

RAPPORT
**DAGVATTEN- OCH
SKYFALLSUTREDNING, NYA UDDEN**



SLUTRAPPORT
2021-02-24

UPPDRAG 309186, Dagvatten- och Skyfallsutredning Nya Udden

Titel på rapport: Dagvatten- och skyfallsutredning, Nya Udden

Status: Slutrapport

Datum: 2021-02-24

MEDVERKANDE

Beställare: Herant KB

Kontaktperson: Erik Lunderup

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Mikael Dunér

Handläggare: Linnea Ahl

Kvalitetsgranskare: Nicholas South

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2021-02-22

Version: 2.2

Initialer: Mikael Dunér, Tyréns

Uppdragsansvarig:

Mikael Dunér

Datum: 2020-11-16

Handlingen granskad av:

Nicholas South

Datum: 2020-11-13

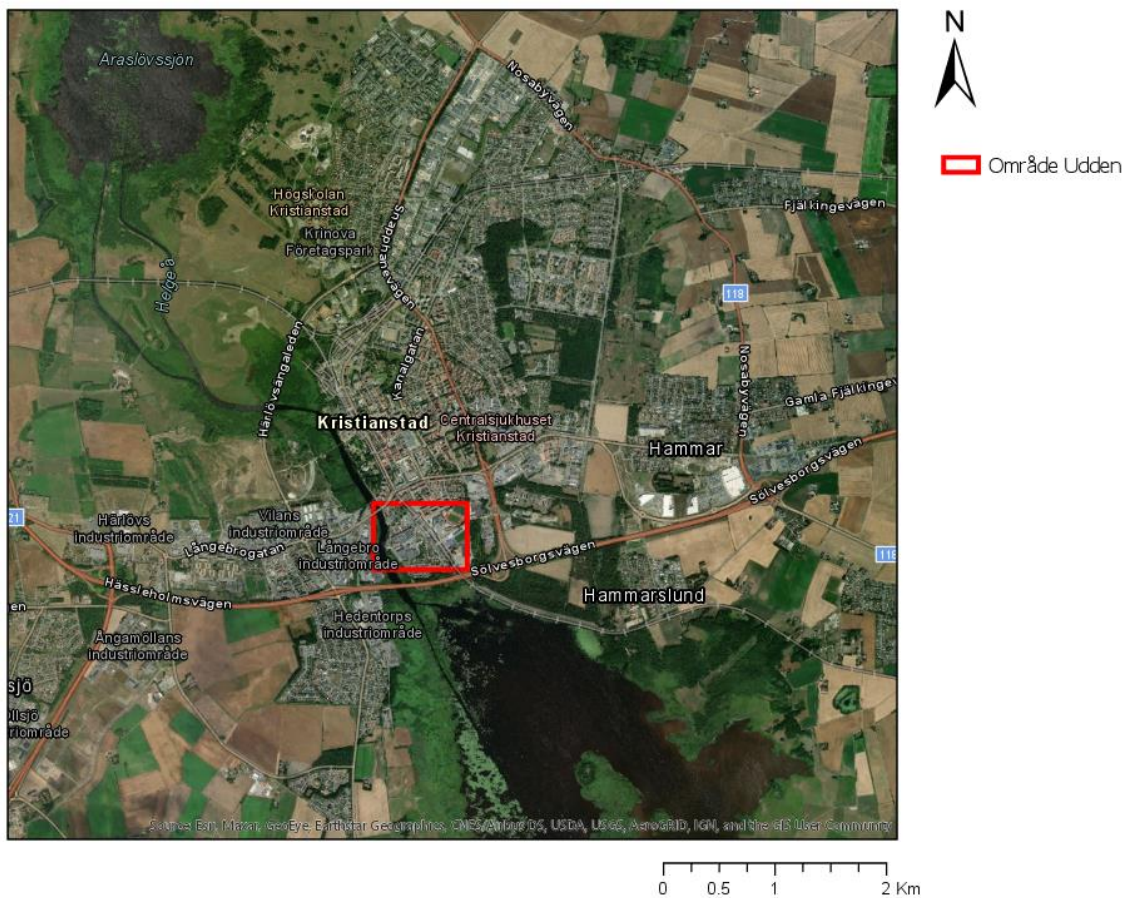
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG	4
3	BESKRIVNING AV OMRÅDET	5
	3.1 AVRINNING INOM OMRÅDET	6
	3.2 MARKFÖRHÅLLANDEN	7
4	DAGVATTENUTREDNING	9
	4.1 NULÄGE YLLEFABRIKEN 20	9
	4.2 NULÄGE KONSERVFABRIKEN 8	10
	4.3 DAGVATTENHANTERING YLLEFABRIKEN EFTER EXPLOATERING	10
	4.3.1 FÖRORENINGAR	12
	4.4 DAGVATTENHANTERING KONSERVFABRIKEN EFTER EXPLOATERING....	12
5	SKYFALLSKARTERING.....	13
	5.1 REGNBELASTNING I SCALGO LIVE	15
	5.2 UTAN ÅTGÄRDER.....	17
	5.3 ÅTGÄRDER TVÅ ÖVERSVÄMNINGSYTOR OCH BEGRÄNSNING AV AVRINNINGSOMRÅDE	19
	5.4 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER.....	21
	5.4.1 DAGVATTEN.....	21
	5.4.2 SKYFALL	22

1 BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med nyexploatering av området Udden i centrala Kristianstad behöver förutsättningar för områdets hantering av dagvatten och översvämningsrisker utredas.

Syftet med utredningen är att beskriva hur dagvattenhanteringen kan utformas i samband med bebyggelse, samt konsekvenserna av att exploatera området ur ett skyfallsperspektiv. Se Figur 1 för översikt.



2 UNDERLAG

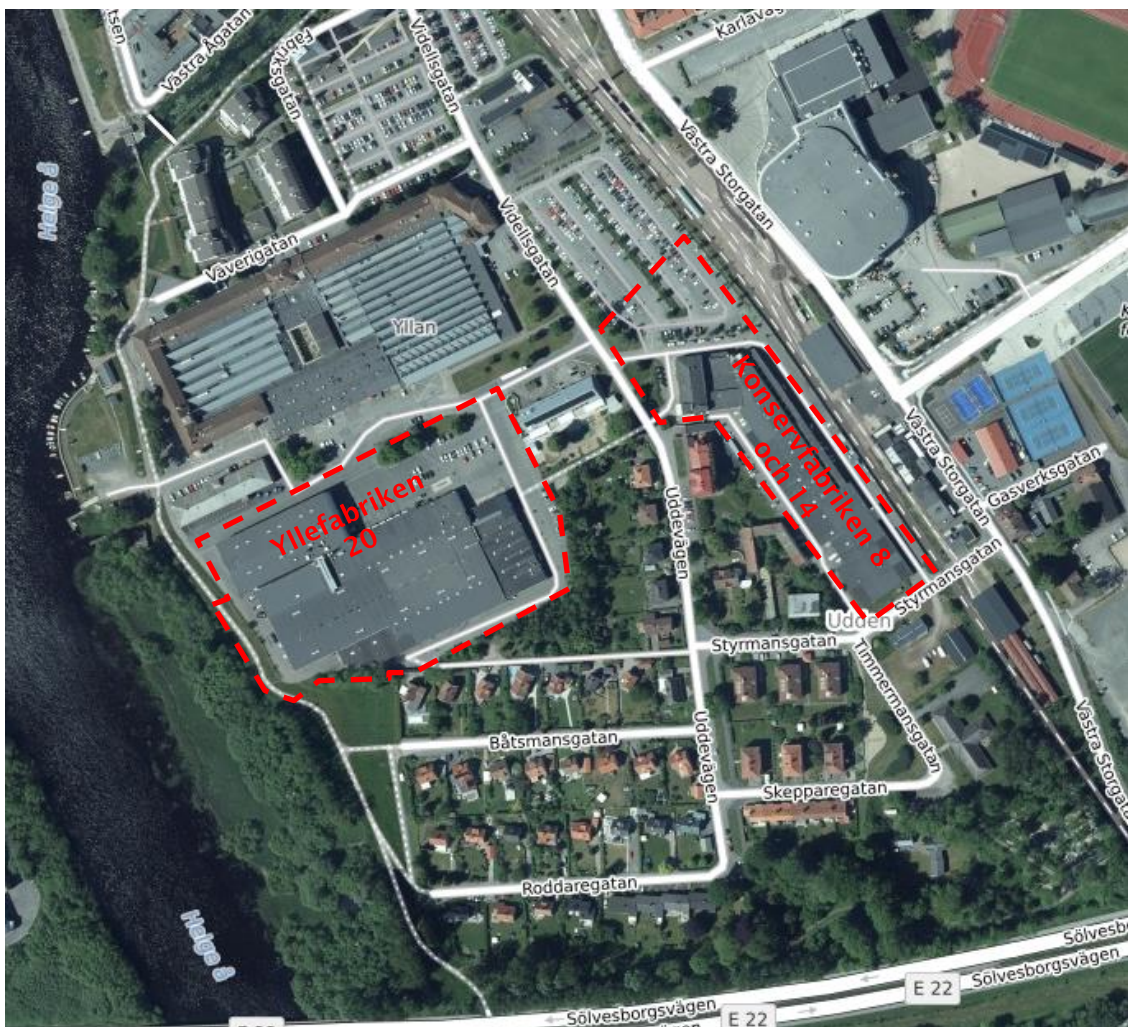
Följande underlag har använts i utredningen:

- Grundkarta, Kristianstad kommun, 2020-10-12
- Byggnaders lägsta golvhöjd
- Strukturkarta, 2020-09-18
- Karta över ledningar, Kristianstad kommun, 2020-10-14
- Skyfallskartering från 2019, Kristianstad kommun, 2020-10-13
- Markteknisk undersökningsrapport, Sweco, 2020-10-02

3 BESKRIVNING AV OMRÅDET

Området som ska bli Nya Udden är ett tidigare verksamhetsområde vars delområden fått namn som Yllefabriken, Garveriet och Konservfabriken efter tidigare industrier. Området ligger i södra Kristianstad, mellan Västra Storgatan och Helge å. Norr om området löper kanalen och i söder E22. Mestadels bostäder planeras inom området som idag består till stor del av industrifastigheter och parkeringsplatser. Se Figur 2 för flygfoto och Figur 3 för strukturplan.

Denna utredning avser fastigheterna Yllefabriken 20 och Konservfabriken 8 samt en del av Konservfabriken 14, vilka är markerade i figurer. Inom dessa fastigheter planeras nybyggnation av bostads-och hyresrätter med en total yta i plan om ca 60 000 m².



Figur 2. Flygfoto med vägar, vattendrag och aktuella fastigheter utmärkta.



Figur 3. Utkast för plankarta, Nya Udden med aktuella fastigheter utmärkta.

3.1 AVRINNING INOM OMRÅDET

Den nuvarande industrifastigheten Yllefabriken 20 ligger i en lågpunkt i terrängen, vilket medför att vatten avrinner hit från uppströms områden när ledningsnätet går fullt. Dessa uppströms områden utgörs bland annat av den angränsande industrifastigheten Yllefabriken 19 i norr och delar av det angränsande villaområdet i söder. Avrinning in mot Yllefabriken 20 sker även från Widellsgatan och från Styrmanngatan. Terrängen är som lägst i den aktuella fastighetens östra del, dit avrinning inom fastigheten sker.

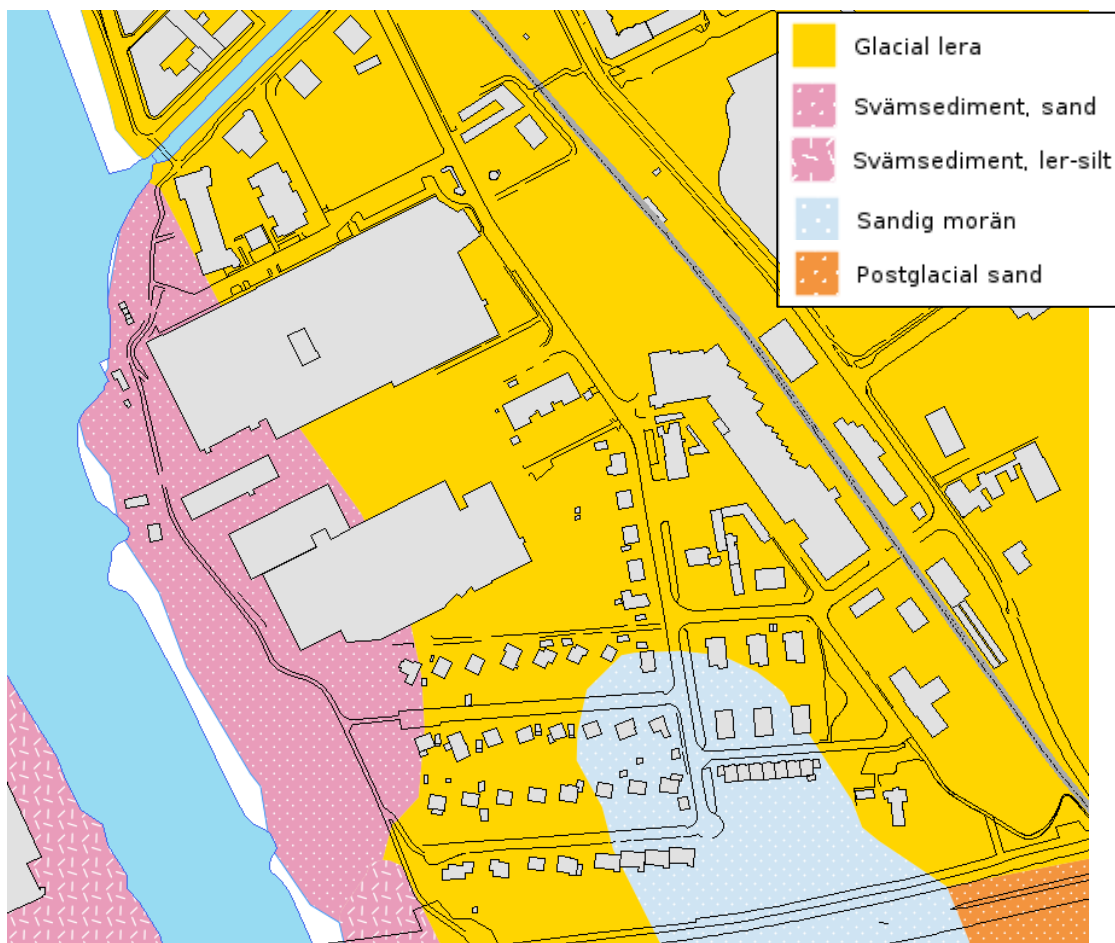
Mot den nuvarande industrifastigheten Konservfabriken 8 avrinner vatten från den angränsande järnvägen. Avrinning sker sedan vidare västerut mot Yllefabriken 20. Se Figur 4 för avrinningsvägar inom området med dagens bebyggelse och höjdsättning framtaget med Scalgo live.



Figur 4. Avrinningsvägar inom området med dagens bebyggelse och höjdsättning. Scalgo Live

3.2 MARKFÖRHÅLLANDEN

Grundlagret inom området domineras enligt SGU av jordarten glacial lera, vilket innebär en låg infiltration. Se Figur 5 för jordarter i grundlagret. De marktekniska undersökningar som utförts bekräftar delvis denna bild. De ytliga jordlagren bedöms utgöras av fyllningsmassor med en aningen bättre infiltration, medan djupare jordlager utgörs av lerigare jord med en låg infiltration.



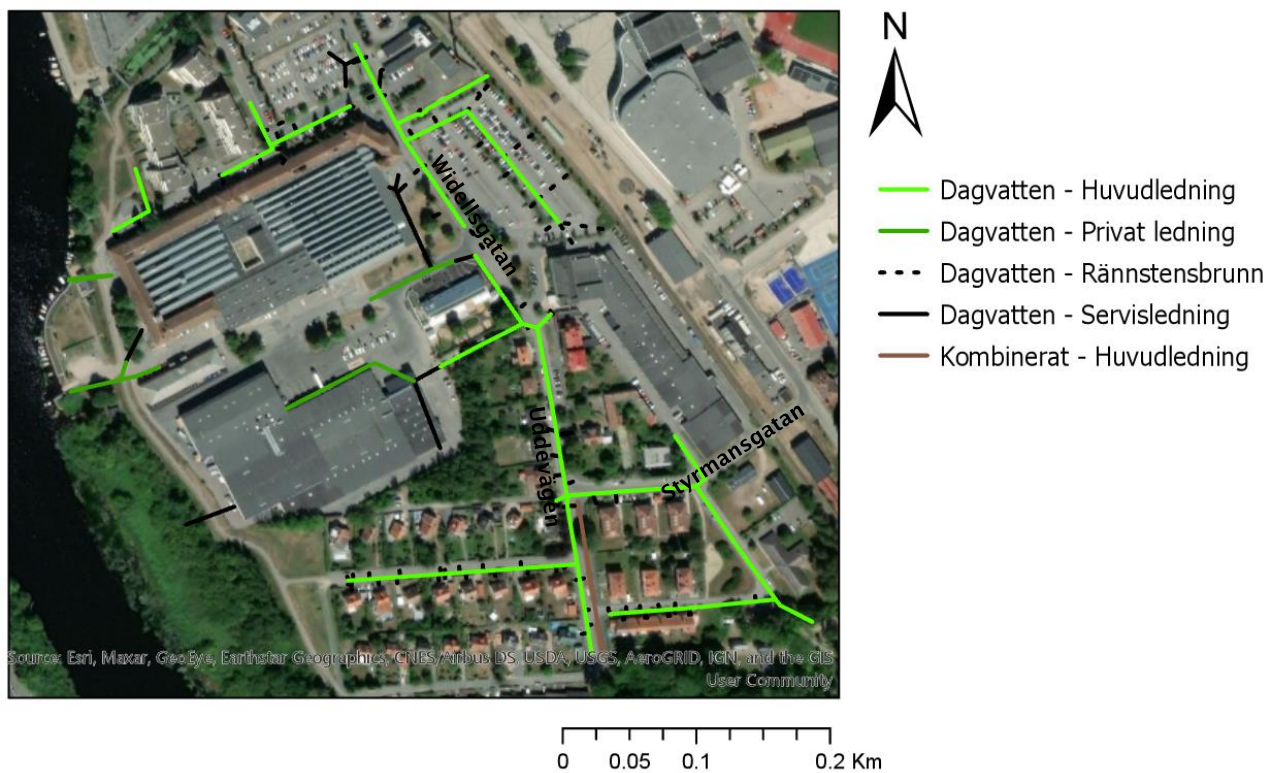
Figur 5. Jordarter i grundlaget enligt SGU:s karta Jordarter 1:25 000 – 100 000.

4 DAGVATTENUTREDNING

Dagvattenutredningen är gjord med syfte att kontrollera att planområdet klarar att hantera och avleda motsvarande ett 20 års regn med 10 minuters varaktighet och klimatfaktor 1,3 utan att skapa marköversvämning som skadar ny och befintlig bebyggelse. Beräkningar är baserade på Svenskt vattens P110 och Dahlströms formel.

Avrinningen från olika marktyper beskrivs med hjälp av följande avrinningskoefficienter.

- Byggnader: 0,9
- Asfaltytor: 0,8
- Grönytor: 0,1



Figur 6 Befintligt dagvattennät i området

4.1 NULÄGE YLLEFABRIKEN 20

Dagvattenhanteringen idag sker genom att delvis leda vattnet till kommunala ledningsnätet i Uddenvägen och delvis pumpa med en privat pumpstation över vallen till Helge å. Utifrån samtal med Kristianstad kommun bedöms ca hälften av vattnet avledas till kommunala nätet och hälften gå till privata pumpstationen.

Fastigheten är idag hårt exploaterad med en hårdgöringsgrad på närmare 90 % varav ca 50 % av fastigheten är industribyggnad. Den viktade avrinningskoefficienten för området blir 78 % baserat på värden från Svenskt Vattens P110. Vid ett 20 årsregn med en varaktighet på 10 minuter och klimatfaktor 1,3 bildas en vattenvolym motsvarande 450 m³ inom området.

4.2 NULÄGE KONSERVFABRIKEN 8

Dagvattnet avleds idag till kommunala ledningsnätet i korsningen Uddevägen/Widellsgatan. Fastigheten har idag en hårdgöringsgrad på ca 95 % där ca 55% består av en industrilokal. Den viktade avrinningskoefficienten för fastigheten blir ca 83 %. För ett 20 årsregn med varaktighet 10 min och klimatfaktor 1,3 bildas en vattenvolym på ca 220 m³. Eftersom området idag till stor del består av byggnad avleds vattnet inom fastigheten huvudsakligen med hjälp av takavvattningen.

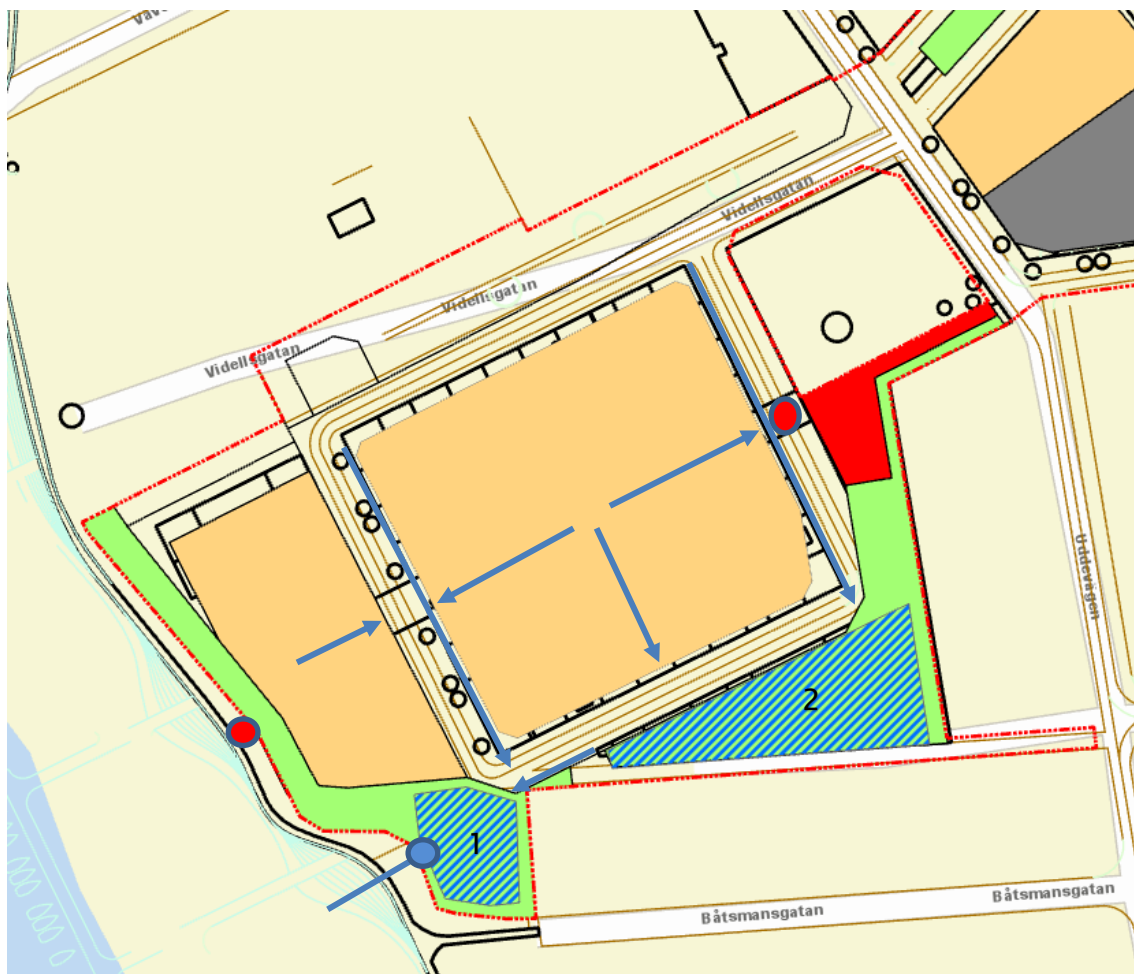
4.3 DAGVATTENHANTERING YLLEFABRIKEN EFTER EXPLOATERING

Yllefabriken 20 ligger idag i en lågpunkt vilket skapar problem vid skyfall. För att åtgärda detta föreslås att anlägga två översvämningssytor på kommunens mark inom fastigheten Kristianstad 4:37 (yta nr 2 i Figur 7), se stycke 5.3 för beskrivning av skyfall.

Kommunenens ledningsnät i Uddevägen är idag underdimensionerat vilket gör att kommunen önskar att man minskar eller tar bort anslutningen till ledningsnätet helt. Istället föreslås att man leder allt vatten under vallen till Helge å.

Efter exploateringen får man en viktad avrinningskoefficient på 70 %, vid ett 20 årsregn med varaktighet på 10 minuter och klimatfaktor 1,3 bildas en vattenvolym motsvarande 400 m³ inom fastigheten. Då man behöver anlägga översvämningssyta för skyfall rekommenderas att man avleder dagvattnet ner till översvämningssyta för att sedan tömma dem med en ledning under vallarna. För att undvika djupa anläggningar föreslås öppna dagvattenlösningar för att leda vattnet inom området ,exempelvis rännor eller svackdiken, till översvämningssyta. Svackdiken tillsammans med översvämningssytan medför även en rening av dagvattnet vilket är önskvärt. För att möjliggöra avrinning ner till översvämningssytan krävs att gator läggs med en lutning på ca 5% vilket innebär en höjdskillnad på 50 cm från norr till söder. Detta arbete bedöms vara genomförbart i samband med att man flyttar befintlig lågpunkten till översvämningssytan, se Figur 7 för föreslagna rinnvägar.

Svackdiken längs med lokalgatorna föreslås ha ett max djup på 35 cm och en bottenbredd på 20 cm. Med en släntlutning på 1:4 blir dikets totala bredd 3 m vilket får plats inom grönremorna enligt föreslagna gatusektioner. Denna utformning av dike klarar att hantera ett flöde på ca 300 l/s vilket bedöms vara tillräckligt för att avleda dagvattnet inom området.



Figur 7 Åtgärdsförslag för dagvattenhanteringen. Röd prick är anslutningar för dagvatten idag, Blå är föreslagen anslutning. Blå pilar visar föreslagen avrinning inom området. Yta 1 och 2 visar ytor som bör avsättas för översvämningsytor.

Det finns idag en 300 mm ledning under vallen med en avstängningslucka för höga vattenstånd i Helge å. Ledningen leder troligtvis vatten med självfall vid normala nivåer men det saknas dock vattengång i underlaget. Utifrån höjdmodellen ligger grönytan där översvämningsyta 1 planerats ca 1 m högre än marken utanför vallen. Med en damm på 80 cm djup kan man lägga en 300 mm betongledning med ett fall på 1% vilket ger ett utflöde på ca 30 l/s vilket motsvarar ca 12 l/s, ha. Det möjliggör att man enbart behöver anlägga en pump som går vid högvatten. Kopplar man samman översvämningsyta 1 och 2 så att vattnet kan dämna bak från översvämningsyta 1 till översvämningsyta 2 så bedöms pumpen behövas ytterst sällan eftersom fördröjningsvolymen blir så pass stor att man bör klara ett 20 års regn under ett högvattenstånd. Denna lösning måste säkerställas vid projektering.

Skulle det visa sig vid projekteringen att det ej går att anlägga en ledning med självfall så får man anlägga en pump som kan tömma översvämningsytan konstant. Det krävs då en pump med en kapacitet på minst 30 l/s för att inte översvämningsytan ska brädda.

För att säkra fastigheten mot längre varaktigheter blir dimensionerande volym för översvämningsytan 680 m³ vid ett 20 års regn med 2 timmars varaktighet och

klimatfaktor 1,3 samt en tömning på 30 l/s. Väljer man att ej avleda dagvatten ner till översvämningsyta 1 behöver man dimensionera en pump som klarar ett toppflöde motsvarande ca 500 l/s men en tillhörande pumpgrop

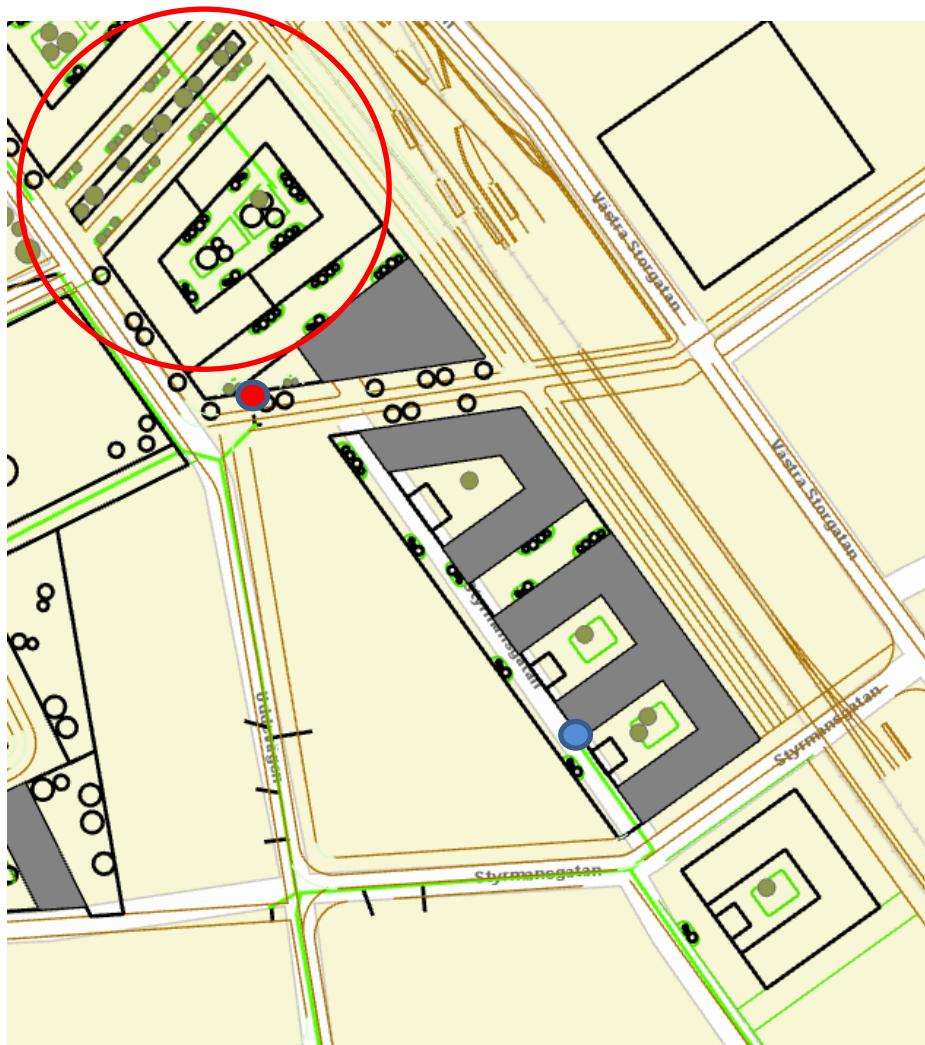
4.3.1 FÖRORENINGAR

I samband med exploateringen tar man bort majoriteten av parkeringsyta inom fastigheten vilket minskar föroreningen av dagvattnet. Målsättningen är även att begränsa antalet bilar i området genom att anlägga parkeringshus utanför fastigheten. Då man väljer att leda dagvattnet direkt till recipienten, Helge Å, är det viktigt att försöka fördröja vattnet genom öppna dagvattenlösningar både för att inte öka föroreningen i ån men även skydda ifall det skulle ske en olycka. Att fördröja vattnet i de föreslagna översvämningsytorna resulterar i viss rening genom sedimentering men det går även att göra åtgärder inom kvartersmark. En rekommendation är att man sänker ner de planerade grönyrtorna inom gårdarna med 10 cm vilket skulle fördröja ca 130 m³ vatten vilket sedan kan renas av växtligheten, denna åtgärd är inte nödvändig för att klara reningen men ger en snabbare avrinning från byggnadsfasad och bättre vattenkvalité. Genom att anlägga svackdiken längs med lokalgatorna ner mot översvämningsytorna renar man vägvattnet samtidigt som man skapar en grön miljö i området. Genom dessa åtgärder samt den förändrade användningen av området minskar mängden föroreningar i området mot hur det är idag samt hamnar under StormTacs generella kriterier för vattendrag. Exploateringen får därmed en positiv effekt på Helge ås vattenkvalité jämfört med idag och ger en ökad säkerhet mot olyckor i form av utsläpp.

4.4 DAGVATTENHANTERING KONSERVFABRIKEN EFTER EXPLOATERING

Den nya exploateringen inom området minskar volymen vatten som genereras inom området från 220 till 215 m³. Exploateringen bedöms ej förvärra föroreningshalten inom området då markanvändningen förändras marginellt. I samråd med kommunen är därför rekommendationen att man fortsätter leda dagvattnet till det kommunala ledningsnätet. Det rekommenderas dock att de två byggkropparna i södra delen av fastigheten ansluts till ledningsnätet ner mot Styrmansgatan, se Figur 8. Detta för att fördela belastningen från fastigheten och minska sträckan med privata ledningar. Vid ett 10-års regn behöver en volym motsvarande 170 m³ vatten och vid ett 20-års regn 215 m³ avledas till ledningsnätet.

Allén i gatan norr om Konservfabriken 14, se Figur 8, har utretts om den kan användas för att minska belastningen på befintligt dagvattensystem. Allén täcker en yta på ca 500 m², med ett reglerdjup på 30 cm skulle detta motsvara 150 m³. Denna volym måste kontrolleras i gestaltningsskedet då den ej tagit höjd för plats för växtlighet. Hit kan man förslagsvis avleda intilliggande gata, norra delen av Konservfabriken 14 samt delar av fastigheten norr om gatan. På detta sätt kan man fördröja dagvattnet innan de leds vidare till dagvattennätet och minska belastningen vid ett 20 års regn.

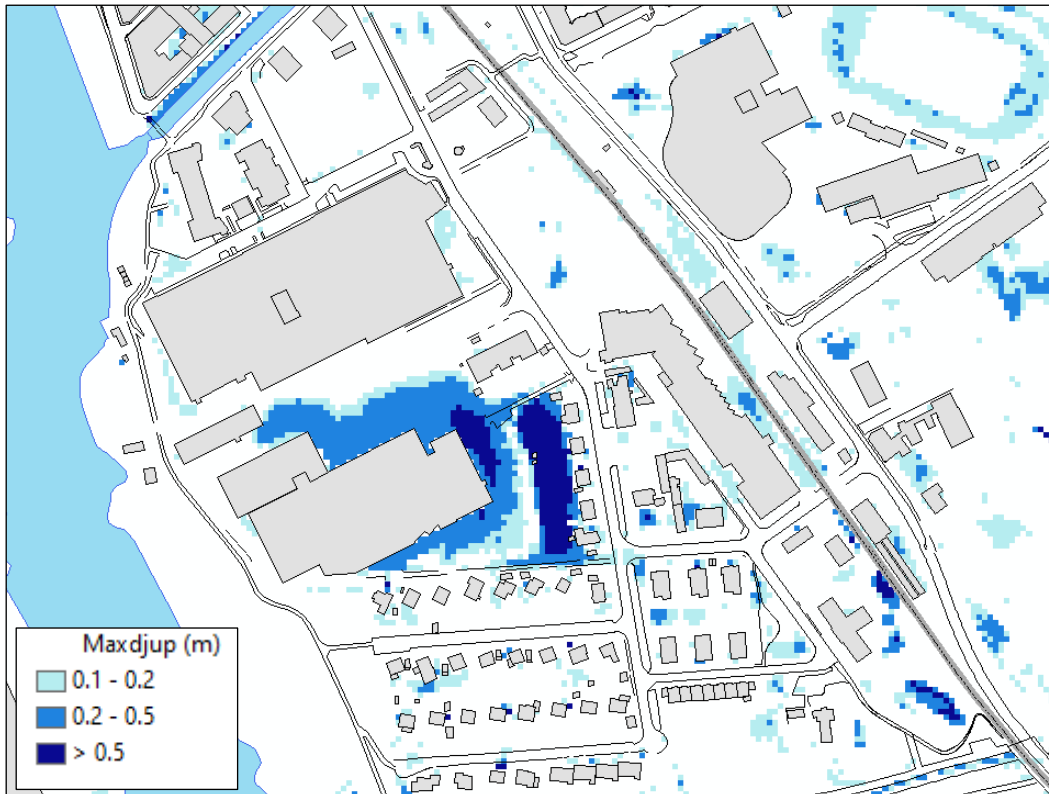


Figur 8 Dagvattenanslutningar för Konservfabriken 8, röd är anslutningen idag, blå ny anslutning. Röd cirkel visar område som rekommenderas att avledas mot allén i gatan för fördröjning.

5 SKYFALLSKARTERING

För bedömning av översvämningsrisker vid skyfall har en arbetsyta upprättats i Scalgo Live. Detta verktyg tillåter en snabb och effektiv analys av översvämningsrisker, men har vissa begränsningar. En av dessa begränsningar är att avrinning inte beräknas som ett successivt förlopp, utan istället är det slutgiltiga ackumulerade översvämningsytor som ögonblickligen beräknas. Detta innebär att nedströms översvämningsrisker underskattas och uppströms översvämningsrisker överskattas. För syftet att kontrollera översvämningsrisker inom exploateringsområdet bedöms dock verktyg och metod vara tillräckliga.

Analys har utgått ifrån ett extremregn med 100 års återkomsttid, 60 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,3. Detta utifrån rekommendationer i Svenskt Vattens P110, avrinningsområdets storlek, samt branschstandard. Ett sådant regn motsvarar enligt Svenskt Vattens P110 ett regn på 71 mm. Utifrån topografi har avrinningsområdet för exploateringsområdena definierats i Scalgo Live. Detta avrinningsområde uppgår i 15 hektar och består i dagläget av mestadels av industrifastigheter, parkeringsplatser och villaområde. Det sträcker sig från Västra



Figur 10. Resultat från skyfallskartering i Mike 21 2019. Färgen på Helge å i väster symboliserar inte vattendjup.

I avsnitt 5.1 redogörs för val av regnbelastning i Scalgo Live. I avsnitt 5.2 redovisas resultat från simulering av det exploaterade området i en situation utan skyfallsåtgärder. I denna situation har alltså nuvarande industrifastigheter planats ut och planerade byggnader höjts upp, men i övrigt har höjdsättningen av marken bibehållits. I avsnitt 5.3 redovisas resultat från simuleringar av det exploaterade området med tillhörande åtgärder.

5.1 REGNBELASTNING I SCALGO LIVE

En viktad avrinningskoefficient för det aktuella avrinningsområdet har tagits fram för att möjliggöra en tillförlitlig simulering i Scalgo Live. För att beskriva avrinningen från de olika ytorna används avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vattens P110:

- Byggnader: 0,9
- Asfaltytor: 0,8
- Grönytor: 0,1

Dessa förutsättningar resulterar i en viktad avrinningskoefficient på 0,58 för avrinningsområdet. Beräkningar med rationella metoden ger för ett 100-års regn med en klimatfaktor 1,3, samt med en avrinningskoefficient på 0,58 genereras följande volymer, se Tabell 1.

Tabell 1 Volymen inom lågpunktens avrinningsområde vid 100 års regn med olika varaktigheter vid nuläge.

Varaktighet	Volym	Volym från Yllefabriken 20	Volym från Konservfabriken 8 och 14

10 minuter	3211 m ³	764 m ³	379 m ³
20 minuter	4244 m ³	1010 m ³	501 m ³
60 minuter	5972 m ³	1421 m ³	704 m ³

Det befintliga ledningsnätet i området antas vara dimensionerat för ett 10-årsregn, med varaktighet 10 minuter, till marknivå. Beräkningar med rationella metoden ger att ledningsnätet utifrån detta antagande omhändertar 1 500 m³. Således kan 4500 m³ antas avrinna till den nedströms översvämningsytan vid Yllefabriken 20 vid en varaktighet på 60 minuter.

Arbetsytan i Scalgo Live har följaktligen belastats med ett regn motsvarande 43 mm. Detta eftersom en sådan belastning i simulering genererar en volym på 4 500 m³ i översvämningsytan vid Yllefabriken 20. Detta regn har således använts i fortsatt skyfallsanalys.

All nederbörd antas i simulering i Scalgo Live avrinna på marken. Den avrinning som sker på markytan kommer att ge upphov till översvämnings i lågpunkter. Resultatet visar vattnets väg till lågpunkter och i vilken omfattning översvämnings sker i dessa.

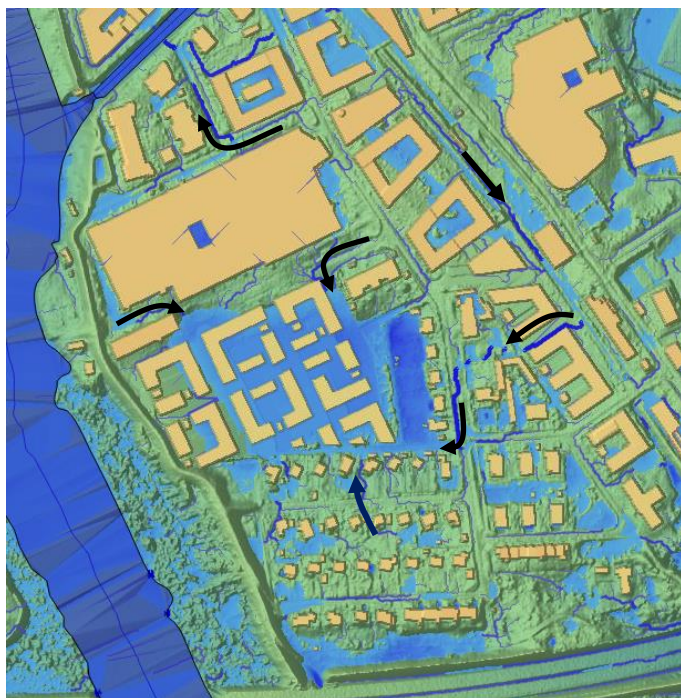
5.2 UTAN ÅTGÄRDER

Vatten avrinner mot fastigheten Yllefabriken 20 från stora delar av avrinningsområdet. Nedsänkta grönytor strax öster om planområdet, vilka utgörs av villaträdgårdar, drabbas idag av relativt stora volymer vatten. Exploatering av Nya Udden enligt plan medför en större avrinning till Yllefabriken 20 än före exploatering. Detta beror framför allt på att ombyggnad av industriblocket Konservfabriken 8 till separata bostadshus tillåter en större avrinning västerut mellan byggnaderna vilket leder till att mer vatten rinner ner mot Yllefabriken 20. Eftersom ombyggnaden av industriblocket Yllefabriken 20 likaså tillåter vatten att avrinna mellan bostadshusen, trängs inte vatten undan mot omgivande bebyggelse i samma utsträckning. Därmed försämras inte situationen för omkringliggande infrastruktur och byggnader vid exploatering av Nya Udden.

Vid Konservfabriken 8 uppstår inga nya större översvämningar med det finns en befintlig översvämningsyta längs järnvägsspåret som måste hanteras. Ett större avrinningsstråk löper mellan planerade bostadshusen, men djup på rinnande vatten bedöms som litet och risk för skador på byggnader bedöms inte föreligga. Vattnet rinner dock vidare ner mot lågpunkten vid Yllefabriken 20.

Situationen för det planerade bostadsområdet inom Yllefabriken 20 kräver åtgärder. Totalt samlas vid skyfall ca 5400 m³ vatten upp i den lågpunkt som Yllefabriken 20 ligger i, varav ca 1200 m³ idag ställer sig inom de angränsande villaträdgårdarna. Anledningen till den ökade volymen är att översvämningsytan vid Konservfabriken 8 nu kan avvattnats och ledas västerut ner till Yllefabriken. De resterande 4200 m³ vatten som ansamlas inom det planerade bostadsområdet orsakar omfattande översvämningar. Max djup inom bostadsområdet uppgår i de nordvästra delarna till över 40 cm. Denna analys av vad som händer utan åtgärder visar på att för att klara av att hantera vattenvolymer vid ett 100-års regn krävs åtgärder i området.

Se Figur 11 och Figur 12 för avrinningsstråk och översvämningar i området i en situation utan skyfallsåtgärder.



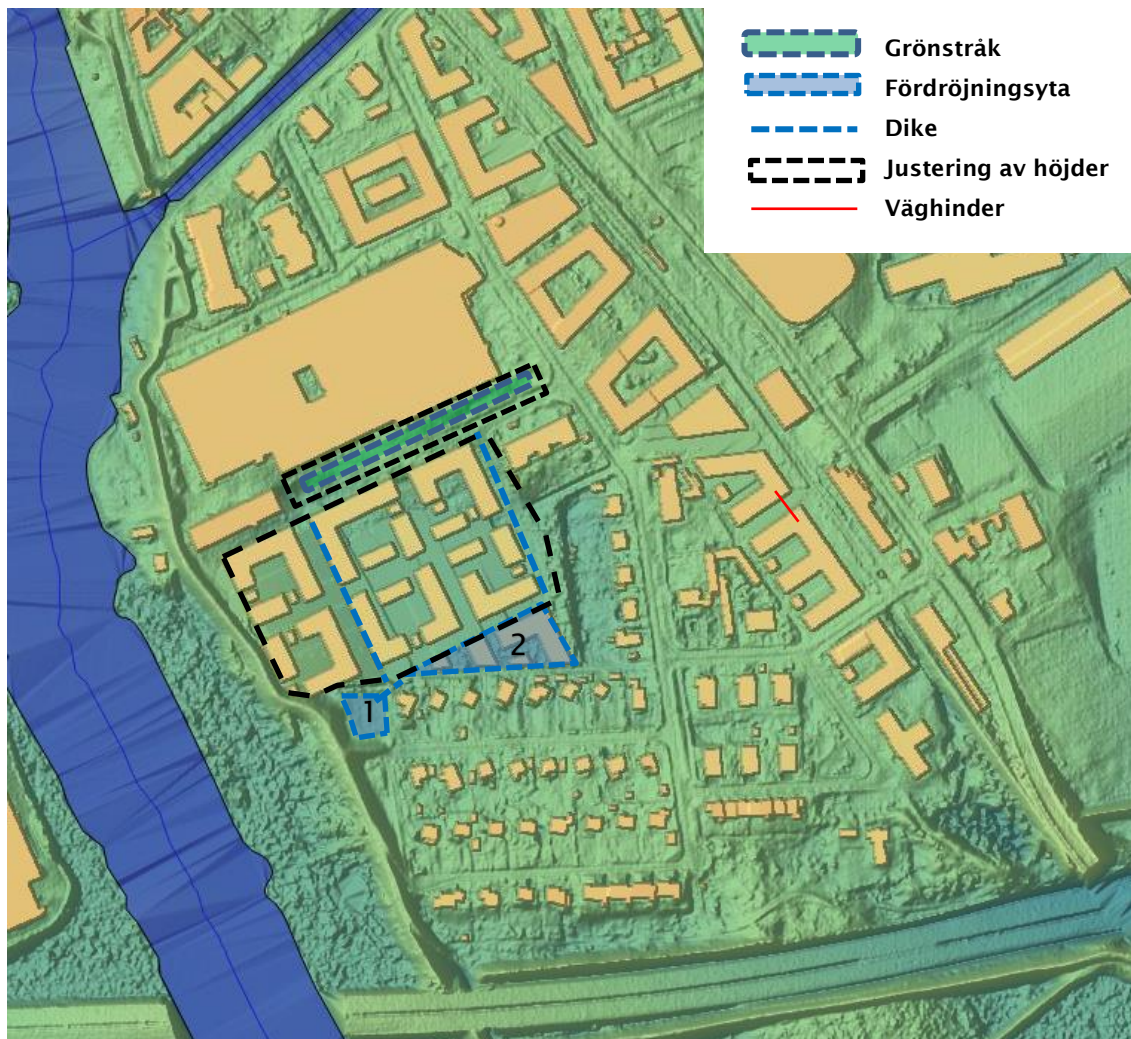
Figur 11. Resultat från simulering av exploatering utan skyfallsåtgärder. Röd linje visar väghinder på lokalgatan.



Figur 12. Resultat från simulering av exploatering utan skyfallsåtgärder. Översvämningsdjup under 10 cm visas i grönt, mellan 10-30 cm visas i gult och över 30 cm visas i rött.

5.3 ÅTGÄRDER TVÅ ÖVERSVÄMNINGSYTOR OCH BEGRÄNSNING AV AVRINNINGSOMRÅDE

En strategi för att ytterligare begränsa ansamlingen av vatten inom Yllefabriken 20 är att ta fler ytor i anspråk för magasinering. Skyfallsåtgärder som analyseras i detta avsnitt visas i Figur 13.



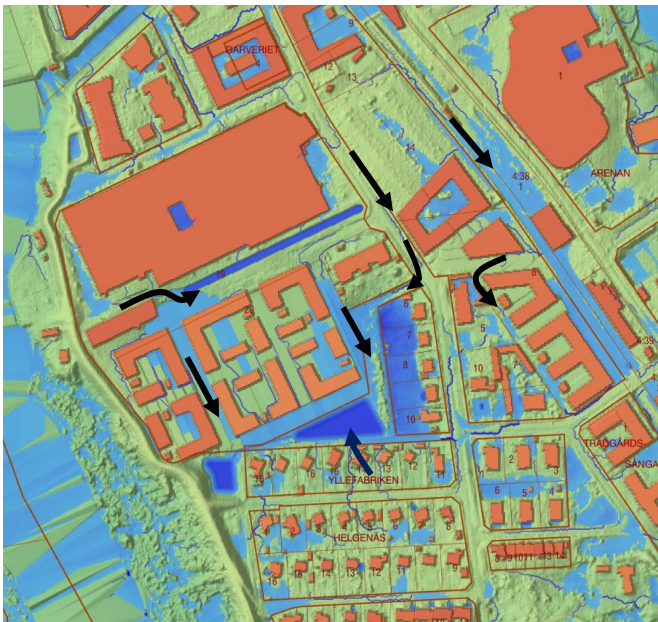
Figur 13. Illustration av åtgärder.

På mark som är tänkt att bebyggas med bostäder, i den södra delen av planområdet, kan en större översvämningsyta anläggas, se nr 2 i Figur 13. Denna yta bedöms kunna rymma ca 1700 m³ men en mer exakt utformning och gestaltning måste tas fram i en förprojektering. Den mindre ytan, nr 1 i figuren, dimensioneras för dagvatten med en volym på ca 700 m³. Totalt får de båda översvämningsytorna en volym på ca 2400 m³. Genom att tillåta att ca 20 cm ställer sig tillfälligt på allmänna gatorna och fyller de svackdiken som föreslås i dagvattenutredningen tillkommer en volym motsvarande 1000 m³. Idag avleds ca 1200 m³ av de 4500 m³ direkt till villaträdgårdarna, genom dessa åtgärder säkerställer man att inte mer vatten rinner hit och förvärrar översvämningsproblemet inom fastigheten.

I denna utredning föreslås även att anlägga fördröjning av ytvatten på planerad torgyta på Yllefabriken 19. Denna åtgärd kan bestå av gröna fördröjningsytor samt nersänkta parkeringsytor. Volymen bör som minst fördröja så att man kan hantera ett 20 års-regn tillsammans med dagvattennätet. Denna åtgärd samt andra åtgärder längs med Widellsgatan har ej utretts i denna utredning men skulle resultera i en lägre vattennivå på gatorna inom Yllefabriken 20 samt vattennivån i villaträdgårdarna vid ett skyfall.

För att hantera översvämningen vid Konservfabriken 8 bör lägsta golvhöjd sättas till +15 cm över angränsande gata för att säkra att vatten inte kommer in i entréer. Även lokalgatan som går genom kvarteret bör ha ett väghinder på +20 cm för att hindra vatten att rinna genom fastigheten mot Konservfabriken 10 och vidare ner mot Yllefabriken.

I Figur 14 och Figur 15 visas resultat från simulering där marken inom Yllefabriken 20 höjts upp till lägsta nivå på +1,6 m ö.h., två angränsande översvämningssytor och ett nedsänkt grönstråk har anlagts för att omhänderta avrunnet vatten.



Figur 14. Resultat från simulering av exploatering med skyfallsåtgärder i form av översvämningssytor, grönstråk och justerade vägar.



Figur 15. Resultat från simulering av exploatering med skyfallsåtgärder i form av översvämningssytor, grönstråk och justerade vägar. Översvämningssjuka under 20 cm visas i grönt, mellan 20-30 cm visas i gult och över 30 cm visas i rött.

5.4 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

Utredningen beskriver hanteringen av dagvatten och skyfall för Yllefabriken 20 och Konservfabriken 8 samt del av Konservfabriken 14.

5.4.1 DAGVATTEN

Genom att leda allt dagvatten från Yllefabriken 20 ner till Helge å minskar man belastningen på kommunens redan idag utsatta ledningsnät. Då det samtidigt föreslås översvämningsytor för att hantera skyfall så finns även en säkerhet i området ifall den egna anslutningen skulle sluta fungera.

Tabell 2: Volym dagvatten som genereras inom planområdet före och efter exploatering. Beräkningen är gjord för ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet och en klimattfaktor på 1,3.

	Volym Yllefabriken 20 vid 20-årsregn	Volym Konservfabriken 8 och del av 14 vid 20-årsregn
Nuläge	448 m ³	222 m ³
Efter exploatering	400 m ³	215 m ³

Föreslagna åtgärder inom området är följande:

- Sänka grönytor inom gårdarna med 10 cm för att skapa en lokal fördröjning och rening av dagvattnet.
- Anlägga svackdiken längs med gatorna för att rena och fördröja delar av gatornas avvattning.
- Höjsätta så att avrinningen kan ske med hjälp av öppna dagvattenlösningar ner till översvämningsyta 1, se Figur 7.
- Översvämningsyta 1 töms med hjälp av en ledning ut till Helge å med en avstängningslucka för högvatten. Ledningen behöver klara ett flöde på minst 30 l/s.
- Översvämningsytan behöver då en minsta volym på 680 m³ för att fördröja dagvattnet.
- Kan man ansluta en ledning med självfall bedöms en pump med kapacitet på 30 l/s endast behövas under långvariga regn som inträffar samtidigt som högvatten i Helge å.
- En ny servispunkt för Konservfabriken 8 föreslås ner mot Styrmansgatan enligt Figur 8
- Avleda norra delen av Konservfabriken 14 till allén i gatan där man möjliggör fördröjning för ca 150 m³ vatten

Med dessa åtgärder kan man hantera dagvattenhanteringen inom planen utan att öka belastningen på dagvattennätet. Yllefabriken 20 kan även helt kopplas bort från befintligt ledningsnät genom föreslagna åtgärder. Detta i samband med fördröjning i allén förbättra kapaciteten i ledningsnätet jämfört med idag.

5.4.2 SKYFALL

För att hantera skyfallet i planen föreslås en höjdsättning av Yllefabriken 20 med en lutning från norr till söder. För att ta bort befintlig lågpunkt krävs att man höjer marken till en lägsta nivå på +1,6 m ö.h. För att skydda entréer bör lägsta golvhöjd vara minst 20 cm över allmänplatsmark. Det möjliggör även en lutning och avrinning ut mot gatan.

För att ta hand om vattnet i lågpunkten idag föreslås att man anlägger två översvämningsytor på 700 och 1700 m³. Vid ett 100-års regn kommer det under toppflödet tillfälligt stå ca 20 cm vatten på de kommunala gatorna kring Yllefabriken 20. Genom att höjdsätta kvartersmarken högre än gatan bedöms planen kunna hantera kraftiga skyfall efter exploatering utan att risk för liv och hälsa samt bebyggelse. Konservfabriken 8 rekommenderas att ha en lägsta golvhöjd på 15 cm över befintlig mark för att skydda entréer. De två gatorna som går igenom fastigheten bör även ha en högre kantsten eller farthinder på 15 cm för att hindra vatten att rinna genom fastigheten. Med föreslagna åtgärder bedöms planen klara av ett 100-års regn utan att orsaka risk för liv och hälsa varken inom planen eller för fastigheterna runt omkring.

Föreslagen åtgärd är framtagen med förutsättningar att vatten avrinner som idag och att ledningsnätet tar hand om en nederbörd motsvarande ett 10 års regn. I samband med att kringliggande områden planläggs kommer troligtvis belastningen minska genom lokal fördröjning. Hur mycket volym man kan fördröja samt hur man säkerställer avrinningen från Widellsgatan ner mot lågpunkten behöver utredas i samband med planarbetet så att man inte orsakar skada kring Yllefabriken. Det föreslås att det görs fördröjande åtgärder i samband med angränsande detaljplaner vilket kommer minska vattendjupet på gatan kring Yllefabriken 20 och översvämningen för befintliga villors trädgårdar. Det är även viktigt att säkerställa att det inte skapas nya rinnvägar som kan orsaka problem för fastigheterna kring Yllefabriken 20.