt vatten vid långvariga regn. Ledningen som leder dagvattnet ut från området är lagd med svag lutningen och dimensionerna 600-800mm. Ledningen ligger i gatorna Lillängsvägen och Grindstuvägen. Att lägga om ledningen i Grindstuvägen har utretts i tidigare utredningar och har visat sig ge lite effekt och dessutom vara för dyrt för att det ska vara en alternativ åtgärd.

En hydraulisk modell har i denna utredning använts för att analysera befintligt system. Resultatet från simuleringarna visar att dagvatten dämmer upp i marknivå längs med Lillängsvägen redan vid ett 5-årsregn. Störst problem med dämningar uppstår ungefär mitt på Lillängsvägen och där diket övergår till ledning. Inga problem med dagvatten som dämmer upp i marknivå uppstår längs med Grindstuvägen. Ledningen går full redan vid 5-årsregnet men då ledningen ligger djupt i gatan dämmer dagvattnet inte upp i marknivå. Inte heller vid 20- eller 100-årsregnet dämmer vattnet upp i marknivån vid Grindstuvägen. Resultaten från modellen och vart det uppstår översvämningar i mark stämmer bra med vart det har noterats på plats att översvämningar har uppstått.

Den hydrauliska modellen har kompletterats med en rad olika åtgärdsförslag för att kunna hitta lösningar på översvämningss problemen längs med Lillängsvägen. Förslagen som har undersökts är främst att anlägga magasin vid Jägarvägen i anslutning till Lillängsvägen, anlägga magasin ungefär mitt på Lillängsvägen samt att anlägga en ledning från Lillängsvägen till trumma som går under Gudöbroleden.

Resultaten från dagvattensimuleringarna visar att det går att vidta åtgärder som minskar översvämningss problemen längs Lillängsvägen. Dock är det inget av de föreslagna alternativen som får bort problemen helt och hållet. Åtgärderna har även visat sig vara väldigt kostsamma att genomföra. Därför anses den bästa lösningen vara att ha kvar ledningssystemet som det är idag utan åtgärder. Det bör också tydligt markeras vilka områden som kan och får översvämmas vid kraftiga regn.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Uppdragsbeskrivning.....	1
2.	Förutsättningar och befintliga förhållanden.....	1
2.1	Tidigare utredningar	1
2.2	Områdesbeskrivning	2
2.3	Planerad exploatering inom området.....	3
3.	Befintlig hydraulisk dagvattenmodell	4
3.1	Metodik	4
3.2	Avgränsningar och randvillkor	5
3.3	Delavrinningsområden och avrinningskoefficienter	5
3.4	Ledningar och noder	7
3.5	Regn.....	9
3.6	Hydraulisk kapacitet i befintligt ledningsnät	11
3.7	Diken	12
3.8	Verifiering	12
4.	Hydraulisk modell åtgärdsförslag.....	12
5.	Analyser och resultat, modell med åtgärder	13
5.1	Förslag 1, anlägga ny ledning.....	13
5.2	Förslag 2, anlägga ny ledning och magasin vid Jägarvägen.....	15
5.3	Förslag 3, anlägga ny ledning och magasin vid Jägarvägen och Lillångsvägen.....	16
5.4	Förslag 4, anlägga magasin vid Jägarvägen och Lillångsvägen men ingen ny ledning.	17
6.	Översvämningsvolymerna längs Lillångsvägen vid olika åtgärdsförslag	18
7.	Diskussion.....	20

Dagvattenutredning och modellering Lillängsvägen - Befintlig situation

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Området kring Lillängsvägen har länge varit ett problemområde vad gäller dagvatten och översvämningar. De övre delarna av avrinningsområdet har succesivt exploaterats men dagvattenfrågan har inte blivit helt löst i de områdena och på så sätt har situationen för området närmast Lillängsvägen förvärrats. Lillängsvägen är en naturlig lågpunkt och ett instängt område med en ledning med dålig kapacitet ut från området.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att ta fram en detaljerad och lösningsfokuserad dagvattenutredning för att lösa den nuvarande problematiken kring Lillängsvägen. Dagvattenutredningen ska bland annat ge förslag på åtgärder för att minimera nuvarande problem utifrån befintlig bebyggelse och nuvarande markanvändning.

1.3 Uppdragsbeskrivning

Den sedan tidigare uppbyggda hydrauliska dagvattenmodellen över aktuellt område ligger till grund för utredningarna. Ramböll kommer använda modellen och uppdatera den med olika åtgärdsförslag. Lösningar ska leda till att översvämningssproblemen inom området minskas eller helt försvinner vid olika dimensionerande regn. Parallellt med denna utredning har en utredning gjorts för en framtida detaljplan för området, "Dagvattenutredning och modellering för Lillängsvägen- programområde". Den har omfattat hur mycket som kan exploateras och vilka ytor som inte ska bebyggas.

2. Förutsättningar och befintliga förhållanden

2.1 Tidigare utredningar

Under våren 2014 gjorde DHI en modellering med verktyget Mike Urban över området där de utredde konsekvenserna av en kompletterande utloppsledning med större fall samt borttagandet av en strypning på det befintliga nätet. Den kompletterande ledningen minskade mängden översvämning på en del ytor men fortfarande kvarstår stora problem.

2.2

Områdesbeskrivning

Området som har undersökts i denna utredning ligger i Haninge kommun nära stadsdelen Vendelsö. Området är till viss del bebyggt med villor och radhus, främst i de västra och östra delarna av området. I väster är bebyggelsen något äldre, utförd på 70-talet, medan bebyggelsen i öster är betydligt yngre. Det finns också mycket naturmark inom området med variation av öppen betesmark, skogsmark, kalhyggen och berg i dagen. Kuperingen inom området varierar från att vara i princip helt flack längs med och runt Lillängsvägen till att vara starkt kuperad inom skogsområdena. Totala arean av avrinningsområdet är cirka 218 ha. Figur 1 visar vart området för utredningen är beläget.



Figur 1 Översikt av område som har modellerats. Röd rektangel visar vart området för utredningen är beläget.

Figur 2 visar en in zoomning över området där även det område som är värst drabbat av översvämningar är inringat med lila, längs med Lillängsvägen. Hela avrinningsområdet är markerat med blått och översiktliga avrinningsvägar är markerat med röda pilar.

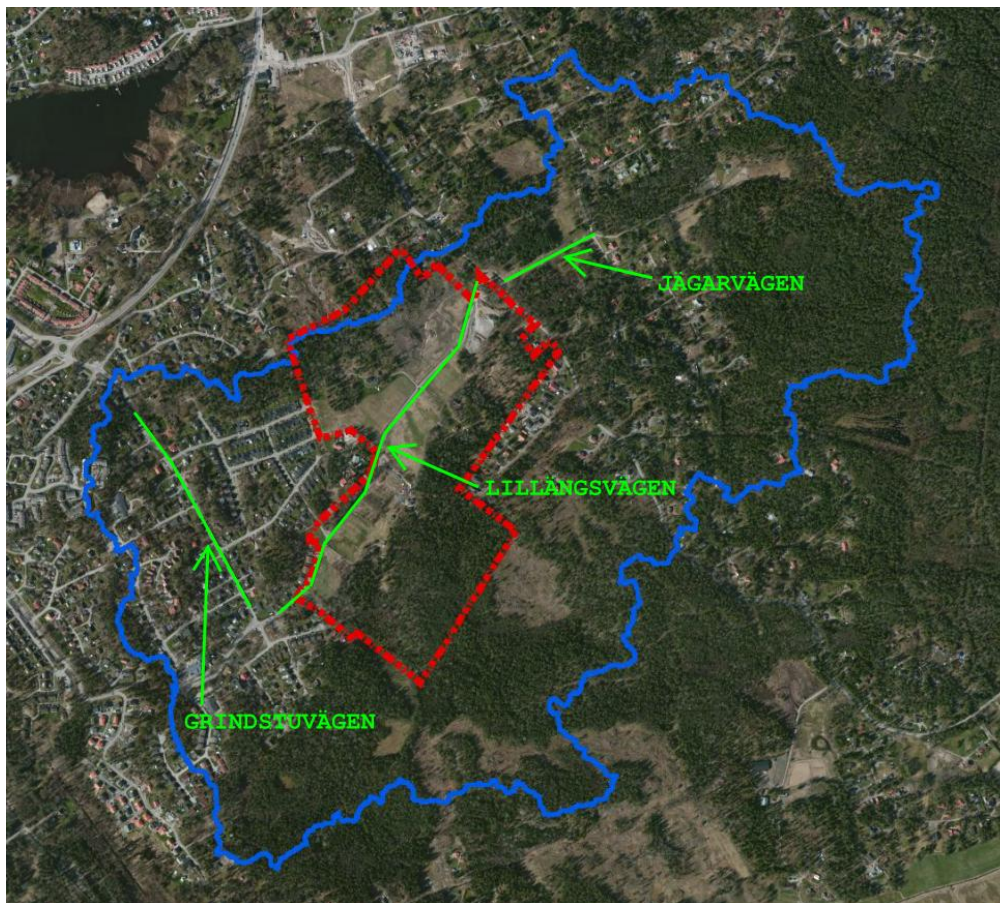


Figur 2 Inringat område i lila visar var det är störst problem med översvämningar och vart fokus kommer att ligga på att hitta lösningar.

2.3

Planerad exploatering inom området

Inom området finns det ett programområde där det planeras för framtida bebyggelse. Detta programområde täcker till stor del in hela det området som idag har återkommande översvämningssproblem. I figur 3 är programområdesgränsen markerad med en röd streckad linje. Exploaterings påverkan på avrinningen och översvämningen görs i den separata utredningen "Dagvattenutredning och modellering för Lillängsvägen- programområde".



Figur 3 Flygfoto över området med avrinningsområde markerat med blått och programområde markerat med röd streckad linje.

3. Befintlig hydraulisk dagvattenmodell

3.1 Metodik

En datormodell för dagvattenförande system består i princip av två modeller, en hydrologisk och en hydraulisk modell. Den hydrologiska modellen genererar avrinningshydrografer då avrinningsområden belastas med regndata. Hydrograferna används som indata till den hydrauliska modellen vilken är en ledningsnätmodell bestående av ledningar, brunnar, dammar, diken etc. I denna beskrivs vattnets strömningar i ledningar och diken där vattennivå, hastighet och flöde skall efterlikna verkliga förhållanden. Översvämningar i brunnar och diken beskrivs endast som vattenpelare med en viss höjd över markytan.

I modelleringen över Lillångsvägen har verktyget Mike urban CS (2014) använts för att bygga upp den hydrauliska modellen. Befintligt ledningsnätets geometri och dimensioner har erhållits genom en redan uppbyggd modell som tagits fram av DHI. Underlag till den modellen har tillhandahållits av Haninge kommun.

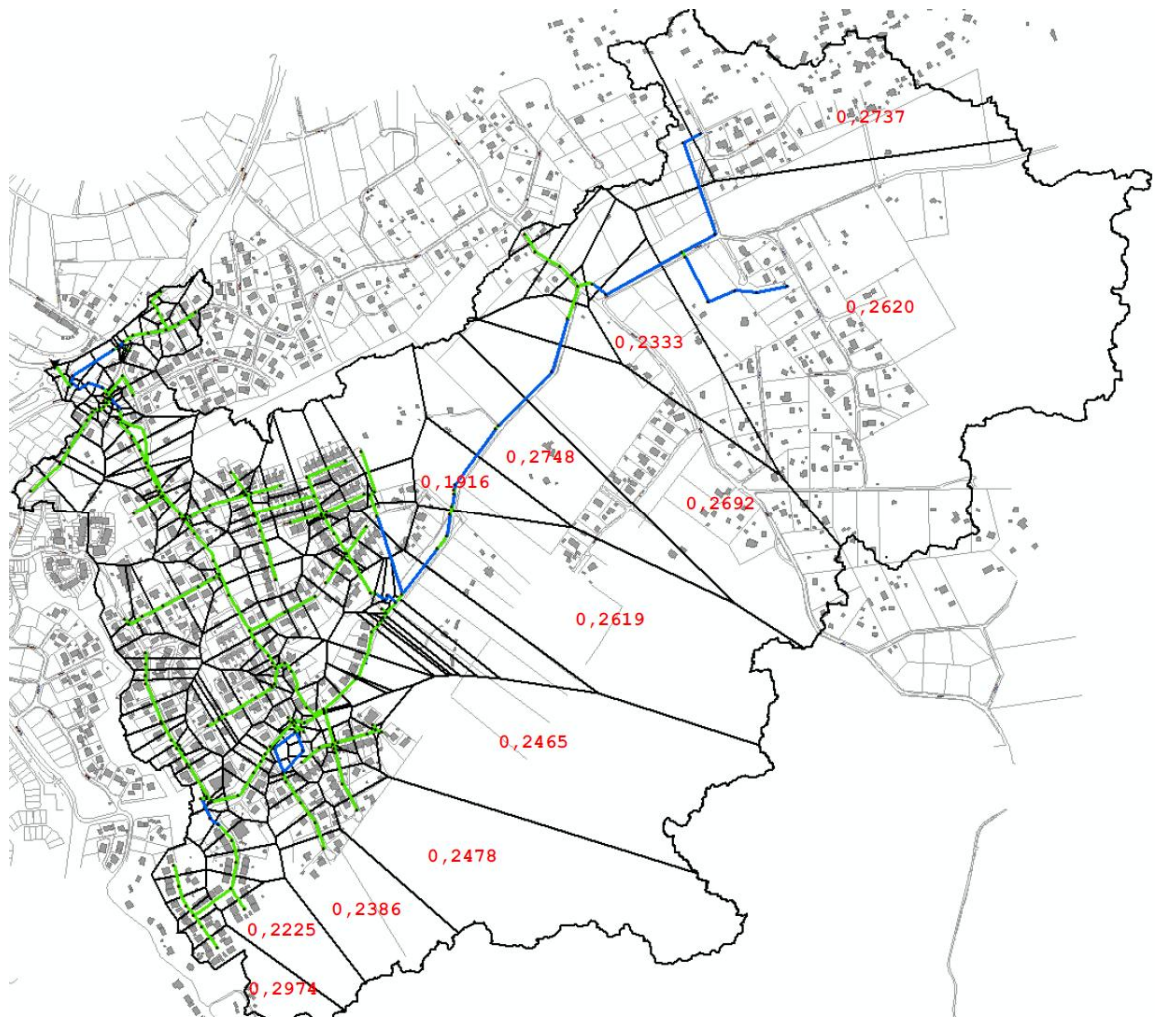
Modellen har sedan kompletterats med nya ledningar, diken och magasin i den här utredningen för att finna lösningar på de översvämningsproblem som idag finns inom området.

3.2 Avgränsningar och randvillkor

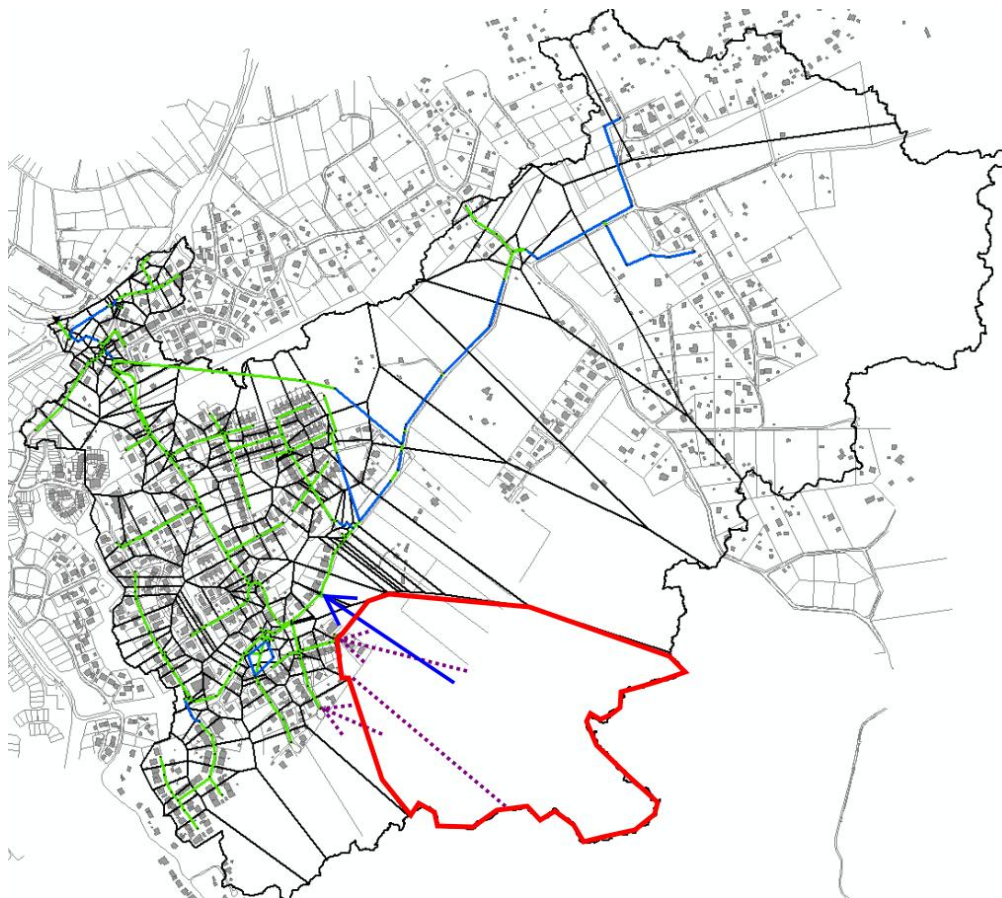
Den hydrauliska modellen bygger på den modell som DHI i ett tidigare skede har byggt upp. Modellen har bara med huvudledningar, mindre ledningar som till exempel servisledningar är inte med i modellen. Modellen har inte kompletterats med några befintliga ledningar som tidigare inte varit med. Kompletteringar i den hydrauliska modellen bygger enbart på att hitta lösningar på de översvämningsproblem som finns längs med Lillångsvägen.

3.3 Delavrinningsområden och avrinningskoefficienter

De i modellen anslutna delavrinningsområdena visas i plan i figur 4 med ett antal utskrivna avrinningskoefficienter. Ytorna bygger på den hydrauliska modell som DHI tidigare tagit fram. Avrinningsområdena har studerats och rimligheten i deras storlek och avrinningskoefficienter har bedömts tillsammans med Haninge kommun. Även platsbesök har genomförts för att kunna göra en bedömning av de tidigare definierade delavrinningsområdenas riktighet. Efter platsbesök och studerande av befintliga höjder har ett delavrinningsområde justerats från dess tidigare utformning vilket visas i figur 5. Området har kopplats till en annan punkt på ledningsnätet samt ändrats i storlek och utformning.



Figur 4 Uppdelning av delavrinningsområden med utskrivna avrinningskoefficienter för de största områdena enligt tidigare utredning.



Figur 5 Delavrinningsområdet som justerats från den ursprungliga modellen markerat med rött.

3.4

Ledningar och noder

Befintliga ledningarna i modellen bygger helt och hållet på ledningar uppbyggda i tidigare modell av DHI som har tillhandahållits av Haninge kommun. Inga ytterligare befintliga ledningar utöver de som varit definierade i tillhandahållen modell har modellerats. Samma princip gäller även för befintliga brunnar inom området.

Friktionsförlusten i ledningar och diken beskrivs i modellen med Mannings tal. Ingen justering av Mannings tal har gjorts i den sedan tidigare uppbyggda modellen. Mannings tal varierar beroende på vilken typ av ledning som är angiven i modellen och varierar enligt nedan:

Betong	75
Plast	80
Cement	77
Diken	20

Alla noder i den befintliga modellen har beräknats utan friktionsförluster. Samma metod har därför även använts när modellen har kompletterats med nya noder för att testa åtgärdsförslagen.

En planöversikt av den hydrauliska modellen är redovisad i figur 6.



Figur 6 Planöversikt över den hydrauliska modellen.

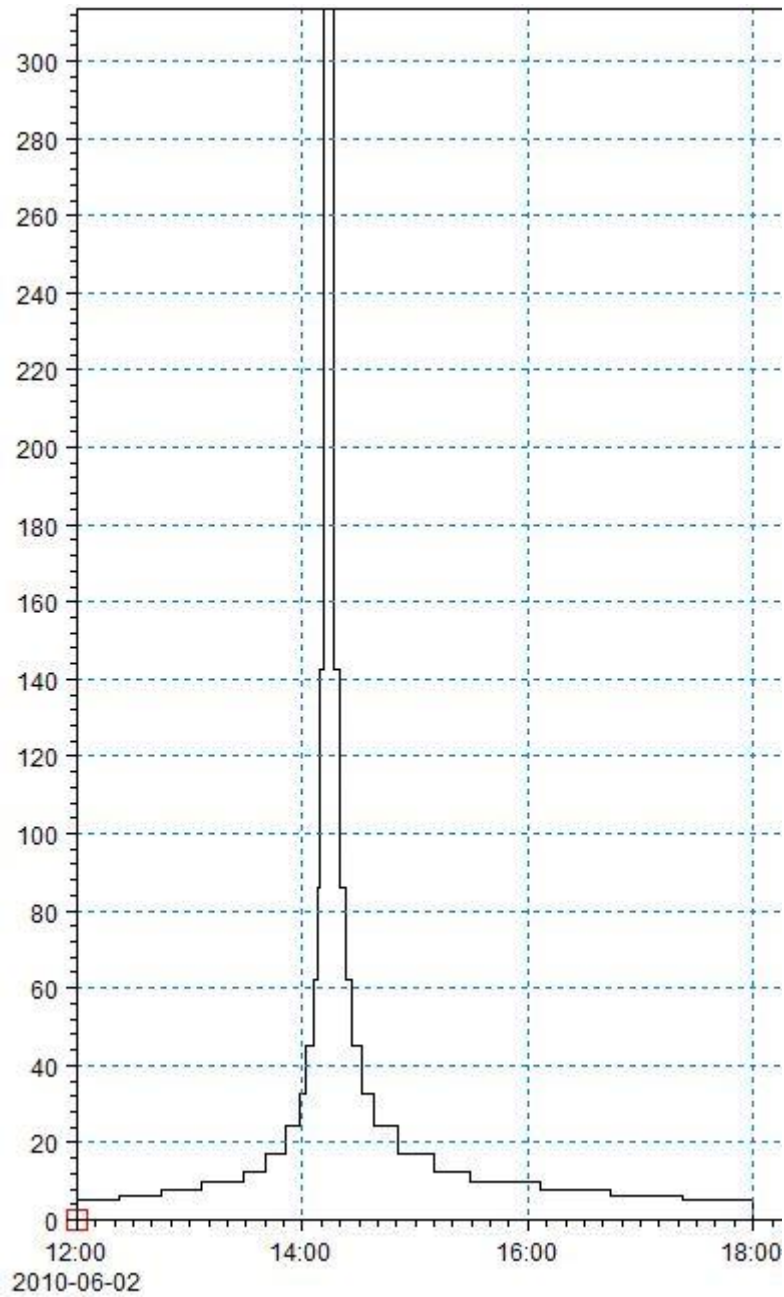
3.5

Regn

Då dagvattennät skall dimensioneras är det av vikt att systemet konstrueras på ett sådant sätt att det klarar av dimensionerande regn samt att vatten kan avledas ytledes även vid större regn utan att orsaka betydande skada. I de fall då datormodeller används för dimensionering är det vanligt att ett så kallat CDS-regn (Chicago Design Storm) används. Ett CDS-regn är uppbyggt av ett antal blockregn med samma återkomsttid som har varierande varaktighet (intensitet). Regnet är symmetriskt fördelat kring ett intensitetsmaximum som antas inträffa i den tidigare delen eller mitten av regnet. Fördelen med att använda ett CDS-regn i modelleringsarbetet är att regnet statistiskt sett innehåller intensitetsblock med alla varaktigheter upp till den tid som krävs för att alla delområden skall hinna rinna av och bidra med flödet i varje punkt i modellen. Därmed säkerställer man att rätt varaktighet på regnet använts för att få med maximal avrinning i varje sträcka i modellen (Svenskt Vatten, 2011).

Svenskt Vatten P90 rekommenderar att ett ledningssystem i ett ej instängt område inom citybebyggelse dimensioneras för ett 2-årsregn men att återkomsttiden för trycklinjen i marknivån dimensioneras för 10-årsregn. Enligt en remissutgåva av Svenskt Vatten P110, som på sikt kommer att ersätta P90 och som ännu inte är åberopbar, föreslås att dagvattensystemet i tätortsbebyggelse dimensioneras för 5-årsregn och att återkomsttid för trycklinje i marknivå med marköversvämning som följd är 20 år. Man rekommenderar dessutom i P110 att planering bör ske så att skador på byggnader eller andra kritiska anläggningar inte ska inträffa oftare än vart 100 år. I samråd med beställaren beslutades att tillämpa de föreslagna regnen i remissutgåvan av P110 för denna modellering.

I modellen vid Lillängsvägen användes CDS-regn, framtaget med Dahlströms formel 2010 (figur 7). De använda CDS-regnen har en återkomsttid på 5, 20 och 100 år. Den totala varaktigheten på varje regn är 6 h. För klimatanpassning till framtida nederbördsförhållanden har en klimatfaktor på 1,2 använts vilket innebär att regnintensiteten ökats med 20 % i alla tidssteg och varaktigheter.

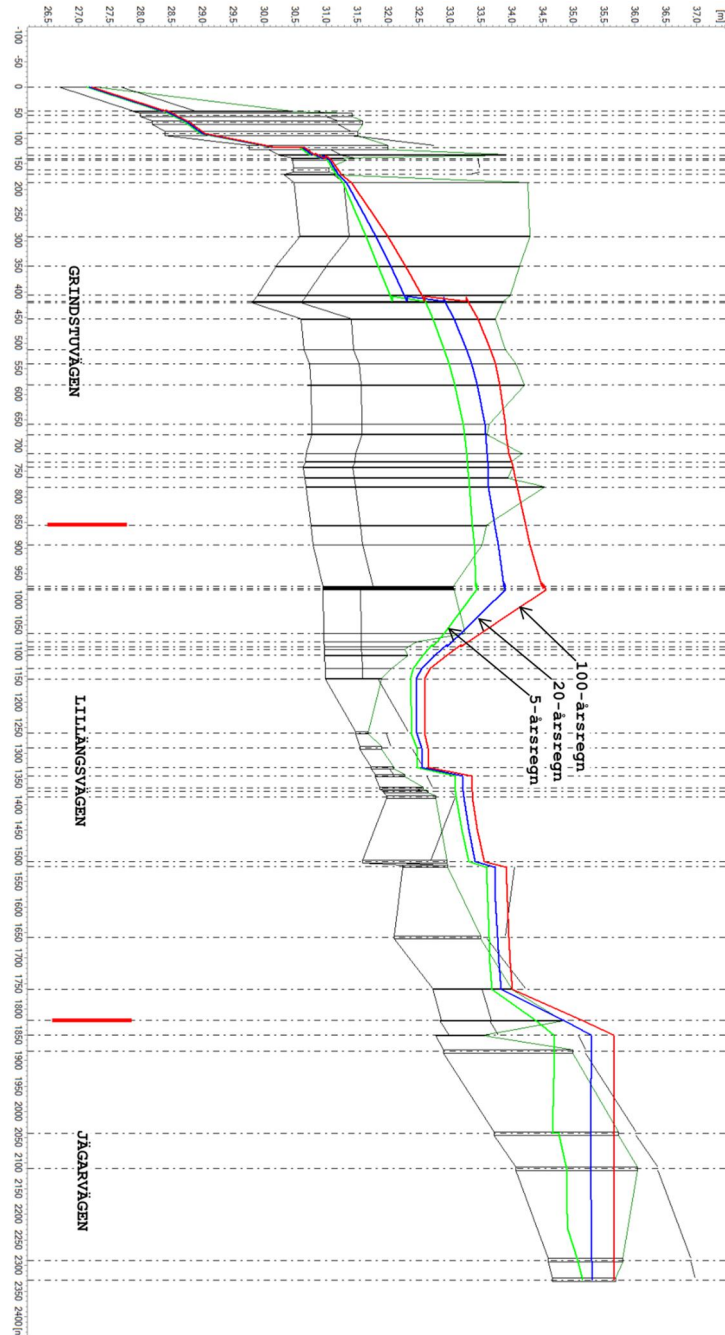


Figur 7 Exempel på CDS-regn som använts vid beräkningar vid Lillängsvägen. Y-axeln visar regnintensitet i l/s*ha och X-axeln visar tiden.

3.6

Hydraulisk kapacitet i befintligt ledningsnät

Trycklinjer för regn med återkomsttid 5, 20 och 100 år är redovisade i profil i figur 8. Profilen avser att redovisa kapaciteten i befintligt nät och inga åtgärder är med i den. Från profilen kan utläsas att befintligt ledningssystem med dike har problem att avleda dagvatten som uppstår redan vid ett 5-årsregn.



Figur 8 Befintlig längdprofil från utlopp till Jägarvägen, via Grindstuvägen-Lillängsvägen. Maximala trycklinjer är redovisade för 100, 20 och 5-årsregn.

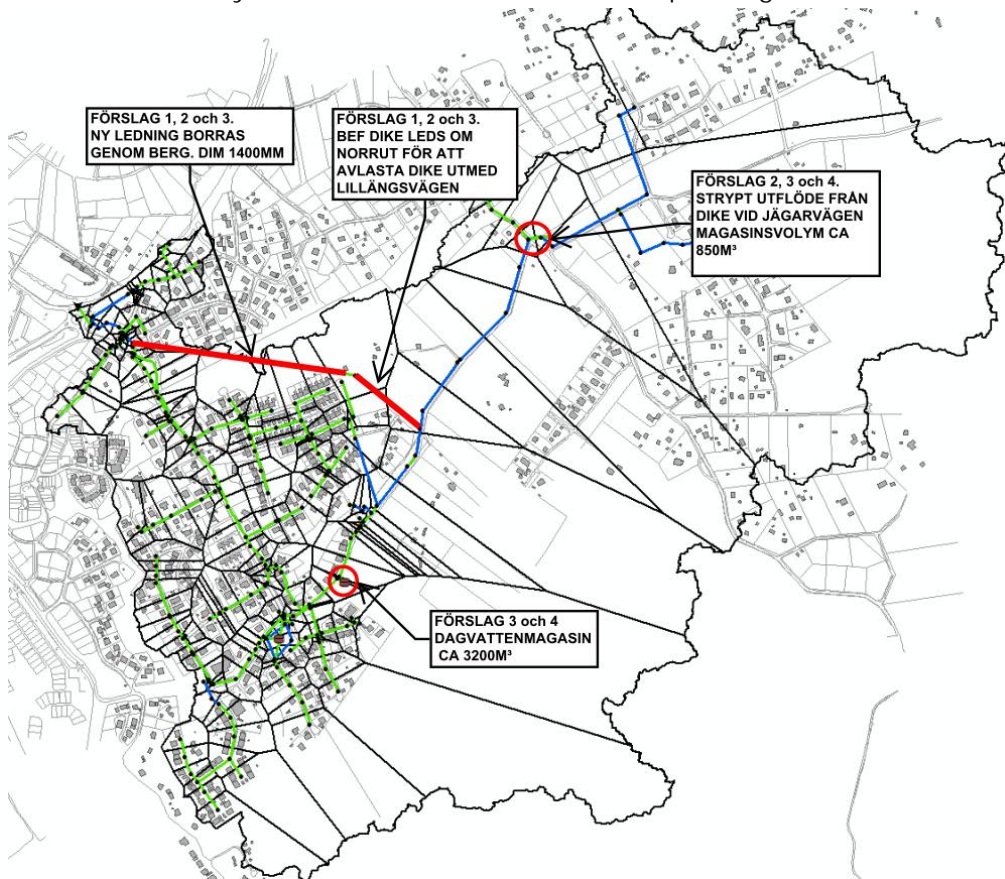
- 3.7 **Diken**
Diken i modellen bygger på de tvärsnitt och nivåer som DHI sedan tidigare tagit fram. De har i sin tur utformat diken ifrån inmätningar som kommunen gjort eller utifrån höjddata där inmätningar inte funnits att tillgå.
- 3.8 **Verifiering**
För att resultatet från beräkningarna med en datormodell för dagvattensystem skall kunna anses trovärdigt är det en förutsättning att ledningsnätets och avrinningsområdets egenskaper beskrivs så korrekt som möjligt. Genom att jämföra beräknad data från modellen med uppmätt data och justera dess egenskaper för att uppnå önskvärd överensstämmelse kan modellen verifieras. Modellen har inte kunnat verifieras mot registrerad mätdata från området då inga flödesmätare har placerats ut. Modellens riktighet har istället säkerställts genom noga definierade avrinningsområden tack vare höjddata i rasterformat och flygfoton. Modellen har också kontrollerats genom platsbesök där bland annat diken, trummor och diverse avrinningsområden har kontrollerats.

4. Hydraulisk modell åtgärdsförslag

Olika åtgärdsförslag som har diskuterats och testats är redovisade i figur 9 nedan. Exakta lägen, dimensioner måste utredas vidare vid en eventuell detaljprojektering. De förslag som enligt nedan testats ger en bild av omfattningen av de åtgärdsförslag som krävs för att minimera översvämningssproblemen. Åtgärdsförslagen har testats stegvis och vissa har testats separat medan i vissa fall har flera åtgärder testats i kombination med varandra.

5. Analyser och resultat, modell med åtgärder

De huvudalternativ till lösningar på översvämningsproblemen i området som undersökts i den hydrauliska modellen är redovisade i plan i figur 9.



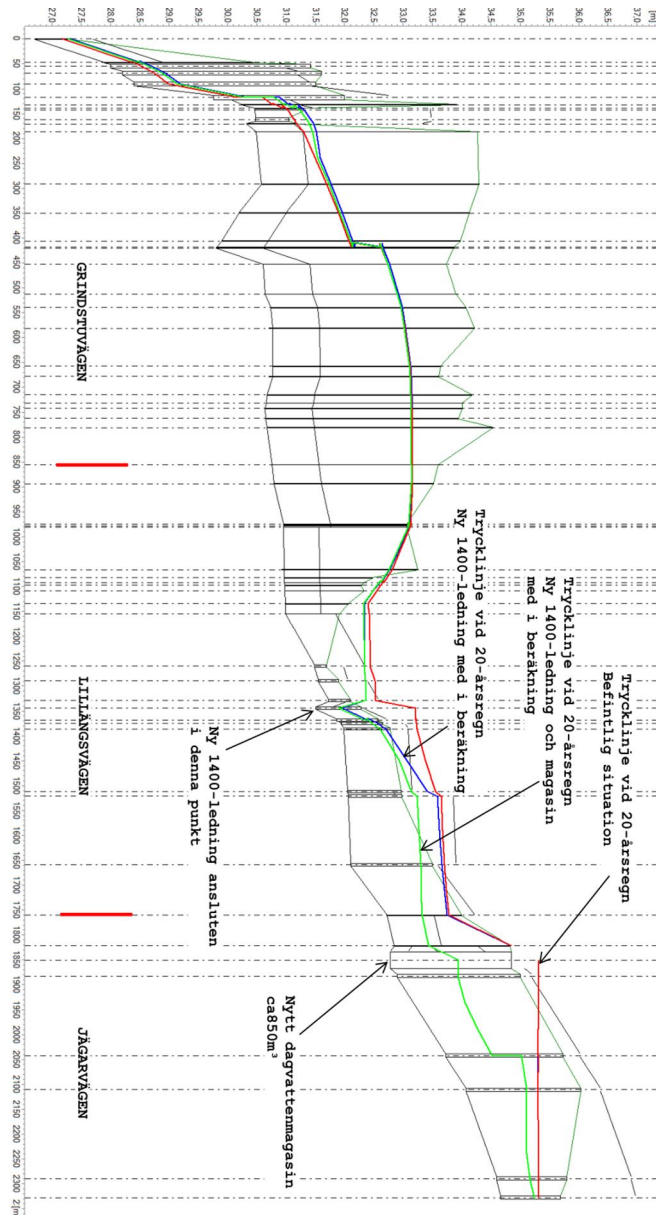
Figur 9 Planöversikt över åtgärder som testats i olika steg i den hydrauliska modellen.

5.1 Förslag 1, anlägga ny ledning

Förslag nr 1 bygger på att ett dike och en ledning med dimension 1400 mm anläggs i anslutning till Lillångsvägen. Ledningen borras genom berget fram till det dike som ansluter till trumma vid Gudöbroleden. Figur 10 visar trycklinjen i profil för ett 20-årsregn före och efter att 1400 ledningen har lagts till i den hydrauliska modellen. Resultaten visar att trycklinjen sjunker betydligt mitt på Lillångsvägen där dagvatten vid åtgärd även kan avledas till omlagt dike och vidare till 1400-ledningen. Dock så syns ingen skillnad på trycklinjen längre uppströms eller nedströms vid den här åtgärden. Kostnaden för att borra 1400-ledningen 300 m uppskattas till 26 miljoner. Väljer man det alternativet medför det även att man måste borra för ny ledning under Gudöbroleden och den kostnaden är uppskattad till 3-10 miljoner.

5.2

Förslag 2, anlägga ny ledning och magasin vid Jägarvägen
 Förslag nr 2 bygger på att samma ledning och dike som i förslag nr1 anläggs och att detta kompletteras med ett magasin på ca 850 m³ vid Jägarvägen. Trycklinjen vid ett 20-årsregn blir då betydligt lägre fram till den punkt där det nya diket ansluter. Nedströms den punkten ligger sedan trycklinjen på ungefär samma nivå som innan åtgärderna. Även med dessa åtgärder kommer trycklinjen vid ett 20-årsregn att dämna över marknivån i det område längs med Lillångsvägen som idag har problem med översvämningar. Figur 11 visar trycklinjer vid beräkningar med 20-årsregn och åtgärderna nr 1 och 2.

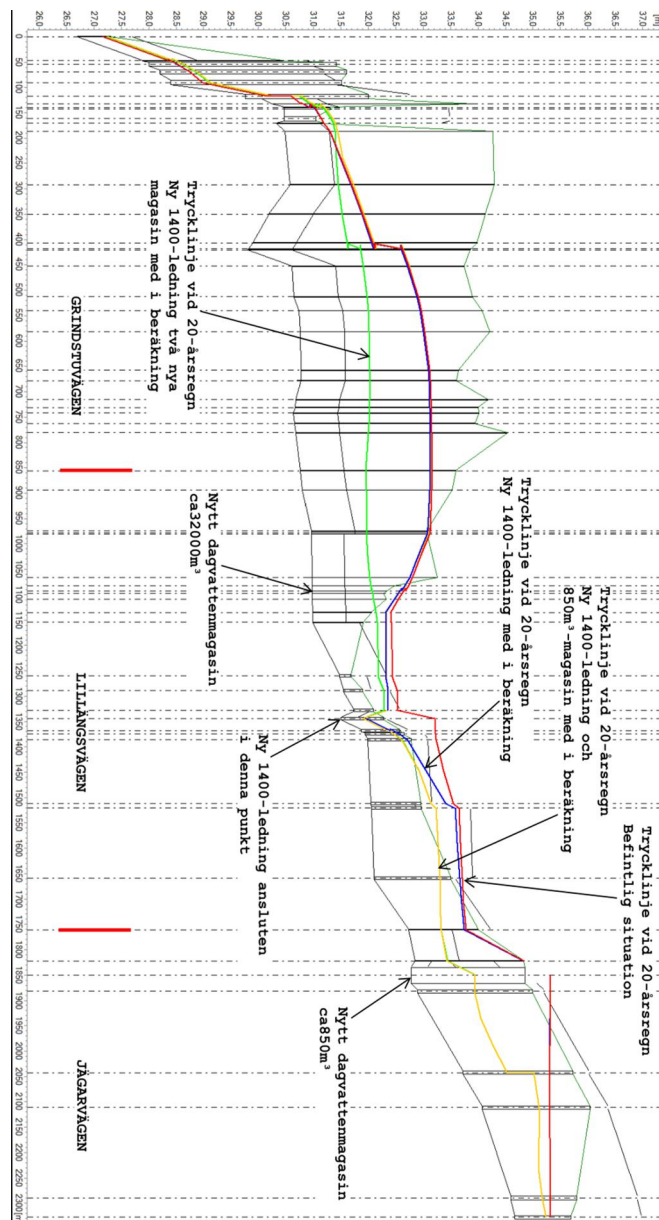


Figur 11 Profil som visar trycklinjen vid 20-årsregn. Tre olika beräkningars trycklinjer är redovisade i olika färger.

5.3

Förslag 3, anlägga ny ledning och magasin vid Jägarvägen och Lillängsvägen

Förslag nr3 bygger på att samma dike, ledning och magasin som i förslag nr2 anläggs men kompletteras med ytterligare ett magasin vid Lillängsvägen. Magasinet har i modellen angivits med storleken 3200 m³. Den maximala trycklinjen vid ett 20-årsregn för detta alternativ redovisas i profil i figur 12. Vid detta förslag så sjunker trycklinjen ytterligare jämfört med förslag 1 och 2. Framst är det i ledningen i Grindstuvägen som trycklinjen sjunker ytterligare i det här förslaget jämfört med förslag 1 och 2.

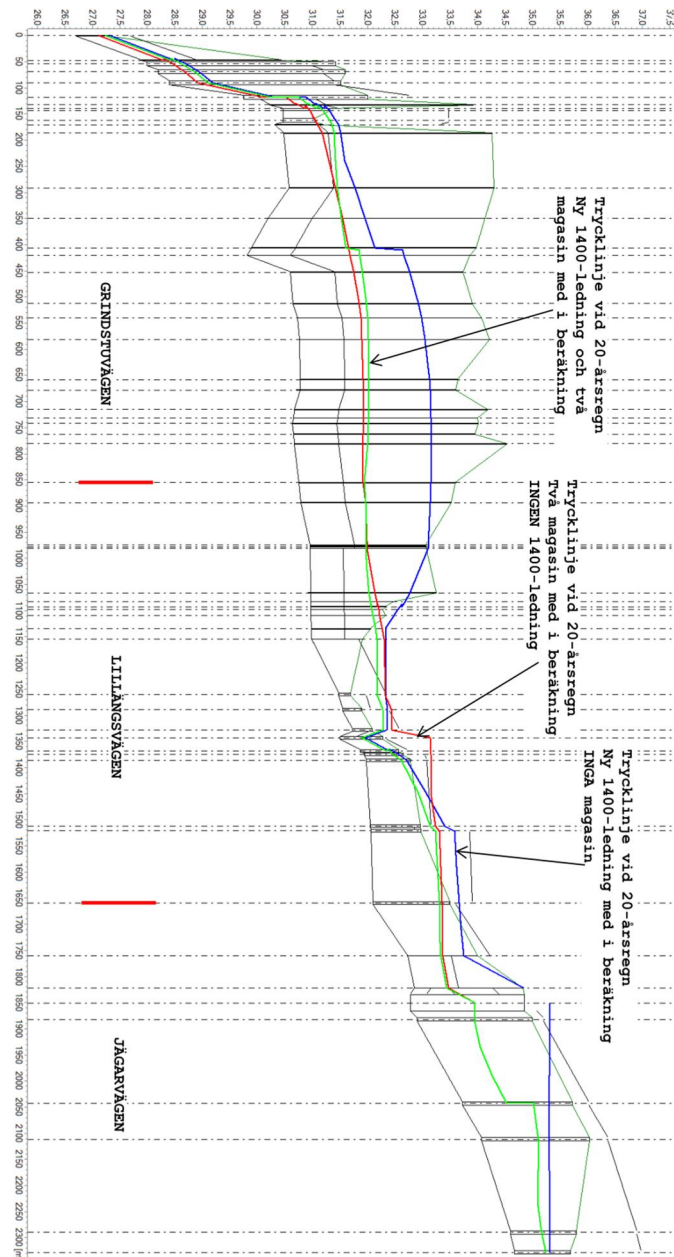


Figur 12 Profil som visar trycklinjen vid 20-årsregn. Fyra olika beräkningars trycklinjer är redovisade i olika färger.

5.4

Förslag 4, anlägga magasin vid Jägarvägen och Lillångsvägen men ingen ny ledning.

Förslag nr 4 bygger på att magasinerna i förslag nr 3 anläggs men utan att dike och 1400-ledningen anläggs. I figur 13 redovisas maximala trycklinjen vid ett 20-årsregn för detta förslag. Resultaten från beräkningarna med två magasin men ingen ny 1400-ledning visar att trycklinjen sjunker över hela sträckan från Jägarvägen ända ner till Grindstuvägen. Men sänkningen av trycklinjen blir inte lika stor mitt på sträckan som i alternativen med 1400-ledningen.



Figur 13 Profil som visar trycklinjen vid 20-årsregn. Tre olika beräkningars trycklinjer är redovisade i olika färger

6. Översvämningsvolymerna längs Lillängsvägen vid olika åtgärdsförslag

Simuleringar med de olika åtgärdsförslagen har gjorts där man har tittat på hur stora översvämningsvolymerna blir längs med Lillängsvägen. Dessa volymer redovisas i tabell 1. Från resultaten kan utläsas att störst effekt av åtgärderna erhålls i förslag 3 när magasin vid Lillängsvägen och Jägarvägen samt 1400-ledning i Lillängsvägen anläggs. Effekten av att enbart anlägga de två magasinerna men ingen ledning är lite och stora volymer svämmar över vid ett sådant scenario.

Tabell 1. Översvämningsvolymerna vid olika regn och åtgärder i anslutning till Lillängsvägen.

ÖVERSVÄMNINGSVOLYMER LÄNGS MED LILLÄNGSVÄGEN	5-årsregn	20-årsregn	100-årsregn
Nuläge	11200 m ³	19100 m ³	34400 m ³
Förslag 1: 1400-ledn. Inga magasin.	4500 m ³	9200 m ³	19000 m ³
Förslag 2: 1400-ledn. Magasin 850m ³ vid Jägarvägen.	2200 m ³	4700 m ³	10100 m ³
Förslag 3: 1400-ledn och magasin Jägarvägen 850m ³ och Lillängsvägen 3200m ³ .	700 m ³	3300 m ³	8700 m ³
Förslag 4: Magasin Jägarvägen 850m ³ och Lillängsvägen 3200m ³ . Men ingen 1400-ledn.	9100 m ³	16100 m ³	28700 m ³

Vid utförande av åtgärder inom området vid Lillängsvägen är det även viktigt att titta på vilka förändringar det för med sig i stort för hela området. Hur flöden påverkas inom resterande delar av området och hur utflödet ut från området eventuellt förändras. I tabell 2 redovisas flöden och volymer i ledning under Gudöbroleden som är utloppet från hela området. Flöden och volymer redovisas för olika regn och nulägesituationen jämförs med de olika åtgärdsförslagen. I tabellen kan man utläsa att förslag nr 1-3 ger stor ökning i volymer och max flöde ut från området. Väljer man att jobba vidare med något utav de alternativen bör man även se till så att inga problem uppstår längre nedströms i systemet då flödena ökar där. Viktigt att inte problemen flyttas från ett område till ett annat.

Tabell 2. Totala volymer dagvatten som passerar ledningen under Gudöbroleden samt det max flöde som uppstår i ledningen vid olika regn och åtgärder.

FLÖDEN OCH VOLYMER VID UTLOPP UNDER GUDÖBROLEDEN	5-årsregn	20-årsregn	100-årsregn
Nuläge	10500m ³ 1,4m ³ /s	14400m ³ 1,6m ³ /s	18300m ³ 1,9m ³ /s
Förslag 1: 1400-ledn. Inga magasin.	21500m ³ 2,3m ³ /s	32100m ³ 2,6m ³ /s	48300m ³ 2,9 ³ /s
Förslag 2: 1400-ledn. Magasin 850m ³ vid Jägarvägen.	21300m ³ 1,8m ³ /s	31600m ³ 2,2m ³ /s	45400m ³ 2,8m ³ /s
Förslag 3: 1400-ledn och magasin Jägarvägen 850m ³ och Lillängsvägen 3200m ³ .	20300m ³ 1,6m ³ /s	29800m ³ 2,1m ³ /s	42600m ³ 2,6m ³ /s
Förslag 4: Magasin Jägarvägen 850m ³ och Lillängsvägen 3200m ³ . Men ingen 1400-ledn.	13700m ³ 1,0m ³ /s	16100m ³ 1,2m ³ /s	19300m ³ 1,6m ³ /s

7. Diskussion

Fyra huvudförslag med åtgärder för att lösa problemen med översvämningarna vid Lillängsvägen har modellerats i den här utredningen. Resultaten har även jämförts med beräkningar som har gjorts av nuläges situationen i området.

Resultaten från simuleringarna visar att det är problem med befintligt ledningsnät och att de problemen är störst på sträckan längs med Lillängsvägen som även har noterats på plats vid långa ihållande regn. Även med de åtgärder som lagts in i den hydrauliska modellen är det svårt att få bort de översvämningsproblem som uppstår i modellen.

Bedömningen är att förslaget med att borra en 1400-ledning genom berget och ut till Gudöbroleden är för kostsamt och därför inte rimligt att genomföra.

Kvarstår gör då alternativ nr 4 som ett rimligt förslag på åtgärder, det vill säga att anlägga dagvattenmagasin vid Jägarvägen och Lillängsvägen.

Detta är det minst kostsamma alternativet och det som är mest troligt att genomföra. Dock leder inte detta förslag till att man blir av med översvämningsproblemen vid Lillängsvägen. Simuleringarna visar på att stora volymer dagvatten kommer översvämma området vid Lillängsvägen vid detta alternativ. Därför är det tveksamt vilken nytta ett dagvattenmagasin skulle göra i anslutning till detta område då hela magasinet skulle ligga under vatten.

Enligt denna utredning har det inte gått att finna några tydliga åtgärder som leder till att man minskar eller blir av med översvämningsproblemen vid Lillängsvägen. Därför är det viktigt att man vidtar åtgärder för att minimera skador på befintliga byggnader och störningar i trafik när översvämningar kommer att uppstå. Det är även viktigt att framtida bebyggelse inom området planeras på ett sådant sätt att det inte riskerar att ta skada vid översvämningar. Marken inom området bör om möjligt planeras och höjdsättas på ett sådant vis att översvämningar kan kontrolleras till viss del och inte riskerar att spridas ytterligare inom området.