

RAPPORT  
DANNEMANNEN SKYFALLSANALYS  
BRINOVA FASTIGHETER AB



RAPPORT  
2019-10-10

UPPDRAG 293203, Dannemannen skyfallsanalys

Titel på rapport: Dannemannen skyfallsanalys

Status: Rapport

Datum: 2019-10-10

MEDVERKANDE

Beställare: Brinova Fastigheter AB

Kontaktperson: Andreas Lund

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Gunnar Svensson

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE .....	4
2	ARBETSMETOD .....	4
3	BESKRIVNING AV REGN .....	5
4	SKYFALLSMODELLERING.....	5
5	RESULTAT.....	6
6	REKOMMENDATION .....	10
7	SAMMANFATTNING .....	10

## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

Inom fastigheterna Dannemannen 33, 36 och 37 planeras en förtätning. Denna utredning bedömer översvämningsrisker inom planområdet och eventuell påverkan på nedströms angränsande fastigheter. Syftet med utredningen är att ur ett skyfallsperspektiv beskriva och utvärdera konsekvensen av föreslagen förtätning. Vidare utreds behov av utjämningsvolym inom fastigheten.

## 2 ARBETSMETOD

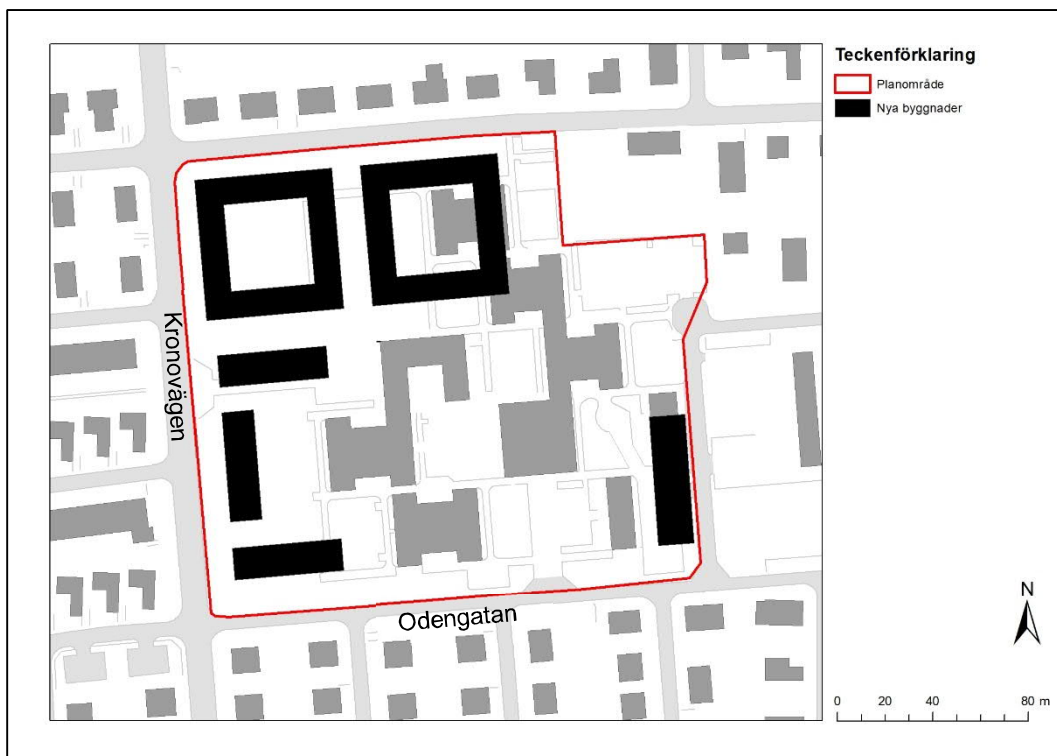
Metod för skyfallskartering utgår från metodik om beskrivs i rapporten Vägledning för skyfallskartering, publikationsnummer MSB1121, utgiven 2017 av Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB). Rapporten syftar till att vara en vägledning för skyfallskartering på kommunal nivå.

Utifrån en befintlig hydrodynamisk tvådimensionell avrinningsmodell i modellverktyget MIKE 21 version 2017 och framtagen av Eslövs kommun 2016, utförs beräkningar för att kartera marköversvämning vid regn med 100 år återkomsttid. För beskrivning av framtagen modell, se rapporten Skyfallskartering Eslöv, Tyréns 2016-03-17.

I utredningen jämförs översvämningsytor och flödesvägar före och efter förtätning. Beräkningsresultatet visar var översvämnningar kan ske utifrån resultat som översvämningsdjup och utbredning. Vidare visar resultatet markavrinning från uppströms liggande områden, avrinning genom de aktuella fastigheterna och fortsatt avrinning nedströms fastigheterna.

I korthet beskriver modellen olika geografiska data. En höjdmodell har skapats för att beskriva topografiska förhållanden och för att definiera avrinningsområden. Höjddata har granskats och bearbetats för att beskriva vattenhinder på ett korrekt sätt avseende broar och viadukter. Vidare har höjdmodellen justerats för att byggnader ska bilda barriärer för vattenvägar. Geografiska data från primärkartan som byggnader och vägar har i kombination med en kartering av övriga hårdgjorda ytor använts för att lokalisera permeabla ytor. Denna markbeskrivning har också använts för att beskriva markens råhet. Från Eslövs kommun har levererats ledningsnätskarta för anslutningspunkt till dagvattennät. Det område som utretts avseende marköversvämnningar vid skyfall framgår av figur 1.

Använt koordinatsystem är SweRef 99 13 30.



Figur 1. Planområdet med planerad förtätning.

### 3 BESKRIVNING AV REGN

Skyfallsanalysen baseras på beräkning av översvämningar som inträffar vid ett regn som har den statistiska återkomsttiden 100 år. Regnet har justerats utifrån förväntad påverkan av klimatförändringar. Regnet visar således en situation för ett 100-årsregn som inträffar år 2100. Regnet är klimatanpassat med en klimatkoefficient motsvarande 1.3. Val av återkomsttid och justering baseras på riktlinjer i Svenskt Vattens publikation P110. Varaktighet på regnet har valts utifrån avrinningsområdet storlek och är 1 h.

Typregn, s.k. CDS-regn har använts för att beskriva regnets intensitet. Beskrivningen av typregn följer riktlinjer i publikation P104 utgiven av Svenskt Vatten 2011. Storleken på de regnintensiteter som bygger upp regnhändelsen baseras på statistiska historiska värden. Den regnmängd som ett klimatjusterat 100-årsregn innebär motsvarar ca 70 mm.

### 4 SKYFALLSMODELLERING

Underlag har sammanställts i programverktöget MIKE 21, som är ett två-dimensionellt hydrauliskt beräkningsverktyg lämpligt för marköversvämningsskartering. Modellen beskriver höjdförhållanden, markanvändning och markytans råhet. Markens råhet har bestämts schablonmässigt utifrån om ytan är hårdgjord eller permeabel. Ett schablonavdrag har gjorts för den regnmängd som dagvattennätet bedöms kunna hantera. Schablonavdraget motsvarar ett regn med återkomsttiden 10 år (uppgift från kommunen). Storleken på den avrinning som sker från permeabla ytor, t ex gräsmattor och parkområden har antagits vara 5%. Det innebär att större delen av ytan antas infiltrera i markytan. Val av s k avrinningskoefficient utgår från riktlinjer i Svenskt Vattens publikation P110. Valet av avrinningskoefficient överensstämmer med den bild som SGU:s jordartskarta ger, d v s att området har en relativt god infiltrationsförmåga. Planområdet ligger i ett område med glacial grovsilt-finsand och morän med närhet till område med isälvsediment, se figur 2.



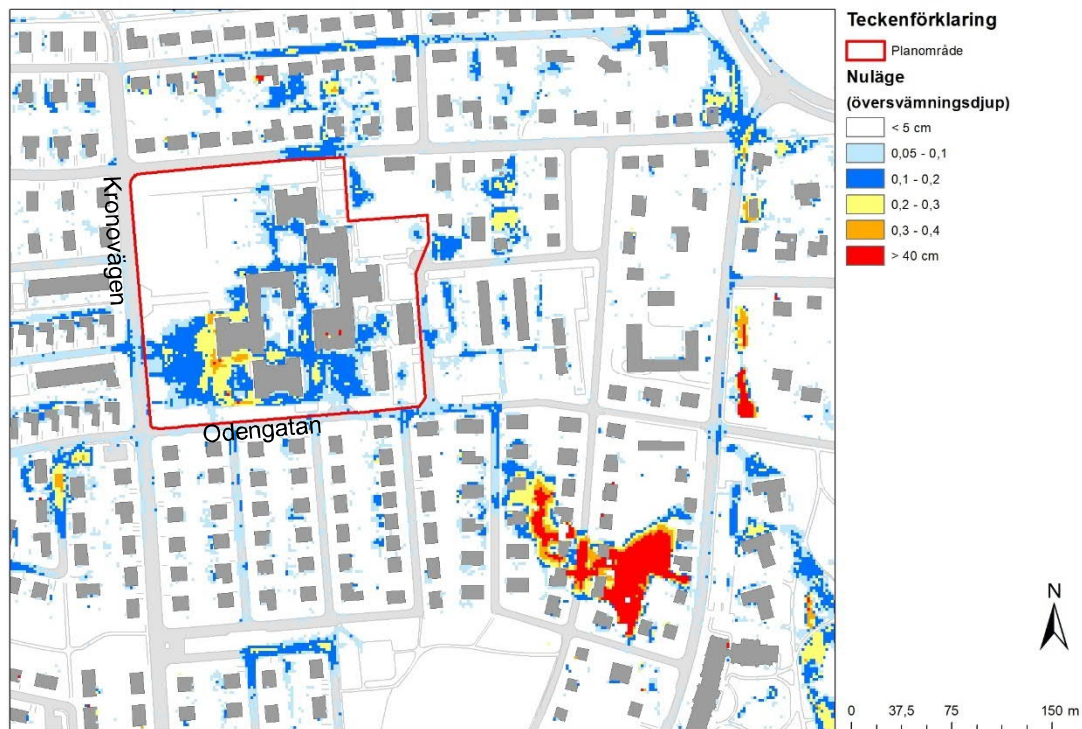
Figur 2. Jordarter kring planområdet (kring Specialisthuset), enligt SGUs jordartskarta.

Inom planområdet är hårdgjordheten idag ca 50% vilket motsvarar en hårdgjord yta på ca 20 000 m<sup>2</sup>. Med föreslagna förtätning kommer den ytan att öka med ca 4 000 m<sup>2</sup>. Den totala hårdgjordheten uppgår då till ca 60%.

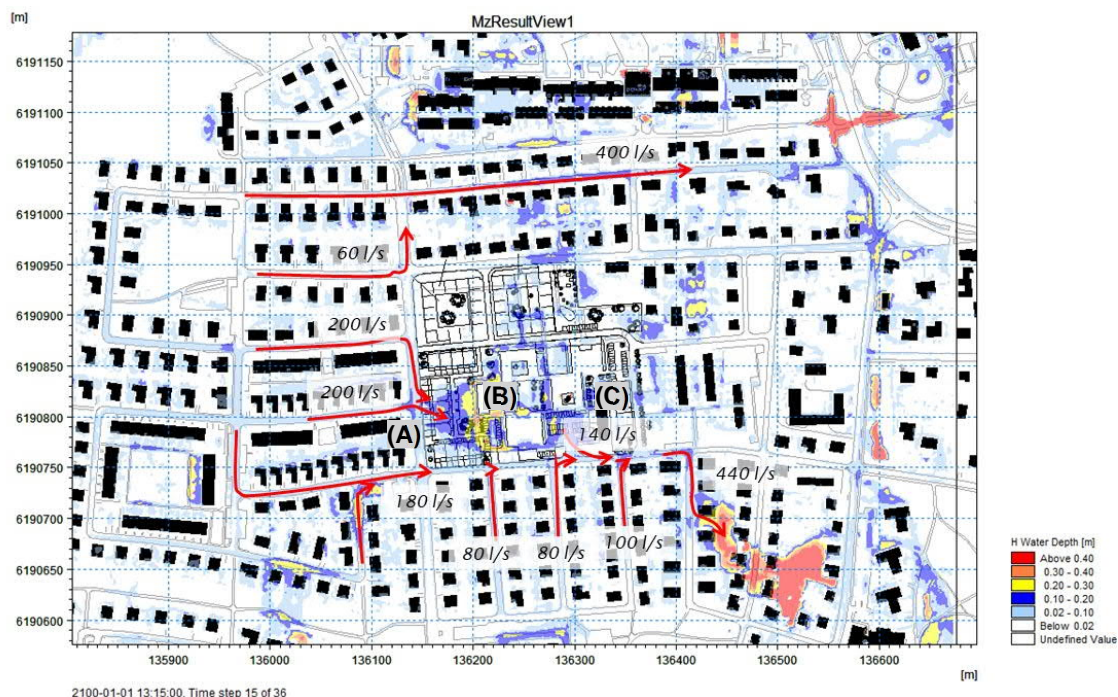
## 5 RESULTAT

Översvämningsstudier vid nuvarande förhållanden framgår av figur 3. Figuren visar det maximala översvämningsdjupet under hela regnets förlopp. Figur 4 visar beräknade maximala flöden för nuvarande situation. Av figuren går att utläsa ungefärliga flöden. De indikerar storlek på flöden snarare än fastställer exakta dimensionerande flöden. Ett flöde kan till exempel minska kraftigt om det passerar en lågpunkt som behöver fyllas upp. Resultatet visar att markavrinning sker in på planområdet från väster (A). En större översvämnning inträffar i lågpunkten framför befintlig byggnad (B). Från planområdet sker ett fortsatt flöde till översvämningsyta nedströms planområdet (C).





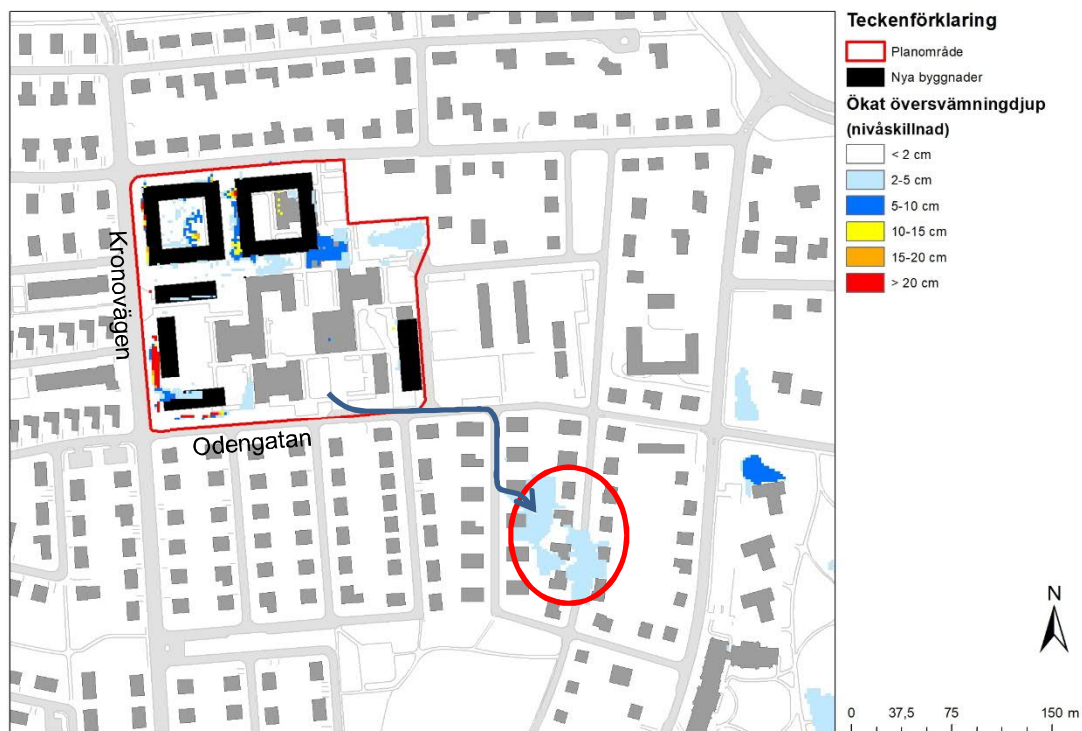
Figur 3. Beräknat maximalt översvämningsdjup inom planområdet och nedströms.



Figur 4. Beräknade maxflöden i gator uppströms och nedströms planområdet, nuvarande situation.

En förtätning inom planområdet innebär att översvämnningar som idag inträffar inom området omfördelas. Närmast Kronovägen kommer föreslagen placering av byggnader att orsaka översvämnning mellan Kronovägen och byggnadens fasad, ca 60 cm. Vidare kommer maxflödet från planområdet att öka med ca 50 l/s och uppgå till ca 490 l/s.

Figur 5 visar förändrat översvämningsdjup inom planområdet och nedströms detta. Från planområdet kommer ske ett ökat flöde mot översvämningsområden sydöst om planområdet. Figuren visar att inom ett område kan förväntas en ökning av översvämningsdjupet med ca 2-5 cm från nuvarande ca 60 cm.



Figur 5. Förändrade översvämningsdjup jämfört med nuläge, inom planområdet (röd ram) och nedströms. Figuren visar var översvämningsdjup ökar och i vilken omfattning (cm). Blå pil visar huvudsaklig rinnväg på markytan mot översvämningsyta nedströms planområdet (röd cirkel).

De åtgärder som utvärderats har varit:

- fördröjningsvolym inom planområdet - mellan planerade nya byggnader och befintliga byggnader
- fördröjningsvolym i planområdets gräns - längs med Kronovägen och Odengatan.

Fördröjningsvolymen inom planområdet, mellan byggnader, avser en nedsänkt grönyta. Ytan utformas då som multifunktionsyta d v s när den inte används för att utjämna och fördröja regnvatten vid skyfall, används den för lek och/eller rekreation.

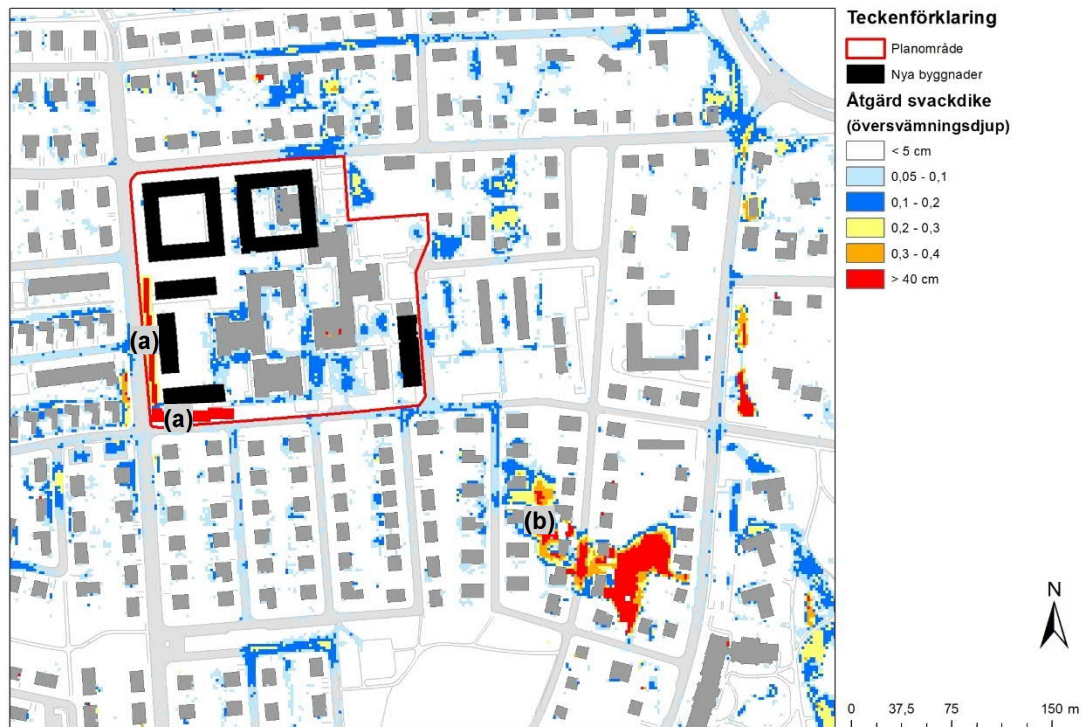
Fördröjningsvolym längs med kringliggande gator avser ett större svackdike. Idag är nivåskillnaden stor mellan gator och fastighet. Ytan närmast gatorna kan utnyttjas som svackdike om en motsvarande slänt utformas mot planerad bebyggelse.

Åtgärdsförslaget gällande fördröjning mellan byggnader har inte vidare utvärderats då placering och utformning bedömts begränsa möjligheten att planera ytorna inom fastigheterna.

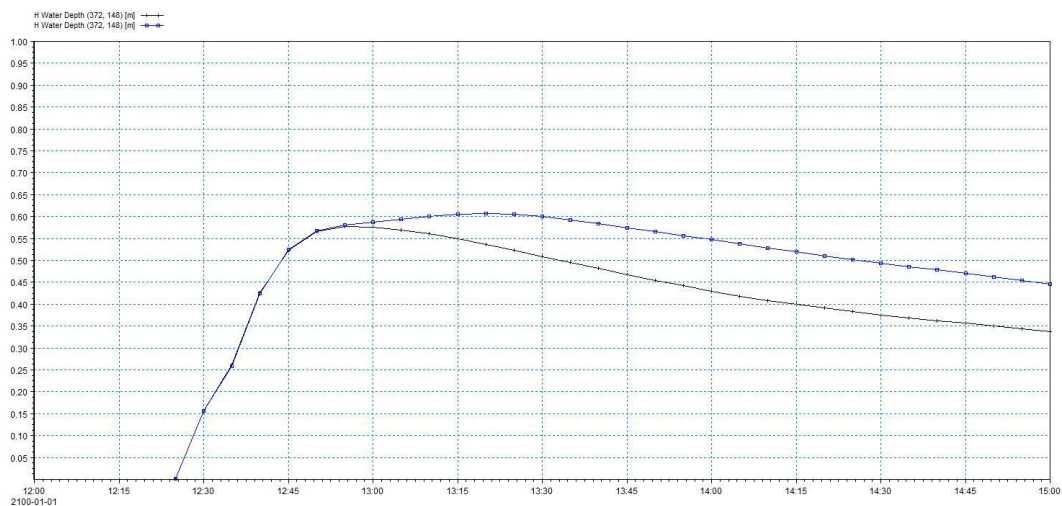
Åtgärd avseende svackdike har beräknats med modellverktyget för att studera åtgärdseffekt och behov av storlek på utjämningsvolym. Figur 6 och 7 visar åtgärdseffekter. Figur 6 visar översvämningsdjup inom och nedströms planområdet (jämför med figur 3 nuläge). Figur 7 visar utvald plats inom nedströms översvämningsyta och skillnad i översvämningsdjup för nuläge och



med åtgärd. Översvämningsdjupet visas under hela regnförloppet. På y-axeln framgår djup och x-axel är tidsförloppet.



Figur 6. Översvämningsdjup med åtgärd svackdike. Svackdiket är markerat med (a). Plats där översvämningsdjup jämförs är markerat med (b).



Figur 7. Översvämningsdjup under regnförloppet i punkt (b), se figur 6. Blå linje visar översvämningsdjupet vid nuläge, grå linje med åtgärd. Maximalt översvämningsdjup är ca 0,6 m vid nuläge och ett par centimeter lägre med åtgärder. Varaktighet för översvämningsdjup skiljer sig åt.

## 6 REKOMMENDATION

Föreslagen åtgärd är svackdike längs med Kronovägen och Odengatan. Med den volym som skapas fördröjs och utjämnas regnvatten från avrinningsområdet uppströms planområdet. Det ger följande effekter:

- minskade översvämningar inom planområdet. De maximala översvämningsdjupen uppgår till ca 2 dm jämfört med nuläge 4 dm.
- ett minskat flöde från planområdet mot nedströms översvämningsytor. Översvämningar förvärras inte. Det maximala översvämningsdjupet minskar marginellt och varaktigheten på översvämning minskar.

Föreslaget svackdike föreslås utformas med en utjämningsvolym på ca 1100 m<sup>3</sup>. Nuvarande höjdskillnad mot Odengatan och Kronovägen utnyttjas och slänt skapas ned mot planområdet. På motsatt sida av gator skapas ny slänt mot bebyggelse. Höjdsättning av ny bebyggelse anpassas utifrån slänter. Storleksmässigt motsvarar detta ett svackdike med 1:3-slänter som är ca 160 m långt och med en total bredd på 10 m. Djupet blir ca 1.5 m. Dessa siffror syftar till att ge en uppfattning om storleken på svackdiket. Utifrån inmätning och områdets generella gestaltning kan dikets utformning varieras. Huvudsaken är att volymen blir enligt dessa rekommendationer. Inom området finns träd. En del av dessa kan behöva avverkas.

En strypning anordnas från diket till befintligt dagvattennät. Dikets lägsta delar är längs med Odengatan och lämplig anslutningspunkt är till dagvattenledning i Odengatan med dimension 400 mm. I denna utredning har inte ingått att utvärdera dagvattennätets kapacitet. Anslutningen till ledning kommer att vara strypt och det antas att svackdiket kan tömmas till ledningsnätet men då efter regntillfället.

## 7 SAMMANFATTNING

Utförd skyfallsanalys för Dannemannen 33, 36 och 37 visar att en förtätning kommer att öka översvämningar som sker nedströms planområdet. Inom planområdet sker idag översvämningar som orsakas av markavrinning från avrinningsområdet uppströms planområdet. Med förtätning kommer översvämning att ske mot nya byggnaders fasad.

För att kompensera översvämningar nedströms och minska översvämningsrisk inom planområdet föreslås svackdike längs med del av Odengatan och Kronovägen. Diket utformas för att ta emot markavrinning från uppströms avrinningsområden. Regnvolymer fördröjs i svackdiket och strypt tömning sker till befintlig dagvattenledning i Odengatan.

Beräkningar visar att föreslagen åtgärd minskar översvämningar något nedströms planområdet. Inom planområdet minskar översvämningar genom att höga nivåer undviks mot fasader.