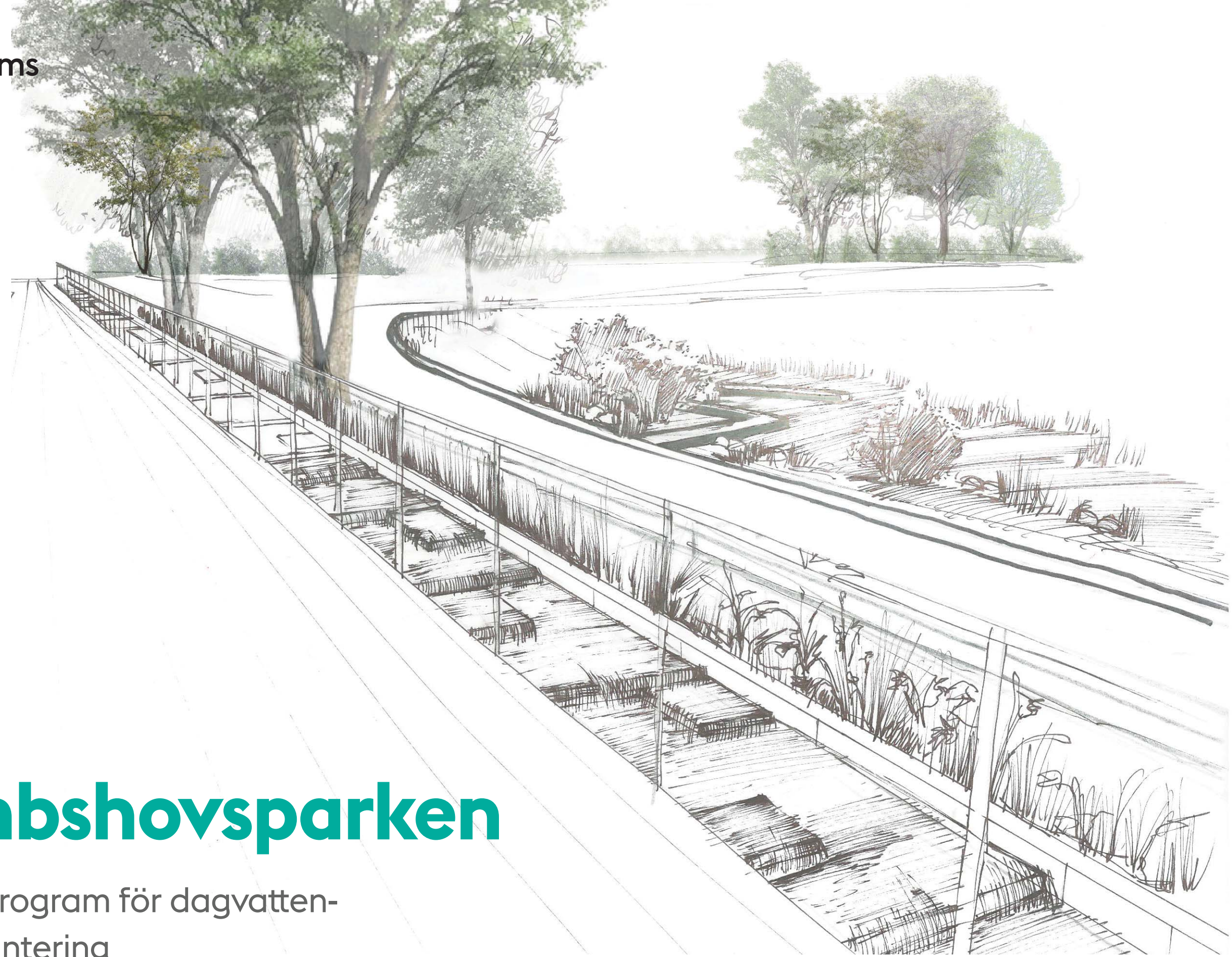




Stockholms  
stad



# Rålambshovsparken

Gestaltningssprogram för dagvatten-  
och skyfallshantering

April 2018

*Förslag med nya rännor som leder regnvatten från  
de hårdgjorda ytorna runt Västerbronedfarten till nya  
växtbäddar i parken.*

**Beställare**

Kungsholmens stadsdelsförvaltning

**Projektledare**

My Peensalu, Kungsholmens stadsdelsförvaltning

**Projektgrupp**

Helena Åkerlindh, Kungsholmens stadsdelsförvaltning

Magnus Sannebro, miljöförvaltningen

**Referenspersoner**

Britt Mattsson, landskapsarkitekt Kungsholmens stadsdelsförvaltning

Eva Vall, utredningsingenjör Stockholm Vatten och Avfall

Henri Dehaim, landskapsarkitekt, trafikkontoret

Daniel Hofling, antikvarie, Stockholms stadsmuseum

Henny Samuelsson, utredningsingenjör, Stockholm Vatten och Avfall

Christina Wikberger, projektledare, miljöförvaltningen

**Konsultgrupp**

Cecilia Hellman, URBIO AB

Marta Drapinska, URBIO AB

Linda Pettersson, URBIO AB

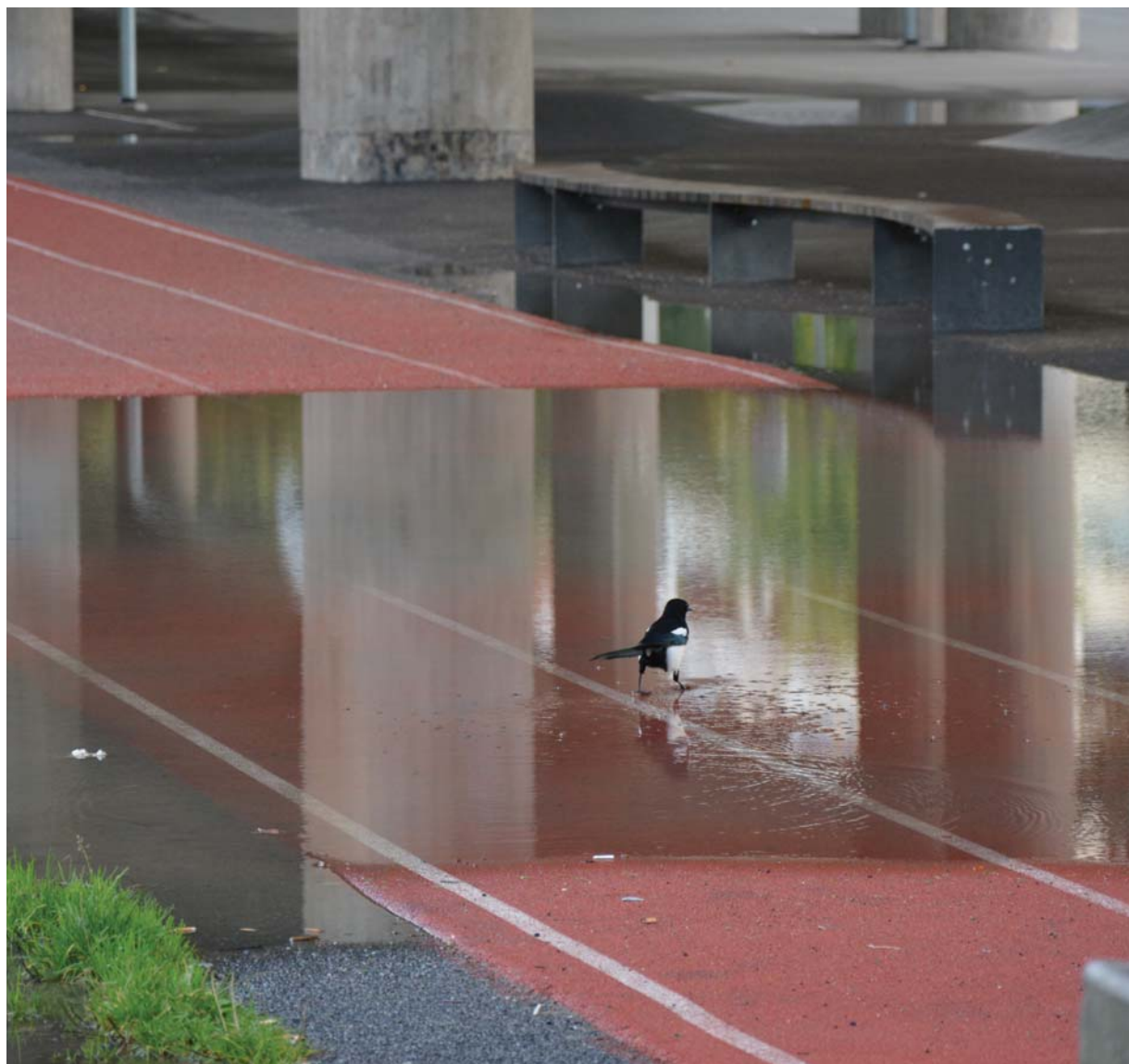
Per Qvist, URBIO AB

Sofia Thurin, WSP

Wladimir Givovich, WSP

Bildkälla till samtliga bilder är URBIOs eller  
Stockholms stad om inget annat anges.





Råambshovsparkens aktivitetsytor under Lilla Västerbron efter regn. Foto: Magnus Sannebro

# Innehåll

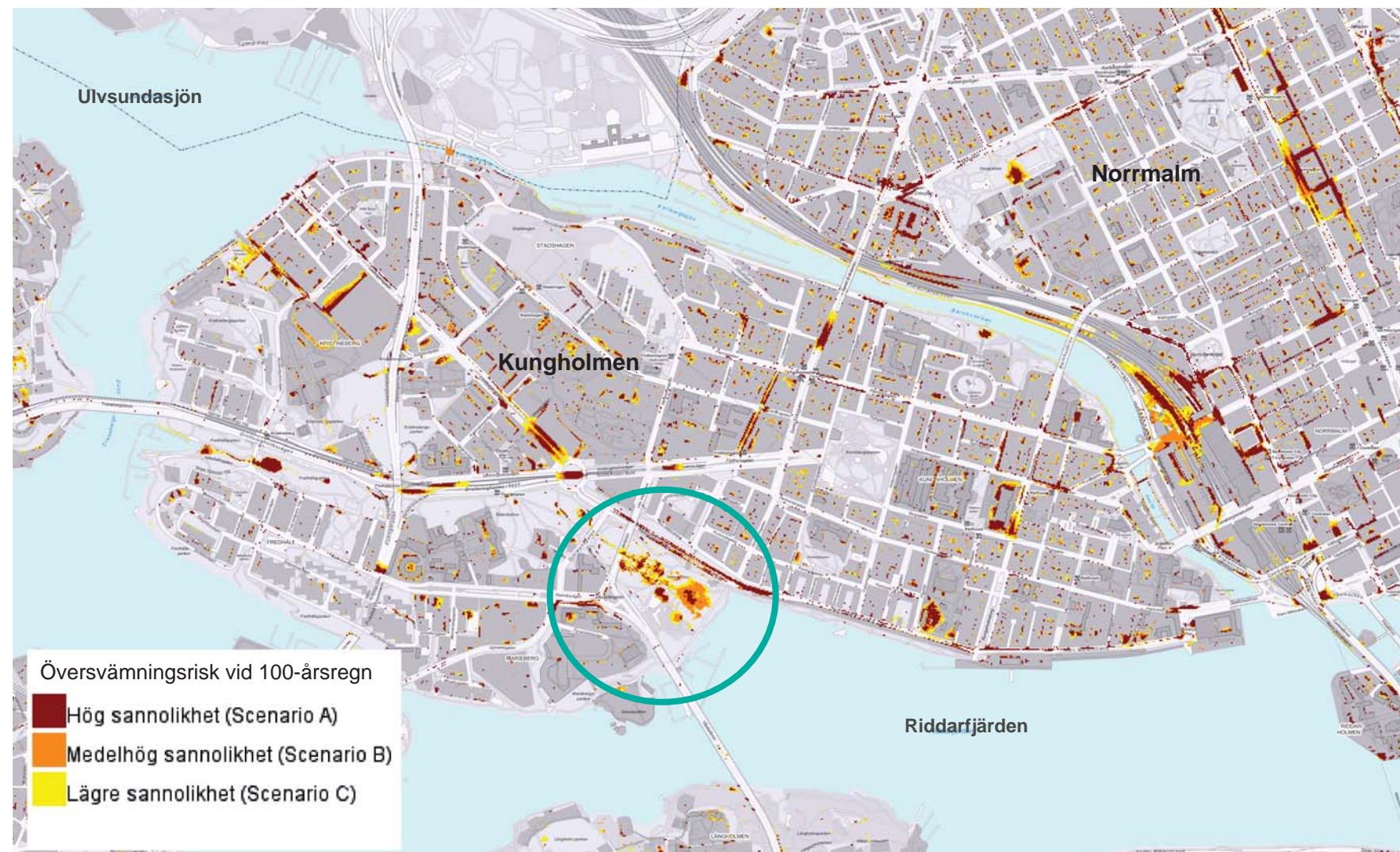
<b>Inledning</b>	<b>1</b>
<b>Utgångspunkter för gestaltungsprogram</b>	<b>3</b>
<b>Underlag &amp; analys</b>	
Parkens historia	4
Nutida sammanhang	5
Gröna samband och ekosystemtjänster	6
Fördjupad skyfallsmodellering	7
Grundvattennivåer och föroreningar	8
Dagvatten och ledningsnät	9
<b>Strategier för dagvatten- &amp; skyfallshantering</b>	<b>11</b>
<b>Åtgärder för dagvatten- &amp; skyfallshantering</b>	<b>12</b>
Regnparken och Skyfallsdammen, översikt	13
Regnparken, åtgärdsförslag	14
Skyfallsdammen, åtgärdsförslag	16
Vardagsnyttan, åtgärdsförslag	17
Utloppet, åtgärdsförslag	18
<b>Etappindelning</b>	<b>19</b>
<b>Uppföljning &amp; skötsel</b>	<b>20</b>
<b>Utveckling &amp; fortsatt arbete</b>	<b>21</b>
<b>Källor</b>	<b>22</b>

# Inledning

Klimatförändringarna medför att samhället måste anpassas till mer extrema väderhändelser än idag. Översvämningar, skyfall och värmeböljor kommer att bli vanligare i framtiden. Det ställer krav på klimatanpassning vid nybyggnation, men också av den befintliga stadsmiljön, så som gator, torg och parker.

Stockholm Vatten och Avfall har i samarbete med miljöförvaltningen genomfört en skyfallsmodellering för hela Stockholms stad. Denna visar områden med möjliga översvämningrisker vid ett intensivt skyfall med 100-års återkomsttid. Hänsyn har då tagits till förväntade klimatförändringar till år 2100. Modelleringen visar bland annat att stora regnmängder kommer att samlas i Rålambshovsparkens lågpunkter. Parken omges av flera stora vägar, viktig infrastruktur och bebyggelse. I händelse av kraftiga regn kommer parken utgöra en självklar och mycket viktig plats för att ta hand om vatten och därmed hindra skador på kringliggande hus och infrastruktur. Att kunna säkra parkens funktion som plats för omhändertagande av skyfall är därför angeläget.

Redan idag finns områden inom parken som är översvämningss känsliga och det uppstår situationer flera gånger årligen då vatten blir stående i parken, även vid måttliga regn. Det finns därför ett stort behov av att förbättra dagvattenhanteringen, genom förbättrad flödeskontroll, fördröjning och rening.



Utsnitt av Stockholms skyfallsmodell och Rålambshovsparkens plats i staden



Regn över Stockholm.

Foto: Yanan Li Källa: Stockholms stads mediabank



Rålambshovsparken efter ett dygn med 20 mm nederbörd.

Foto: My Peensalu



Aktiviteter i Rålambshovsparken.

Foto: Lennart Johansson Källa: Stockholms stads mediabank

## Gestaltningssystem för att säkerställa hög kvalitet

Rålambshovsparkens centrala och attraktiva läge gör att den alla årstider nyttjas av människor från hela Stockholmsområdet. Parken anlades i huvudsak under 1940-talet och är ett framstående exempel på det som skulle bli internationellt känt som Stockholmsskolan. Här arbetade dåtidens landskapsarkitekter med Mälardalen som utgångspunkt i sin gestaltning och parkernas sociala värden stod i fokus. Att göra förändringar och tillägg i en parkanläggning från den här tiden kräver eftertanke och genomtänkta lösningar. De tillägg som görs ska fogas in och smälta samman väl med den ursprungliga anläggningen men samtidigt också uppfylla våra samtida krav och behov. Därför har det här gestaltningssystemet tagits fram. Här beskrivs hur vi stegvis kommer att arbeta med att förbättra och säkerställa en bra hantering av dagvatten och skyfall i Rålambshovsparken, med utgångspunkt i parkens historia och dess nutida sammanhang.

## Investeringar för framtiden

Att kunna kontrollera flöden från skyfall, minska översvämningsrisker samt möjliggöra rening och fördröjning av förorenat dagvatten innan det når Riddarfjärden är en säkring för framtiden. Stockholms stads centrala klimatinvesteringsmedel har beviljats för att kunna ta fram det här gestaltningssystemet. Medel har även beviljats för att påbörja genomförande under 2018. Därefter kommer programmet stegvis att realiseras 2019-2021.



Försommar i Rålambshovsparken, 2016. Foto: Andersson & Jönsson landskapsarkitekter Källa: Kungsholmens stadsdelsförvaltning



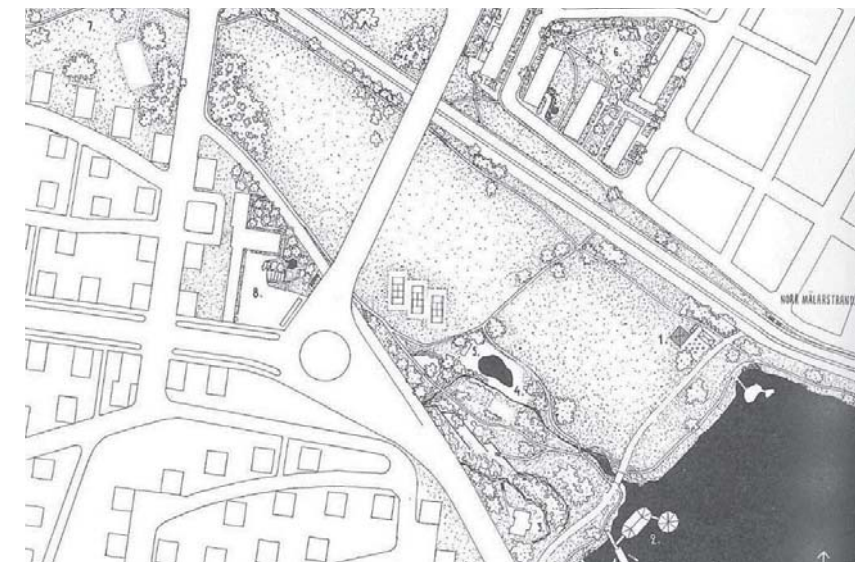
Nya generationens parkbesökare.

Foto: Lieselotte van der Meijs Källa: Stockholms stads mediabank



Dans i Rålambshovsparken, 1944.

Foto: Yngve Karlsson Källa: Stockholms stadsmuseum



Förslag till den blivande Rålambshovsparken av Holger Blom.

Källa: Samfundet S:t Eriks årsbok 1940.

# Utgångspunkter för gestaltungsprogram

## Underlag

I Rålambshovsparken har det under 2016 och våren 2017 pågått ett pilotprojekt inom ramen för projektet C/O City\*. Målsättningen var att undersöka om det går att ta hand om regnvatten på ett mer effektivt sätt vid skyfall och pröva hur detta skulle kunna göras. Resultatet från pilotstudien har utgjort ett av flera viktiga underlag för det här gestaltungsprogrammet.



Foto: Fredrik Persson. Källa: Stockholms stads mediabank.

Andra underlag som har beaktats är Stockholm stads dagvattenstrategi, Parkplan Kungsholmen och den antikvariska förundersökningen för Rålambshovsparken som Stadsmuseet har genomfört.

För att ta reda på mer om de förutsättningar för omhändertagande av dagvatten som finns i parken har det befintliga ledningsnätet undersökts. Grundvattnets nivå under markytan har kontrollerats under ett års tid. Även resultat av tidigare utförda undersökningar av markföroreningar har beaktats och saneringsåtgärder är föreslagna.

De mest angelägna underlagen och analyser av dessa presenteras på sidorna 4-10. Övriga underlag som legat till grund för arbetet finns listade i källförteckningen, sist i dokumentet.

## Platsobservationer

En del i arbetet har varit att se hur dagvatten flödar, var det i huvudsak kommer ifrån och hur det rinner in i parken vid ett ordentligt regnväder. Det studerades på plats i oktober 2017 och har utgjort ett viktigt underlag för beslut om åtgärder. Läs mer om dessa observationer på sid 9-10.

## Definitioner och begrepp

I gestaltungsprogrammet finns olika centrala ord och begrepp som utgör en grund för resonemang och förslag. Här brevid förklaras några av dessa.

Definitionerna redovisar regn som antas återkomma med vissa tidsintervall och utgör därmed en teoretisk utgångspunkt för arbetet. Eftersom de flesta regn kommer att ligga i ett intervall någonstans mellan dessa, definierade, regn finns det i programhandlingen beskrivningar av lösningar som tar hand om vatten ”upp till” en viss typ av regn. Upp till 10-årsregn betyder att lösningen både tar hand om alla regn som definieras som *kraftig dygnsnederbörd*, samt alla större regn upp till det som definieras som *10-årsregn*.

*\*Syftet med det Vinnova-finansierade projektet C/O City har varit att lyfta fram värdet av naturen i staden, skapa planeringsunderlag och ta fram konkreta lösningar som underlättar för att arbeta med ekosystemtjänster i stadsplanering. Projektet avslutas 1 kv 2018. Läs mer på [www.cocity.org](http://www.cocity.org)*

## Dagvatten

Ytavrinnande regn- och smältvatten från bebyggda områden som når sjöar och hav eller reningsverk via hårdgjorda ytor, genomsläpplig mark, diken och/eller VA-anläggning.

*Källa: Dagvattenstrategi, Stockholm stad..*

## Kraftig dygnsnederbörd

Mer än än 10 mm nederbörd, regn eller snö, under ett dygn (kl 07-07 enl SMHI:s definition). SMHI mäter nederbörden i Observatorielunden, data har analyserats för perioden 1961-2016. Resultaten visar att det i genomsnitt inträffar 11 tillfällen per år då dygnsnederbörden är minst 10 mm. När det gäller mycket kraftig dygnsnederbörd, över 40 mm/dygn, så har det endast inträffat 10 gånger under hela tidsperioden 1961-2016.

*Källa: Stockholms miljöbarometer, Klimat- och väderstatistik.*

## 10-årsregn

Ett regn räknas som 10-årsregn när det regnar ca 25 mm på en timme.

*Källa: Stockholm Vatten och Avfall.*

## 100-årsregn

Ett regn räknas som 100-årsregn om det regnar 55 mm på en timme. I denna programhandling är lösningar dimensionerade efter 100-årsregn med 50 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,25.

*Källa: Stockholm Vatten och Avfall och Pilotprojekt Rålambshovsparken, C/O City 2017.*

## Skyfall

Om en större mängd nederbörd faller på kort tid används ibland uttrycket skyfall då det upplevs som häftigt och kraftigt. SMHIs definition av skyfall är minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm på en minut.

*Källa: SMHI*

# Underlag & analys

## Parkens historia

Rålambshovsparken är ett av de bästa exemplen på parkstilen Stockholmsskolan och det är viktigt att ta hänsyn till parkens historiska aspekter. Stadsmuseet har utfört en antikvarisk förundersökning för att säkerställa att de kulturhistoriska värdena i parken bibehålls och stärks. Ett gediget arkivmaterial i form av kartmaterial, ritningar och skisser finns eftersom parken sedan den anlades varit ett viktigt inslag i Stockholms stadsbild. Under hela parkens livstid har tillägg och förändringar skett och nya aktiviteter har tillförts, alltid med parkens historia och karaktär i beaktande.

I de kartmaterial och planeringsunderlag som studerats finns det genomgående gestaltungsprinciper att ta fasta på vid en utveckling av parken. Historiskt har aktiviteter som kräver utrustning eller särskilda ytor förlagts i ytterkanterna av parken, vilket har medfört att ett öppet gräsrum och en visuell koppling genom parken med kontakt med Riddarfjärden har kunnat åstadkommas och bibehållas. Parken ansluter även till omkringliggande gator genom terrasserings som är en del av gestaltungsgreppet. Historiska ritningar visar att olika slags vatteninslag har föreslagits i parkens södra del vid flera tillfällen. Plaskdammen, som återfinns i parkleken, är den enda av dessa idéer som har blivit realiserad.

### Rålis & Stockholmsskolan

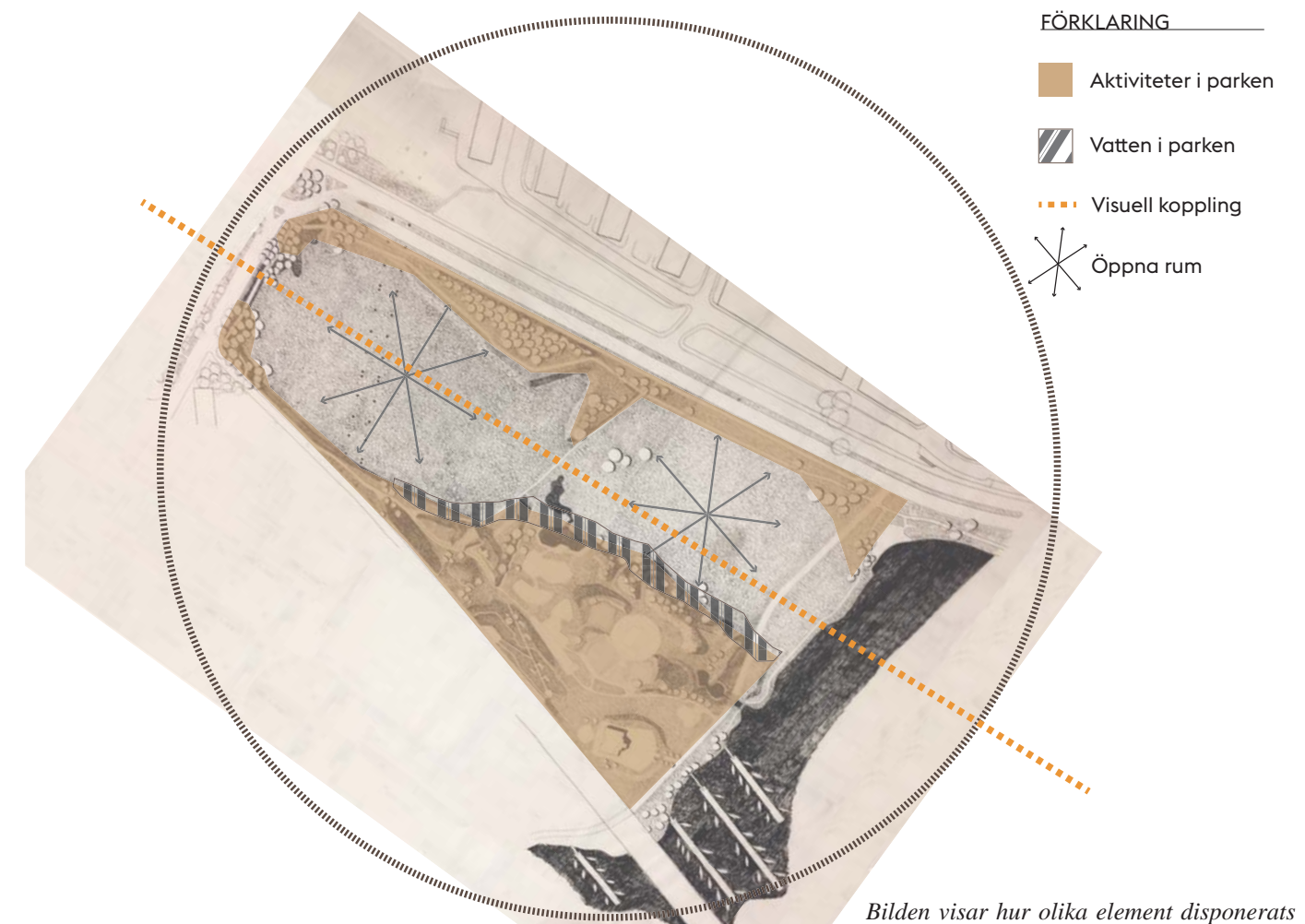
Rålambshovsparken anlades i huvudsak under 40-talet, i samband med att Västerbron byggdes. Parken är ett fint exempel på den så kallade Stockholmsskolan. Utformningen utgick från landskapets form och hämtade inspiration från den svenska naturen och odlingslandskapet. Parken är ett resultat av 1937 års parkprogram i vilket parkernas sociala betydelse betonades. Staden skulle göras ljusare och sundare och stadsdelarna skulle länkas samman av ett parknät som skulle utgöra stadsdelens offentliga rum för lek, spel, picknick, evenemang och natur- och kulturupplevelser. Gestaltungsidéen för Rålambshovsparken gick ut på att skapa ett öppet rum i centrum, i form av en gräsyta med gångvägar och ett flertal mindre rum i parkens utkanter, som kontrast till det tomma mittpartiet med visuell förlängning över Riddarfjärden.

### Underlag för analys:

- Historiska ritningar och kartor. Stadsarkivet och Stockholmskällan.
- Rålambshovsparken, antikvarisk förundersökning. Stadsmuseet 2018

### Att ta fasta på:

- Ett av de bästa exemplen på Stockholmsskolan.
- Placering av föreslagna åtgärder ska värna om de öppna gräsytor i parkens centrala delar.
- Föreslagna åtgärder ska utgå från landskapets topografi och vara väl inpassade i terrängen.
- Det ska fortsatt finnas en tydlig visuell koppling med Riddagfjärden från parkens öppna rum.
- Parkens koppling till sin omgivning ska fortsatt vara terrasserad och/eller utförd med slänter, där den är det idag.
- Nya inslag ska vara förenliga med den grundläggande gestaltungsidéen när det gäller form, funktion och material.



Bilden visar hur olika element disponerats i parken i olika planeringsdokument genom tiderna. Underlag: Plan över hela Parken, november 1949.

# Underlag & analys

## Nutida sammanhang

Rålambshovsparkens popularitet och höga användning ställer stora krav på hur tillägg och omdaningar av parken hanteras. Den är flitigt nyttjad både för intensiva aktiviteter, rekreation och vila. Det blir därför viktigt att tänka över nya tillägg noggrant, så att parken fortsatt kan ha en stark ställning som social nod i staden.

En rad olika rörelsestråk finns i parken idag, liksom ytor för specifika ändamål och evenemang. Parken har även flera olika entrépunkter. Parken är, utöver en central nod, även en del av en viktig grön länk, Kungsholmens inre parkstråk, som sträcker sig från Norr Mälärstrand via Rålambshov och Fredhällsparken bort till Tranebergs sund.

### Underlag för analys:

- Parkplan Kungsholmen, 2017
- Sociotopkartan
- Rålambshovsparken - plan för reinvesteringar, ökad tillgänglighet och stärkta ekosystemtjänster, 2015
- Platsobservationer

### Att ta fasta på:

- Värna de öppna grösyterna.
- Värna kopplingar och parken som en del av Kungsholmens inre parkstråk.
- Parken som social nod i staden.
- Inte hindra framkomligheten på etablerade stråk.
- Bibehålla funktionen på aktivitetsytor.
- Värna ytor för evenemang.

### Rålis idag

Rålambshovsparken är ca 110.000 m<sup>2</sup> stor och en av Stockholms mest väl använda parker. Den har ett stort regionalt värde och används av besökare från hela staden. Parkens öppna grösyter är mycket värdefulla och används för picknick och olika slags aktiviteter, lekar och spel. Under åren har parken rustats upp i omgångar och fått flera nya tillägg, däribland skateparken under Lilla Västerbron. Flera skolor på Kungsholmen nyttjar parken på sina idrottstimmar och kring Lilla Västerbron finns förutom skateparken även basketkorgar, löparbana, längdhoppsgrop och beachvolleyplaner. Den stora amfiteatern används för utomhusteater och andra evenemang. Under nationaldagen har parken under de senaste åren blivit en av stadens självklara festplatser.



Bilden visar var gång- och cykelbanor löper samt vilka aktivitetsytor som finns runt om i parken.



# Underlag & analys

## Gröna samband och ekosystemtjänster

### Gröna samband

Rålambshovsparken är en del av det gröna stråk som löper från Kristineberg, via Konradsberg och Rålambshov fram till stadshuset via Norr Mälärstrand. Sambandet är viktigt ur flera ekologiska aspekter som exempelvis pollinering, habitat för olika arter samt för att bibehålla hög biologisk mångfald. Parken är också en del av det eksamband som finns på Kungsholmen.

När parken anlades gjordes det med en mycket väl genomtänkt plan för växtligheten, som i huvudsak placerades i parkens utkanter. De flesta träd och buskar är svenska arter och olika delar av parken har olika tematik avseende val av vegetationen. Det här är viktigt att värna om och förslag till förnyelse av vegetationen ska bygga vidare på de ursprungliga tankarna.

### Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är ett samlingsbegrepp för de nytter människor får från naturen, till exempel vatten, syre, lagom temperatur och skydd mot översvämningar. I Rålambshovsparken finns idag en mängd olika ekosystemtjänster. Parkens stora träd ger skugga och kan skydda vid värmeböljor, växtligheten tar upp vatten när det regnar och bidrar till att undvika översvämningar. De öppna gräsytorerna har en viktig funktion som aktivitets- och rekreationsytor, vilket ökar välbefinnandet hos besökare och ger hälsovinster. Genom att vara medveten om vilka ekosystemtjänster som parkens grönska erbjuder kan man aktivt arbeta med att värna, stärka och synliggöra dessa. Ekosystemtjänsten dagvattenhantering finns redan i parken i form av till exempel gräsmattor som fångar upp och infiltrerar regn, men parkens funktion som dagvattenrecipient kan utvecklas och förbättras för att bättre passa dagens behov. Med en smart höjdsättning och gestaltning kan man exempelvis styra var vattnet hamnar i parken för att säkerställa att parkens sociala funktioner inte försämras vid kraftiga regn.

### Underlag för analys:

- Rålambshovsparken - plan för reinvesteringar, ökad tillgänglighet och stärkta ekosystemtjänster, 2015
- Grönytefaktor (GYF) Rålambshovsparken, 2017
- Trädinventering Rålambshovsparken 2015
- Parkplan Kungsholmen, del 1 & 2 2017
- Biotopkartan 2009
- Ekdatatabasen 2006

### Att ta fasta på:

- Öka artrikedomen inom ramarna för rådande gestaltungsprinciper.
- Förstärka det ekologiska eksambandet.
- Stärka ekosystemtjänsterna dagvattenhantering och pollinering.

### Kartläggning av ekosystemtjänster

Rålambshovsparkens ekosystemtjänster har kartlagts med hjälp av Grönytefaktorn (GYF) för allmän platsmark. Det är ett beräkningsverktyg som används för att identifiera och synliggöra ekosystemtjänster. Verktöget kan bidra till att skapa mångfunktionella lösningar i stadsmiljön. Kartläggningen baseras på Stockholms stads kartunderlag med miljödata, trädinventeringsunderlag, platsbesök samt samtal med ansvariga på stadsdelsförvaltningen.



Bilden visar att hela parken är viktig för att bevara och stärka habitat för ek. Det ekologiska sambandet löper genom parken och vidare mot Fredhällsparken respektive Norr Mälärstrand.

# Underlag & analys

## Fördjupad skyfallsmodellering

Inom projektet C/O City har fördjupade skyfallsmodelleringar tagits fram över Rålambshovsparken och dess omgivning, som visar hur ett 100-årsregn förväntas påverka parken. Som utgångspunkt för modelleringen har ett 100-årsregn valts med en varaktighet i 50 minuter. En klimatfaktor på 1,25 har använts för att beskriva förväntad ökning av skyfallens intensitet fram till år 2100. Regnmängden för ett 100-årsregn med denna varaktighet, inklusive klimatfaktor, är 65 mm. Detta är scenariot som Stockholms stad beslutat ska vara dimensionerande i planering.

Bilden intill redovisar hur djupa vattensamlingar som beräknas kvarstå i parken fem timmar efter att ett 100-årsregn har upphört. Vattensamlingarna anses godtagbara med tanke på att denna typ av regn beräknas inträffa ytterst sällan. Vid så här kraftiga skyfall är det också fördelaktigt att det är just i parken som vattnet samlas, i stället för att orsaka översvämning på kringliggande vägar och/eller i fastigheter.

Den fördjupade skyfallsmodelleringen visar även vilka platser i parken som vatten kommer att flöda in vid ett 100-årsregn. Det vatten som kommer från trafikytor är troligen förorenat, svarta pilar i bilden, medan det vatten som kommer från Konradsbergsparken, grå pil, är renare.

I samband med att den fördjupade skyfallsmodelleringen gjordes för parken prövades också möjliga åtgärder för att kunna samla och leda regnvattnet på ett mer kontrollerat sätt. Ett test gjordes med ett långsgående så kallat svackdike genom parken, dvs ett gräsbeklätt dike med flacka slänter som när det inte regnar oftast är helt torrlagt. Modelleringen visade att med ett svackdike skulle en kontrollerad ytavrinning i parken uppnås, men man kunde också konstatera att fördjupade utredningar kring gestaltning, grundvattenförhållanden och geotekniska förutsättningar var nödvändigt i ett eventuellt fortsatt arbete. Rapporten kunde även fastslå att det i ett fortsatt arbete borde undersökas hur dagvattenhantering av mer normala regn skulle kunna kombineras med en lösning för skyfallshantering.

### Underlag för analys:

- Pilotprojekt Rålambshovsparken, stärkta ekosystemtjänster och anpassning för skyfall. C/O City projekt, 2017

### Att ta fasta på:

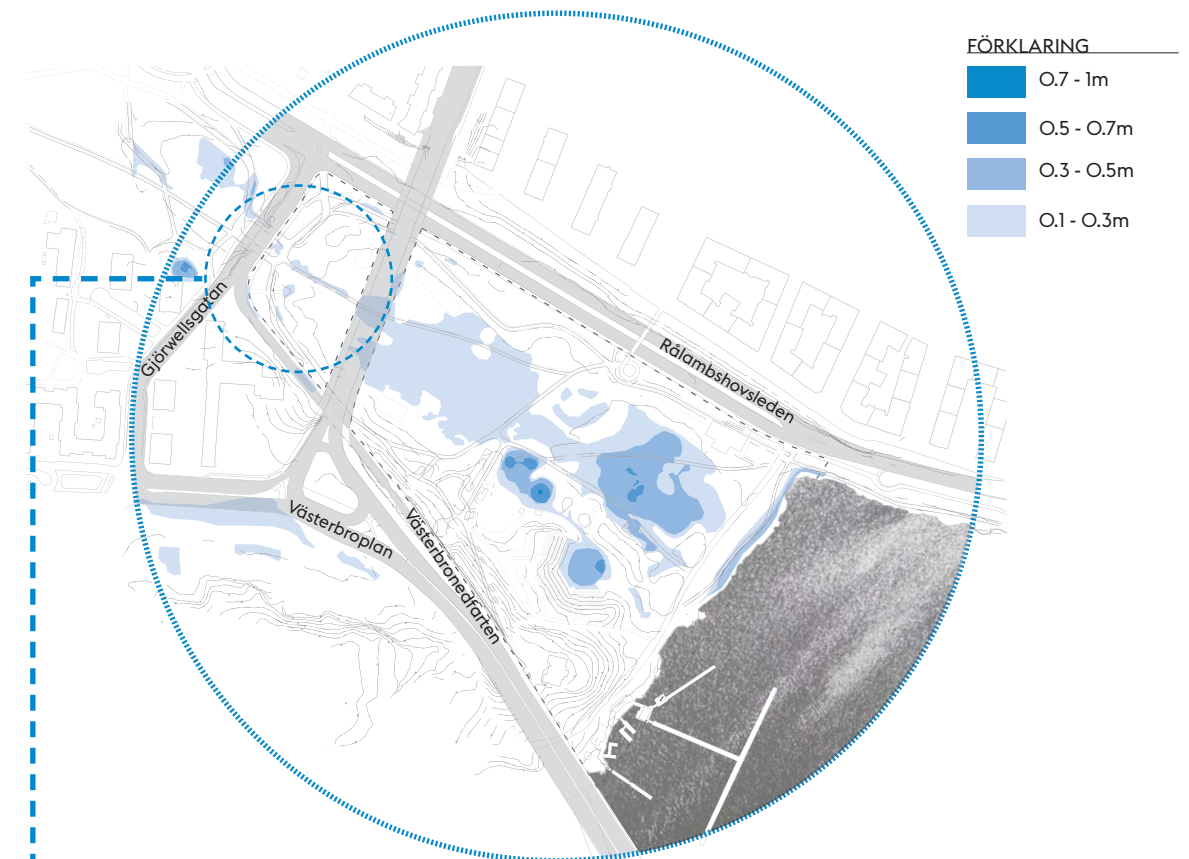
- Utveckla möjligheten att ta emot och fördröja skyfall och kraftiga regn i parken.
- Skapa lösningar som tar hand om tillrinnande vatten nära inloppen till parken, och som minskar erosionsrisken vid höga flöden.
- Det är acceptabelt att vatten blir stående på vissa ytor i parken vid så här kraftiga regn eftersom de är så sällan förekommande.
- I händelse av skyfall kommer vatten inte kunna renas lokalt i parken, men man kan hitta sätt att fördröja vattnet och leda det på ett mer kontrollerat sätt.
- Skyfallsmodelleringen visar ett 100-årsregn. Mindre intensiva, men oftare förekommande regn, kan kräva andra slags åtgärder. En kombination av lösningar är önskvärt.

### Skyfallsmodellering

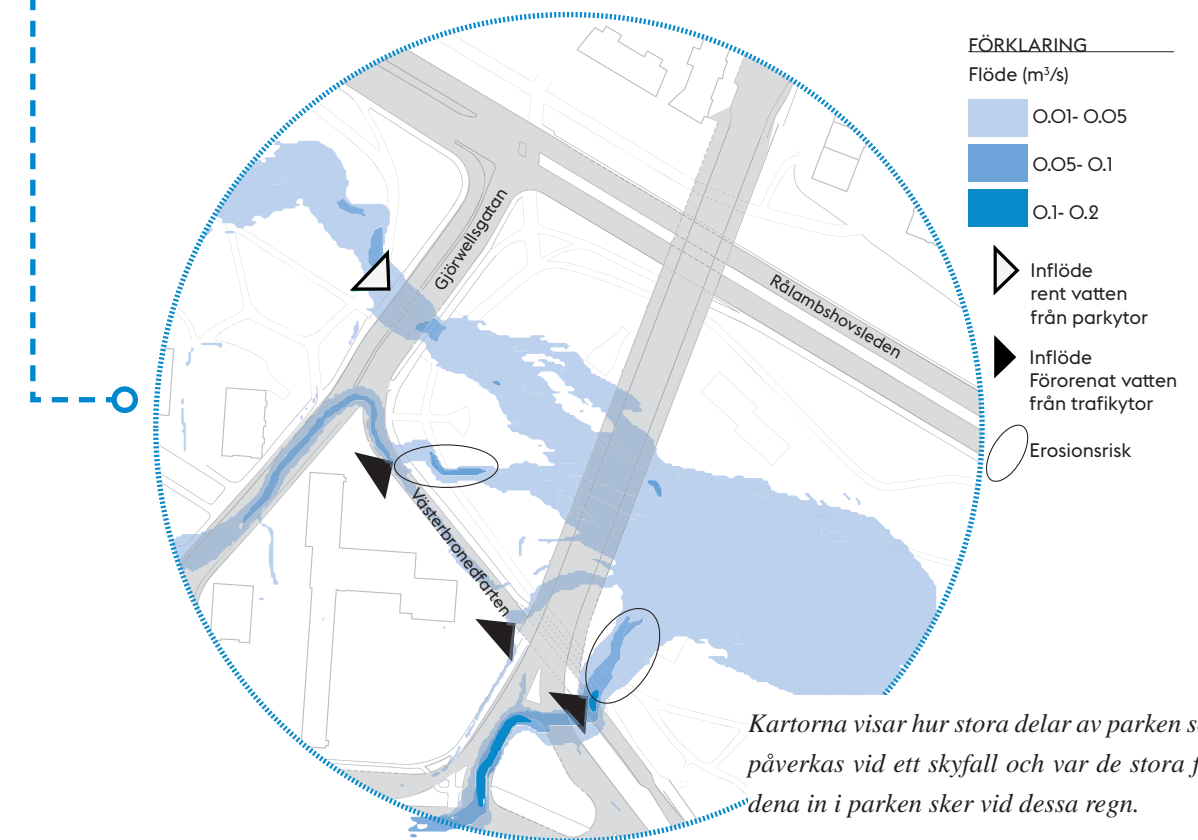
På Stockholms stads hemsida finns en sammanfattning av skyfallsmodelleringen för hela staden samt en länk till hela rapporten.

<http://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimatforandringar-och-klimatanpassning/skyfall/stockholms-skyfallsmodellering/>

100-ÅRSREGN: VATTENDJUP 5 TIMMAR EFTER REGN



100-ÅRSREGN: INLOPP OCH FLÖDEN, UTSNITT AV PARKEN



# Underlag & analys

## Grundvattennivåer och föroreningar

### Grundvatten

Våren 2017 installerades tre stycken grundvattenrör i parken för att få kunskap om på vilken nivå grundvattenytan ligger under marken och hur den varierar över tid. Mätningar av grundvattennivåerna i de tre rören har utförts kontinuerligt under 1 år. Mätningarna visar att grundvattennivåerna varierar mellan cirka 0,5-1,8 meter under mark och grundvattenytan ligger närmast markytan i punkten GV2. Mätningarna visar även att det finns risk för så kallad bottenuppträckning om man gräver djupare än grundvattennivån. Bottenuppträckning innebär att kraften som grundvattnet utövar underifrån blir större än den mothållande kraft som marken utövar ovanifrån. Därmed rubbas kraftbalansen i marken och grundvattnet lyfter då upp botten på den utgrävda ytan och marken förlorar sin bärighet.

### Markföroreningar

År 2015 genomförde miljöförvaltningen i Stockholms stad miljötekniska undersökningar i 25 stycken parker i staden, varav Rålambshovsparken var en. Syftet var att se om tidigare verksamheter eller utfyllnader har lämnat kvar ytligt belägen förorenad jord som kan medföra hälsorisker för människor som vistas i parkerna. Provtagning gjordes på Rålambshovsparkens öppna gräsytor, vid parkleken, amfiteatern och vid stranden. Det var endast vid stranden som förhöjda halter av föroreningar hittades. En fördjupad undersökning av strandområdet genomfördes därför under 2016. Delar av den ytliga jorden i undersökningsområdet vid stranden visade sig innehålla förhöjda koncentrationer av företrädesvis högmolekylära PAH:er (PAH-H\*). Förekomsten av PAH:er uppnår inte akuttoxiska koncentrationer och kräver därför inga omedelbara åtgärder men bedömningen är att det på lite längre sikt finns ett behov av åtgärder.

\*PAH betyder polyaromatiska kolväten. Dessa återfinns exempelvis i oljor och i avgaser från förbränning. En stor källa för PAH i rötslammet är biltrafiken via trafikdagvattnet.

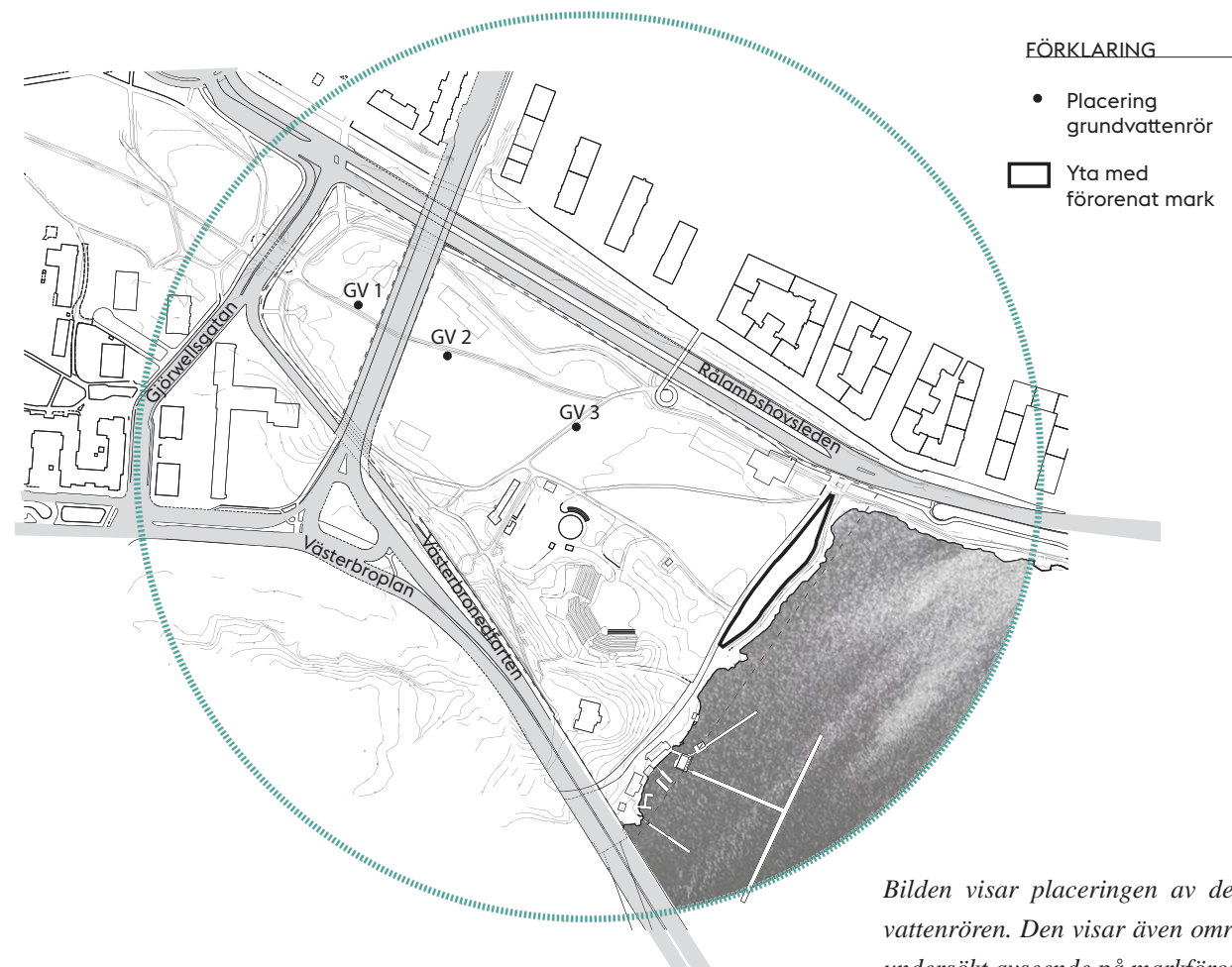
Läs mer här: <http://miljobarometern.stockholm.se/miljogifter/pah/>

### Underlag för analys:

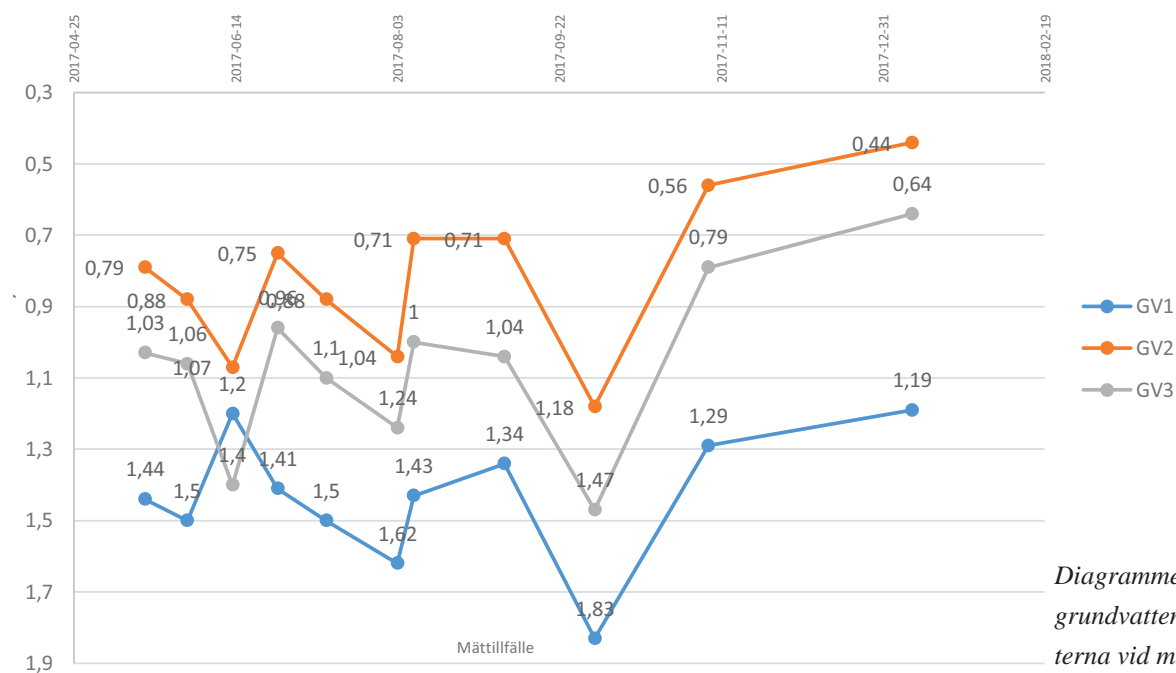
- Slutrapport Rålambshovsparken, hydrogeologisk utredning m.m, okt 2017
- PM Grundvattenmätningar i Rålambshovsparken 2017-2018
- Åtgärdsinriktad miljöteknisk undersökning av jord, 2016
- Delrapport 6, Översiktlig miljöteknisk undersökning av yttjord Rålambshovsparken, 2015

### Att ta fasta på:

- Inte gräva och anlägga överbyggnader under grundvattenytan.
- Inte öka infiltrationen av vatten i ytor med kända markföroreningar.
- Samordna föreslagna åtgärder för dagvatten- och skyfallshantering med planerade saneringsåtgärder av mark närmast Riddarfjärden.



Bilden visar placeringen av de tre grundvattenrören. Den visar även området som är undersökt avseende på markföroreningar.



Diagrammet visar hur djupt under markytan grundvattennivån ligger i de olika mätpunkterna vid måttillfällena. Mätt i meter.

# Underlag & analys

## Dagvatten och ledningsnät

### Vardagliga regn och avrinning

Eftersom de underlag som legat till grund för det här programarbetet inte redovisar hur mer vardagliga regn påverkar parken och vilka konsekvenser det medför, har särskilda platsobservationer och en inventering gjorts vid ett regn med dygnsnederbörd på 11,6 mm. Ett regn med denna intensitet kallas för kraftig dygnsnederbörd och kan väntas uppstå lite drygt 10 gånger per år. (Se förklaring sid 2.) Vid sådana här mer vanligt förekommande regn finns andra aspekter att ta hänsyn till än vid stora skyfall. Eftersom återkomsttiden också är kortare är dessa regn en viktig utgångspunkt för gestaltungsprogrammets föreslagna lösningar. Att ta hänsyn till den här typen av regn blir viktigt för att säkerställa målet om att bibehålla parkens funktion så långt som möjligt under så stor del av året som möjligt.

Platsobservationerna visade vilka områden i parken som drabbas av pölbildningar och inom vilka områden marken upplevs blöt. Flera aktivitetsytor påverkas av de här regnmängderna och användbarheten av parken begränsas. Även gångvägar påverkas med minskad framkomlighet som följd. På några platser uppstår även erosionsproblem när vatten inte leds på ett medvetet sätt utan istället svämmar över ytor.

Bilden intill visar att en stor del av dagvattnet som når parken vid ett regn med denna intensitet, kommer från trafikytor på Lilla Västerbron och från Västerbronedfarten. Detta beror troligen på att kapacitet på brunnar inom dessa områden inte är tillräcklig eller att befintliga brunnar är igensatta. Dagvatten från trafikytor kan bära med sig metaller, olja, näringsämnen och organiska miljögifter. Tillförseln av näringsämnen bidrar till övergödning, medan metaller och miljögifter påverkar den kemiska kvaliteten i stadens vattenområden, i detta fall Riddarfjärden.

### Dagvatten

Ytavrinnande regn- och smältvatten från bebyggda områden som når sjöar och hav eller reningsverk via hårdgjorda ytor, genomsläpplig mark, dike och/eller VA-anläggning.

Källa: Dagvattenstrategi, Stockholm stad.



Resultat av platsobservationer i parken vid ett kraftigt regn, 2017-10-02. Totalt detta dygn uppmättes 11.6 mm i Stockholm. Bilden visar flödesriktningar och pölbildningar.

# Underlag & analys

## Dagvatten och ledningsnät

### Brunnar och ledningar

Många av de brunnar som finns i parken är inte anslutna till någon ledning utan är endast anslutna till en så kallad stenkista. Det är en större grop fylld med sten- och krossmaterial som ska förenkla för vatten att infiltrera i omgivande jordmassor.

De brunnar som finns runt parken, på de hårdgjorda ytorna, är kopplade på dagvattenledningar som när de blir fulla, bräddar i ett så kallat kombinerat ledningssystem\* och vidare ut i Riddarfjärden. Ledningsnätet har en begränsad kapacitet att ta hand om dagvatten från alla de hårdgjorda ytor som omger parken. Vid stora flöden leds därmed orenat vatten ut i fjärden.

För att få bukt med problem med kombinerade ledningar och ledningar med för låg kapacitet är Stockholm stads dagvattenstrategi att gå över från endast slutna dagvattensystem till en kombination med både öppna och slutna system, för att på så sätt möta de ökade nederbörds mängderna. Öppna dagvattenlösningar har oftast högre kapacitet samt kan ha ekonomiska fördelar vid anläggande och drift. De kan med en medveten gestaltning även ge mer värden i stadsmiljön i form av estetiska och pedagogiska värden.

*\*kombinerade ledningar innebär att spill- och dagvatten samlas i samma ledning och inte delas upp i de olika kategorierna spillvatten och dagvatten.*

### Underlag för analys:

- Platsobservationer 2017-10-02
- Dagvattenstrategi Stockholms stad, 2015
- Samlingskarta, 2017-06-12
- Inventering av ledningsnät, 2017

### Att ta fasta på:

- Rena det förorenade trafikdagvatten som kommer ner i parken vid kraftigt nederbörd.
- Förbättringsåtgärder behövs för att lösa problem med erosion och pölbildningar
- Inte använda befintligt ledningsnät eller bygga in system som har begränsad kapacitet.
- Flödet ner i parken vid mer vardagliga regn sker i huvudsak väster om Lilla Västerbron och skiljer sig därmed från flödesväg vid 100-årsregn.



*Pölbildningar på gångvägar vid regn.*



*Aktivitetsytor får begränsad användning vid regn.*

# Strategier för dagvatten- & skyfallshantering

Slutsatsen från analyserna av de olika underlagen är att en kombination av lösningar behövs för att hanteringen av regn med olika intensitet ska fungera på bästa sätt i parken. Så mycket vatten som möjligt ska kunna tas om hand utan att göra för stora ingrepp. Avvägningar behöver göras för att få så stor effekt som möjligt av de föreslagna lösningarna och för att anläggningarna ska vara hållbara och driftsäkra.

Strategin för att ta hand om både de mer vanligt förekommande regnen och för skyfall är att ta fram lösningar som placeras i parkens nordvästra del där de bedöms göra störst nytta. I det här området stör de inte nuvarande användning i någon större omfattning och de kulturhistoriska aspekterna kan beaktas på ett bra sätt. I övriga delar av parken föreslås mindre åtgärder, vid Lilla Västerbrons dropplinje och vid strandkanten mot Riddarfjärden. Här blir det viktigt att ta hänsyn till rådande grundvattennivåer och till de föroreningar som hittats på plats.

## Strategi för olika typer av regn

### Åtgärder vid vardagliga regn:

Vatten ska ledas och infiltreras. Lösningar innefattar genomsläppliga material, justerad höjdsättning och nya rännor som kan leda vatten. Aktivitetsytor och funktioner i parken ska kunna användas i större utsträckning än idag utan att påverkas av dessa regn.

### Åtgärder upp till 2-årsregn:

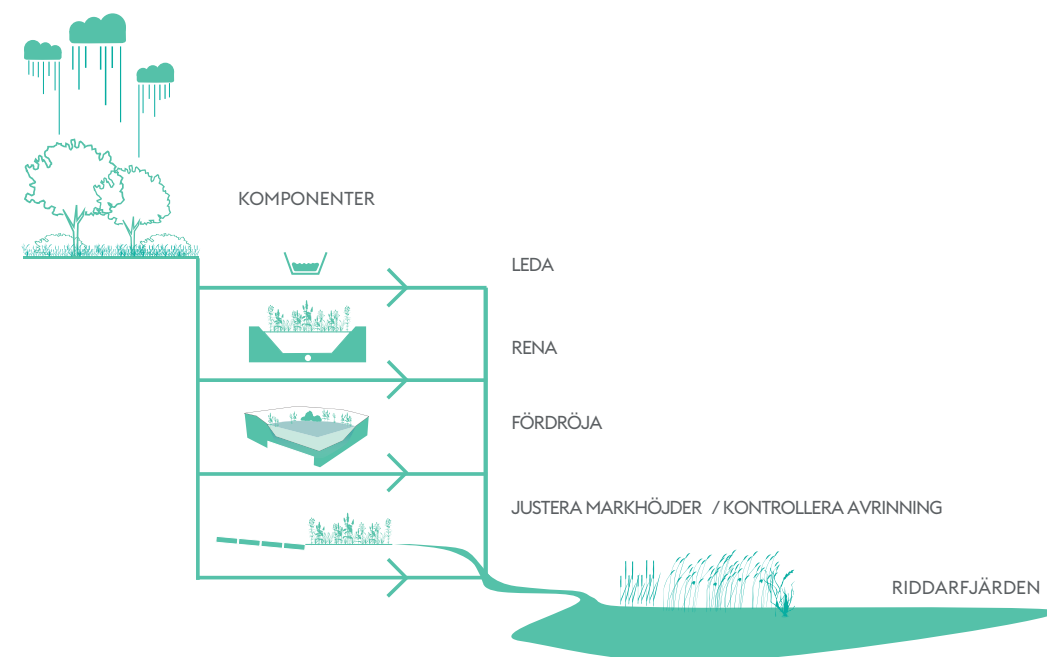
Vatten ska ledas och renas. Lösningar är rännor och anpassade växtbäddar med renande effekt, så kallade biofilter. Större översvämningar och pölar i parken ska undvikas och smutsigt vatten som kommer ner i parken från trafikytor ska tas om hand. Åtgärderna ska ge mervärden till parkmiljön.

### Åtgärder upp till 10-årsregn:

Vatten ska ledas och fördröjas. Lösningarna är rännor, torrdamm och kraftigare anvisningar i mark genom ny höjdsättning. Parkens funktioner ska kunna användas i större utsträckning även efter större regn och åtgärderna ska ge ett mervärde till parkmiljön.

### Åtgärder vid 100-årsregn:

Några större åtgärder föreslås inte eftersom regnet förekommer så sällan. Parken som helhet ska kunna ta om hand och fördröja dessa regn för att minimera skador på kringliggande fastigheter och infrastruktur. De åtgärder som föreslås för 10-årsregn ska utnyttjas och bidra till att dämpa flödet från 100-årsregnet. Mindre justeringar av markhöjder görs så att vattnet kan ledas mot Riddarfjärden på ett effektivt sätt.



Olika komponenter för dagvattenhantering används för att ta hand om vatten mellan inflödet i parken och Riddarfjärden som är recipient.

## Strategi för placering av åtgärder

1. Lösningar placeras så tidigt som möjligt i avrinningskedjan, nära inloppen.
2. Grävning undviks där det ligger förorening ytligt i marken.
3. Anläggningar placeras för att bevara så många som möjligt av de kvalitéer och användningsområden som finns i parken idag.
4. Förorenat dagvatten tas om hand separat för att minska belastningen på systemet.
5. Flöden leds till lågpunkter, dit de rinner naturligt.

# Åtgärder för dagvatten- & skyfallshantering

## 1. Regnparken

Vatten från kör- och gångbanor på Lilla Västerbron och Västerbronedfarten leds till en växtbädd där det fördröjs och renas. Växtbädden anpassas för att ta hand om partikelbundna föroreningar och lösta tungmetaller. Vattnet fördröjs i olika etapper för att ta hand om nederbörden från vardagliga regn upp till 10-årsregn. Vid större regn kan vattnet ledas vidare till Skyfallsdammen. Regnparken utformas så att vattnets väg åskådliggörs. Sittplatser, vattnet och växtlighet skapar nya lek- och upplevelsevärden.

## 3. Vardagsnyttan

Ytorna kring Lilla Västerbron iordningställs med genomsläppiga beläggningar och justerade höjder så att vatten inte blir stående i anslutning till de välanvända aktivitetsytorna. På detta sätt minskas ytornas slitage och de blir snabbare användbara efter regn. En täckt ränna anläggs under bron för att förbinda Regnparken med Skyfallsdammen. Rännan leder även bort vatten som idag samlas väster om bron redan vid vardagliga regn.

## 2. Skyfallsdammen

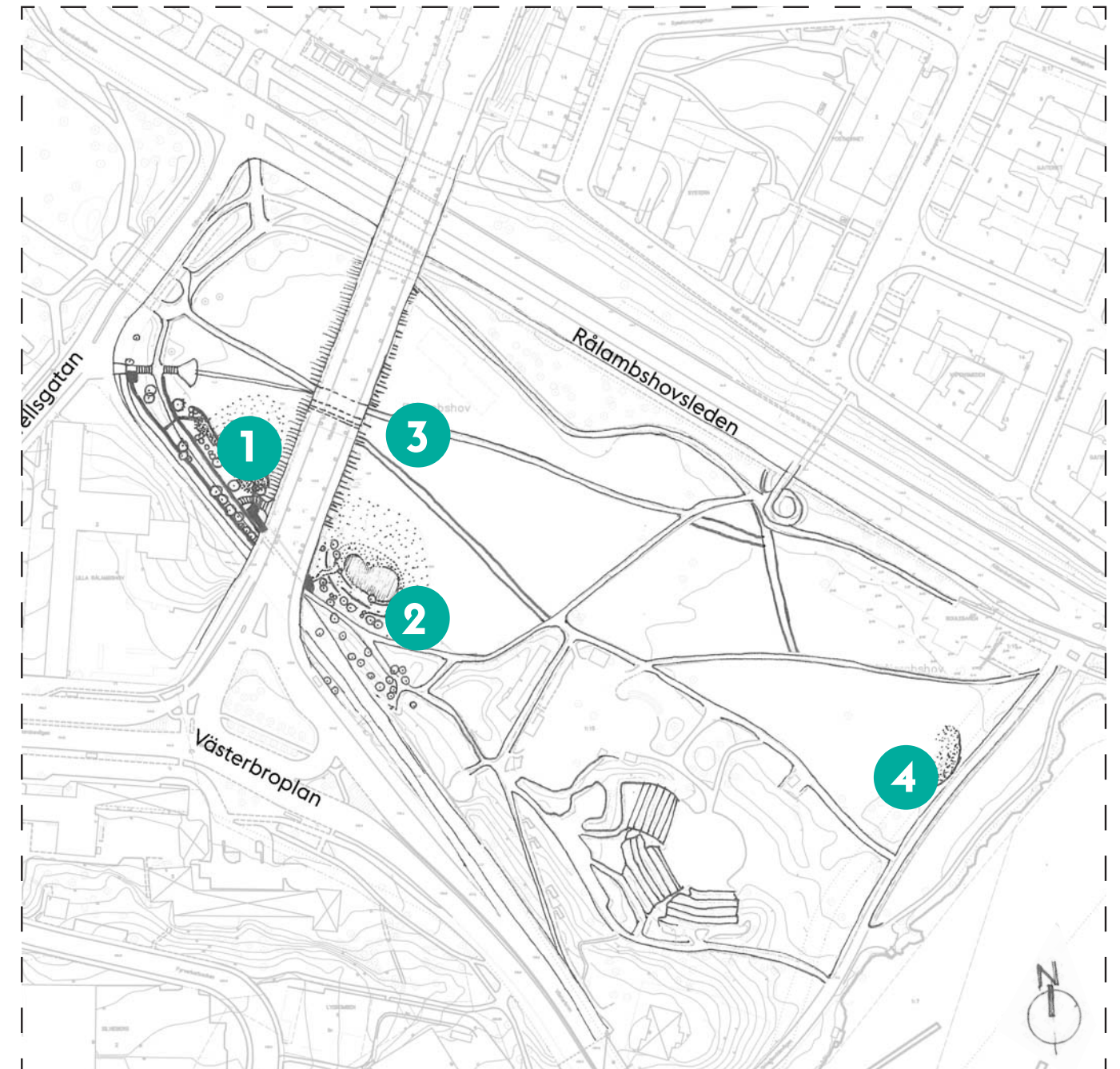
Dammen utformas som en sänka med en hårdjord yta i botten, anpassad för spontanidrott. Mot Västerbronedfarten förstärks sluttningen med gradängar. Vid regn större än 10-årsregn samlas vatten i sänkan som kan översvämmas medan ytor runt omkring snabbare blir torra. Övrig tid kan spelplanen användas för olika aktiviteter. Ett krossmagasin under planen underlättar för dagvattnet att sprida sig till omgivande jordlager och grundvattnet. Gradängerna blir vistelseplatser där man picknickar, tittar på det som händer på planen eller tar en rast från skateparken under bron.

## 4. Utloppet

Vid regn större än 10-årsregn blir det vattensamlingar längst ner i parken. Höjdsättningen på gräsytorna justeras så att vattnet lättare kan rinna ut över Smedsuddsvägen och vidare ut i Riddarfjärden. I vägbanan görs anvisningar för vattnets väg, som även kan verka farddämpande. Åtgärderna leder till att vattensamlingarna blir mindre och ytorna snabbare torrläggts efter skyfall. Vid stranden finns ytligt liggande föroreningar som saneras i samband med övriga åtgärder.

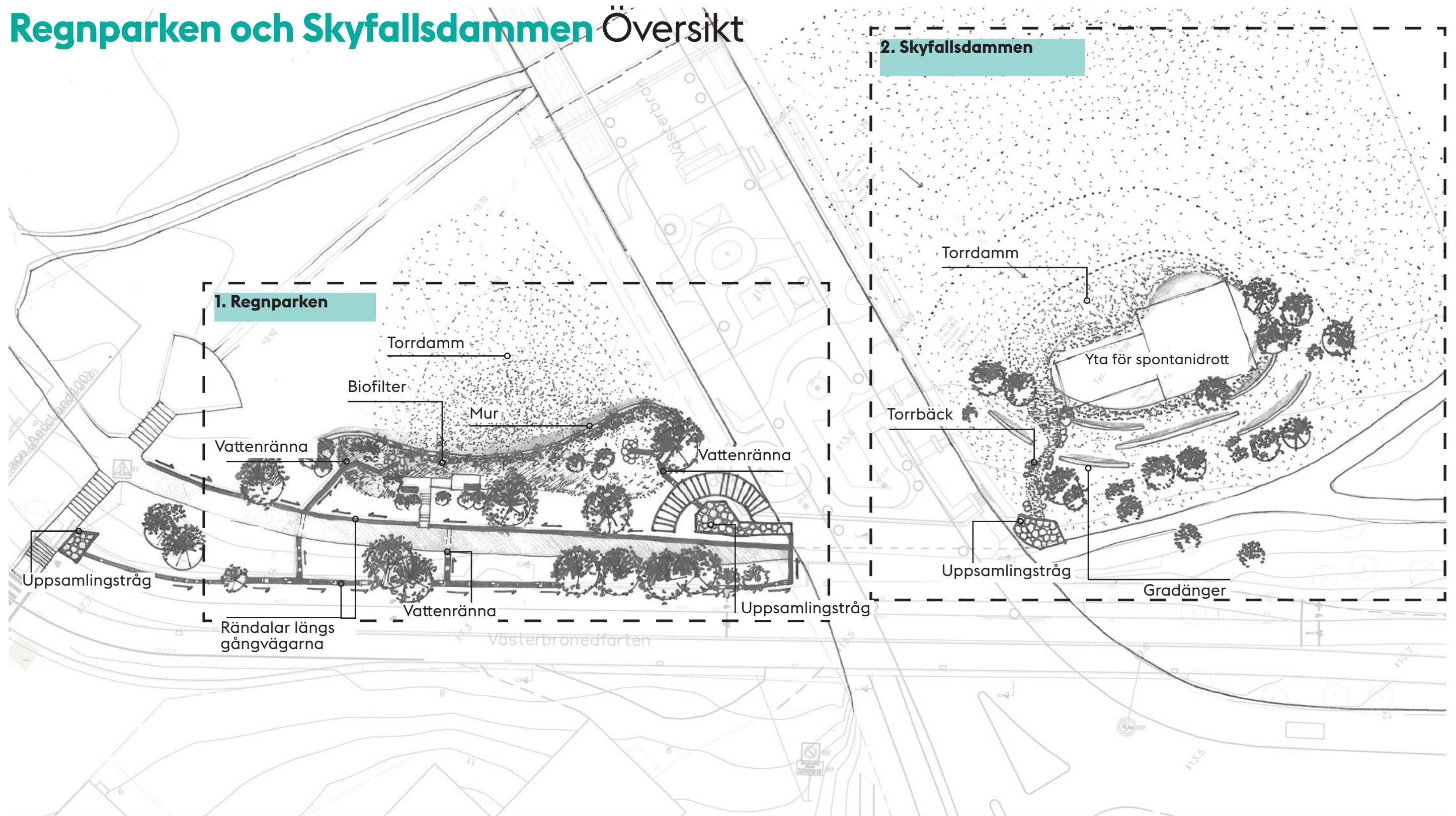
## Målbild

- Hålla aktivitetsytor och gångstråk så torra som möjligt under vardagliga regn.
- Minska erosion i parken vid kraftiga regn och skyfall.
- Minska föroreningsbelastningen på Riddarfjärden genom att rena smutsigt trafikvatten redan vid inloppen till parken.
- Minska belastningen på det befintliga ledningsnätet genom att ta hand om vatten i öppna lösningar.
- Dämpa effekter av skyfall och kraftiga regn i ett system av lösningar.
- Stärka ekosystemtjänsterna i parken och ge mervärden till parkens besökare.



# Åtgärder för dagvatten- & skyfallshantering

## Regnparken och Skyfallsdammen Översikt



1:500



# 1. Regnparken åtgärdsförslag

## Problem

- Förorenat trafikdagvatten rinner in i parken från Lilla Västerbron och Västerbronedfarten redan vid vardagliga regn. På samma ställe flödar vatten in även enligt skyfallssimuleringen.
- Dagvatten som idag leds från hårdgjorda ytor kring parken går i kombinerad ledning, som vid bräddning går direkt till Riddarfjärden.
- I slänter mot Västerbronedfarten blir det erosionsrisker redan vid måttliga regn.
- Vatten lägger sig på aktivitetsytor på grund av dålig avrinning och infiltration.

## Lösning

- Rännor fångar upp vattnet från Lilla Västerbron och Västerbronedfarten och leder det kontrollerat till parken.
- Ett biofilter\* anläggs som kan fördröja och rena dagvattnet från trafikytorna.
- Marklutningar justeras så att vatten från ett 10-årsregn samlas på en avgränsad plats i parken.

\* Biofiltret är en växtbädd där jordmassorna är anpassade för att ta hand om partikelbundna föroreningar och vattenlösta tungmetaller

## Konsekvenser

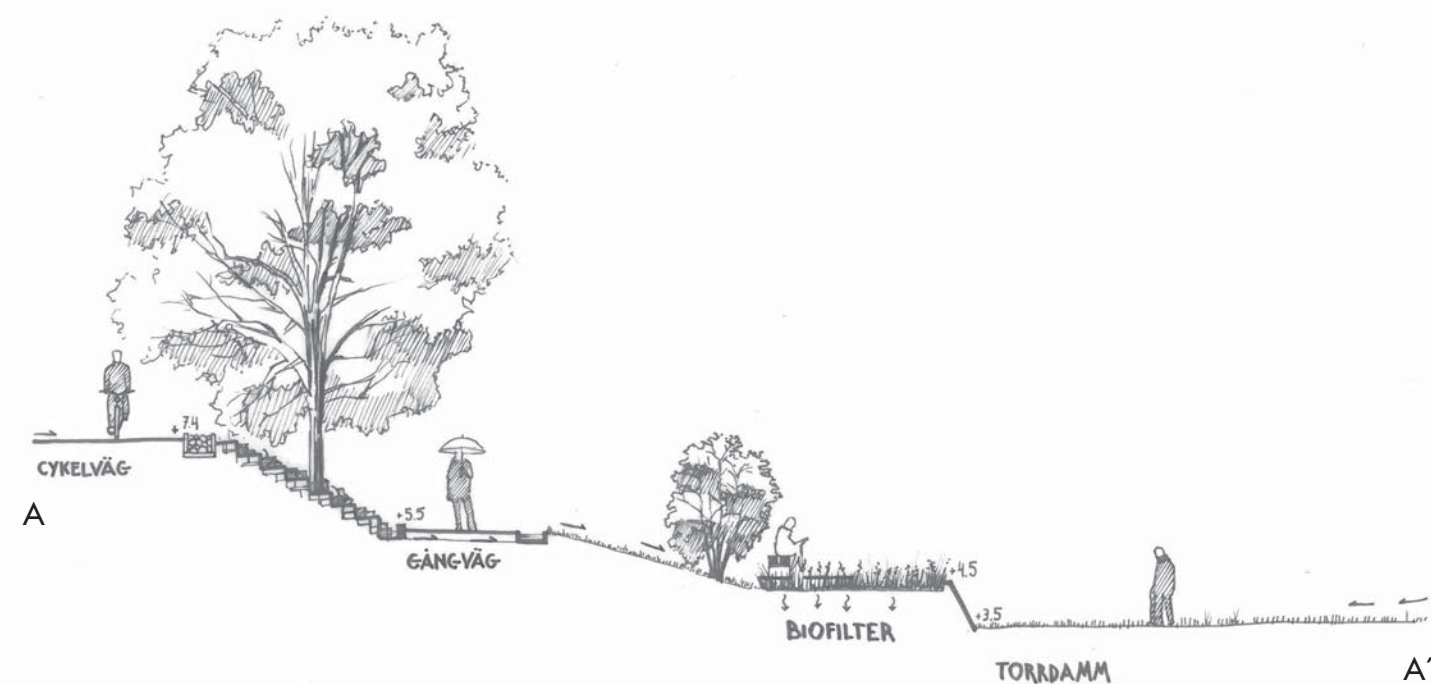
- En plats skapas som erbjuder nya rekreativa värden, t ex ökade promenadkvaliteter, sittplatser och blomning.
- En ny biotop med en ökad biodiversitet anläggs.
- Kringliggande evenemangs- och rekreationsytor blir snabbare användbara efter regn.
- Ett antal befintliga träd i dåligt skick mot Västerbronedfarten ersätts med nya ekar.
- Skötsel av biofilter är en ny uppgift för driftorganisationen.



## Vattnets väg

Regnvatten leds i rännor och uppsamligstråk ner till växtplanteringen som är den synliga delen av biofiltret. Rännorna utformas för att minska vattnets hastighet. Vattnet renas genom biofiltret och infiltrerar i marken. Biofiltret är dimensionerat för ett 2-årsregn. Vid större regn bräddar vattnet över muren och samlas i torrdammen och vid regn större än 10-årsregn rinner vattnet vidare till Skyfallsdammen. Regnparkens fördröjningskapacitet beräknas till 206 m<sup>3</sup>, vilket täcker fördröjningsbehovet av ett 10-årsregn med god marginal.

Regn som omhändertas: **Vardagliga regn - 2-årsregn - 10-årsregn**

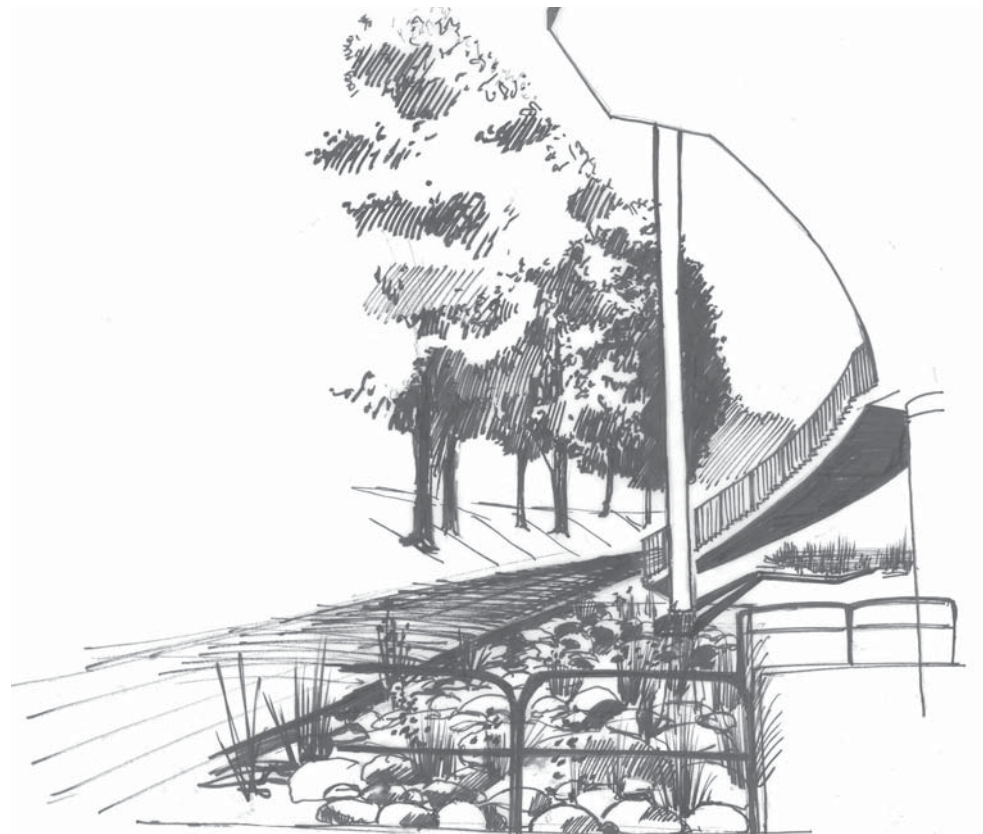


Sektion Regnparken

# 1. Regnparken åtgärdsförslag

## Material & utrustning

- Rännor längs gångvägar och uppsamlingstråg utförs i bearbetad granit. Rännorna i biofiltret utförs i corten.
- Muren utförs som en rubbelmur i granit.
- Sitterrasser möbleras med parkbänkar och i anslutning till dessa planteras blommande buskar.
- Barn och lekfulla vuxna kan röra sig genom biofiltrets plantering på hoppstenar i natursten.
- I biofiltrets växtbädd planteras växter som högvuxna gräs, lägre buskar och blommande växter som iris och fackelblomster.
- Rännor utformas så att vattenspeglar kvarstår efter regn.
- Ett antal befintliga lönnar upp mot vägen ersätts av ekar. I slutningen planteras blommande lökväxter.



## 2. Skyfallsdammen åtgärdsförslag

### Problem

- Det finns erosionsproblem i slänterna mot Västerbronedfarten redan vid måttliga regn, dessa befarsas bli värre vid skyfall.
- Vid 100-årsregn visar simulering på stora inflöden öster om Lilla Västerbron.
- Längs med skateparken där slitaget är som störst blir vatten stående vilket försvårar användning och ger ett tråkigt intryck.

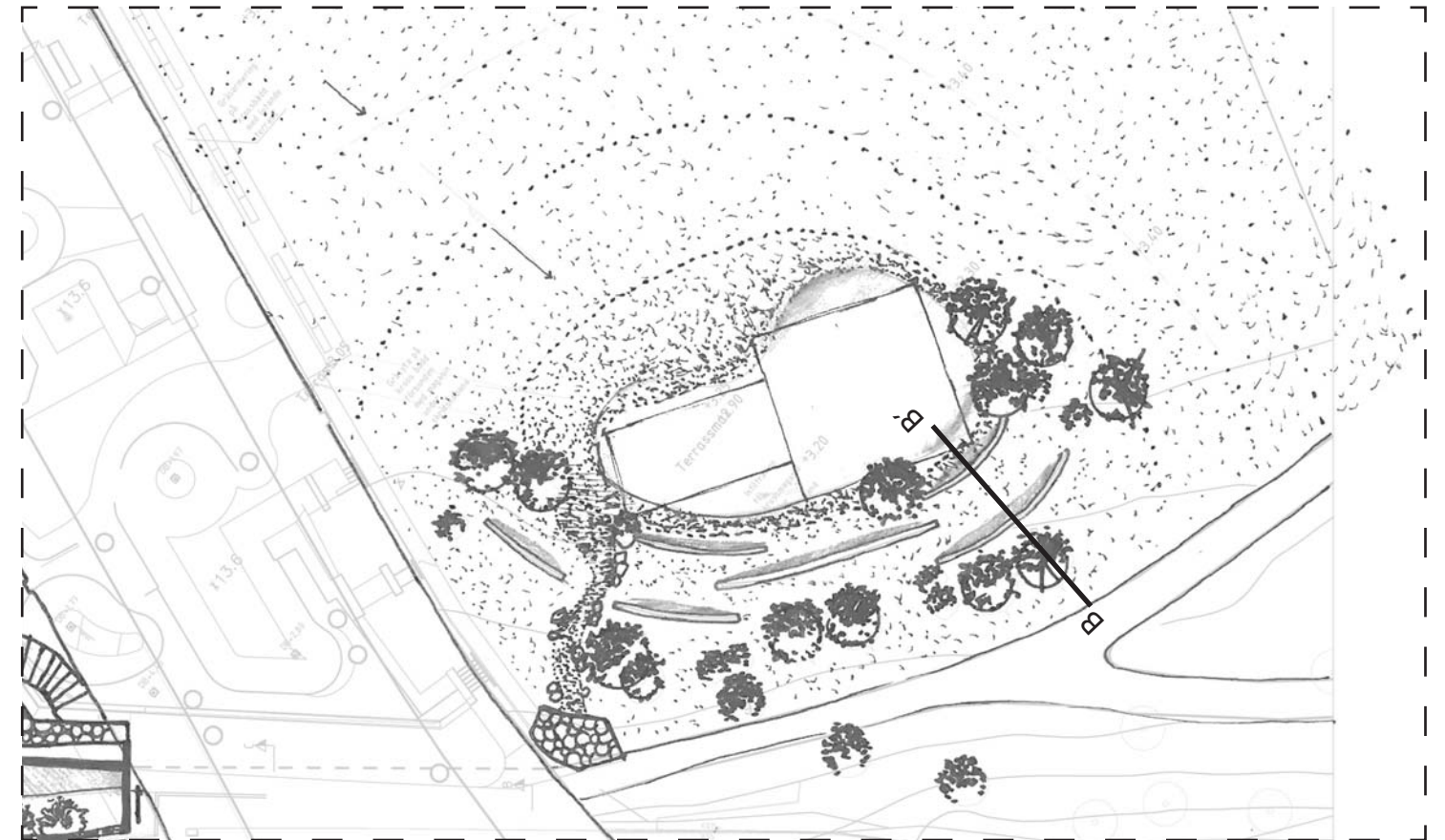
### Lösning

- Vid regn större än 10-årsregn leds vatten till en nedsänkt yta för spontanidrott som ligger nära inflödena.
- Den valda platsen nyttjas i lägre utsträckning än de ytor där vatten skulle lägga sig utan åtgärd.
- Dagvatten anvisas till ett inlopp som utformas för att minska erosion
- Under spelplanen anläggs ett krossmagasin som underlättar infiltration och ser till att ytorna kring planen oftast är torra vid regn mindre än 10-årsregn.

- Höjdsättning på intilliggande gräsytor justeras så att vatten rinner mot den nedsänkta spelplanen

### Konsekvenser

- I slänten ovanför spelplanen anläggs gradänger som ökar platsens attraktivitet för vistelse och rekreation.
- Den befintliga basketplanen ersätts med en plan som kan användas för olika slags spel och lekar och som kan spolas med is vintertid.



### Material & utrustning

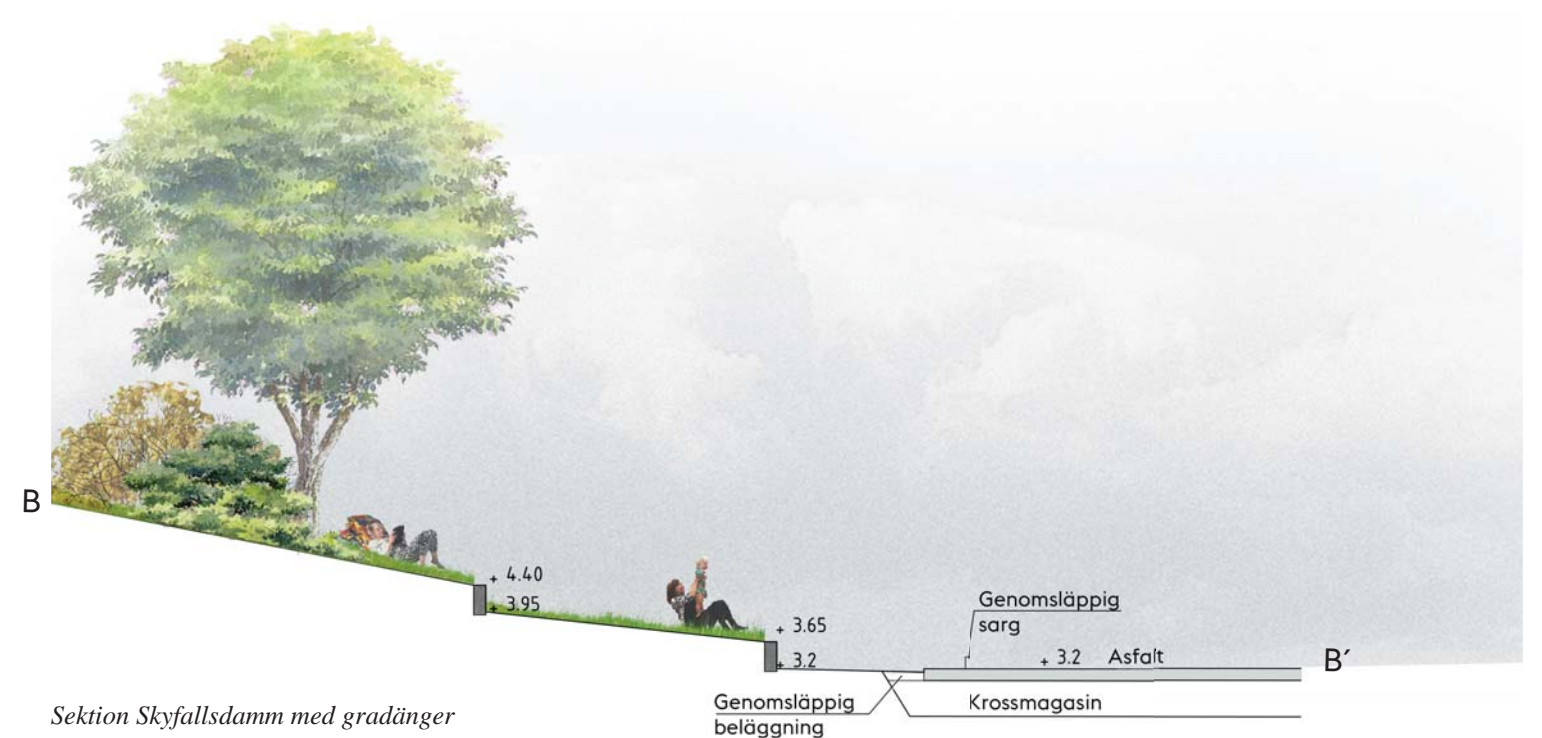
- Gradängmurarna utförs som blockstensmurar av granit med grov yta som anpassas väl till markens sluttning.
- Kring gradängerna planteras träd, blommande buskar och lökväxter.

### Vattnets väg

Vid regn större än 10-årsregn bräddar vattnet från Regnparkens torrdamm via en ränna under Lilla Västerbron mot Skyfallsdammen. Skyfallsdammen tar hand om detta vatten samt det vatten som faller på östra sidan om bron. Krossmagasinet under planen underlättar infiltrationen så att området närmast planen är torrt vid mindre regn.

Skyfallsdammen har en fördröjningskapacitet om drygt 150 m<sup>3</sup>. Tillsammans med Regnparken kan systemet fördröja ungefär dubbelt så mycket vatten som motsvaras av ett 10-årsregn. Vid större regn dämpas flödet av Skyfallsdammen och vattnet rinner sedan vidare ner mot Riddarfjärden.

Regn som omhändertas: **Vardagliga regn - 2-årsregn - <10-årsregn**



### 3. Vardagsnyttan åtgärdsförslag

#### Problem:

- På de välanvända ytorna som omger aktiviteterna under Lilla Västerbron, blir vatten stående. Det leder till försvårad användning och ökat slitage.
- Vatten som samlas öster om bron stoppas upp och det blir stora pölbildningar där gångvägen passerar.

#### Lösning:

- Ytorna som ligger längs Lilla Västerbrons "dropplinje" får en mer slitagetålig beläggning som vid skateparkens östra sida görs genomsläpplig, i gatsten med gräsfog, så att vattnet snabbt når Skyfallsdammen.
- Regnparken och Skyfallsdammen kopplas samman med justerad höjdsättning och en täckt ränna under bron så att de bildar ett sammanhållet system.

#### Konsekvenser:

- Pölbildningar som uppstår vid vardagliga regn minskar och större regn leds bort på ett bättre sätt.
- Löparbanan och längdhoppsgropens ansatssträcka flyttas lite åt norr för att ge plats för den nya rännan.



Genomsläpplig beläggning  
Kross  
Dräneringsledning

Ränna

Sektion Ränna

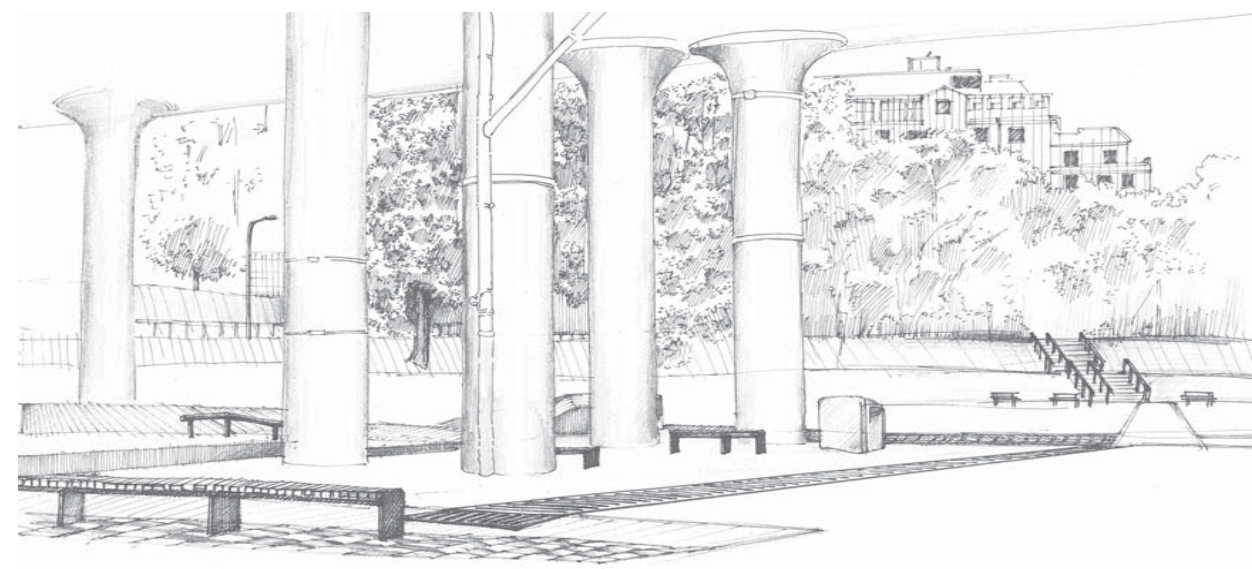
#### Material och utrustning

- Beläggning längs Lilla Västerbrons dropplinje utförs i storgatsten med gräsfog.
- Rännan under bron utförs med lock av perforerad plåt så att den ej hindrar skateboardåkning eller andra aktiviteter under bron.

#### Vattnets väg

Regnvatten infiltrerar direkt i mark i mer genomsläppliga beläggningar. Vatten från området öster om Lilla Västerbron rinner längs rännan under bron så att vattnet kan nå Skyfallsdammen. Rännan tar hand om såväl mindre regn som bräddning från Regnparkens torrdamm vid 10-årsregn.

Regn som omhändertas:  
**Vardagliga regn - 10-årsregn**



# 4. Utloppet åtgärdsförslag

## Problem:

- Gräsytan i nedre delen av parken ligger något lägre än omgivningen. Vatten blir stående här.
- Det finns en svag höjdrygg mellan gräsytan och Riddarfjärden.
- Biltrafik och cyklar på Smedsuddsvägen håller ofta för hög fart då vägen tolkas mer som en gata än en parkväg.
- Mellan Smedsuddsvägen och Riddarfjärden finns markföroreningar.

## Lösning:

- Markhöjder i parkens nedre del justeras så att vatten kan ledas ut Riddarfjärden utan att bli stående
- Den försänkning i kantstenen som redan finns blir kvar.
- Stråk i gatsten över Smedsuddsvägen visar vattnets väg och hjälper till att reducera trafikens hastighet.
- Ytliga föroreningar vid stranden saneras.

## Konsekvenser:

- Gräsytor i nedre delen av parken blir snabbare användbara efter större regn.
- Risken för att vatten blir stående och lakar ur djupare liggande föroreningar minskar
- Trafikens hastighet på Smedsuddsvägen reduceras.

### Vattnets väg

Vid regn motsvarande 100-årsregn rinner vattnet i parken ner mot Riddarfjärden. Höjder i parkens nedre del justeras lokalt så att vattnet blir mindre djupt stående och ytorna snabbare torra efter regn. En skyfallssimulering med den föreslagna åtgärden inlagd visar att denna relativt enkla lösning ger en förhållandevis stor effekt på stöleken hos de ytor som blir stående under vatten vid ett eventuellt 100-årsregn.

Regn som omhändertas: **Vardagliga regn - 100-årsregn**

### Material

- Stråken över vägen utförs i smågatsten med fris av storgatsten.



Perspektiv från Smedsuddsvägen mot Rålambshovsleden, med föreslaget stråk av smågatsten som leder vatten över gatan



# Etappindelning

Åtgärderna som föreslås i programmet kommer att genomföras i etapper så att störningar kan minimeras och så att större avstängningar under längre perioder kan undvikas. En etappvis utveckling medger också att utvärdering och uppföljning kan göras stegvis och erfarenheter kan succesivt lyftas in i arbetet.

Etappindelningen är en uppskattning och den kan behöva ändras beroende av aktiviteter och evenemang i parken samt finansiering och resursfördelning.

## Etapp 1 - Skyfallsdammen

Skyfallsdammen med gradänger, nedsänkt spontanidrottsyta, erosionssäkrad slänt samt nivåjusterade gräsmattor. Genomförande planeras till hösten 2018.

## Etapp 2 - Regnparken

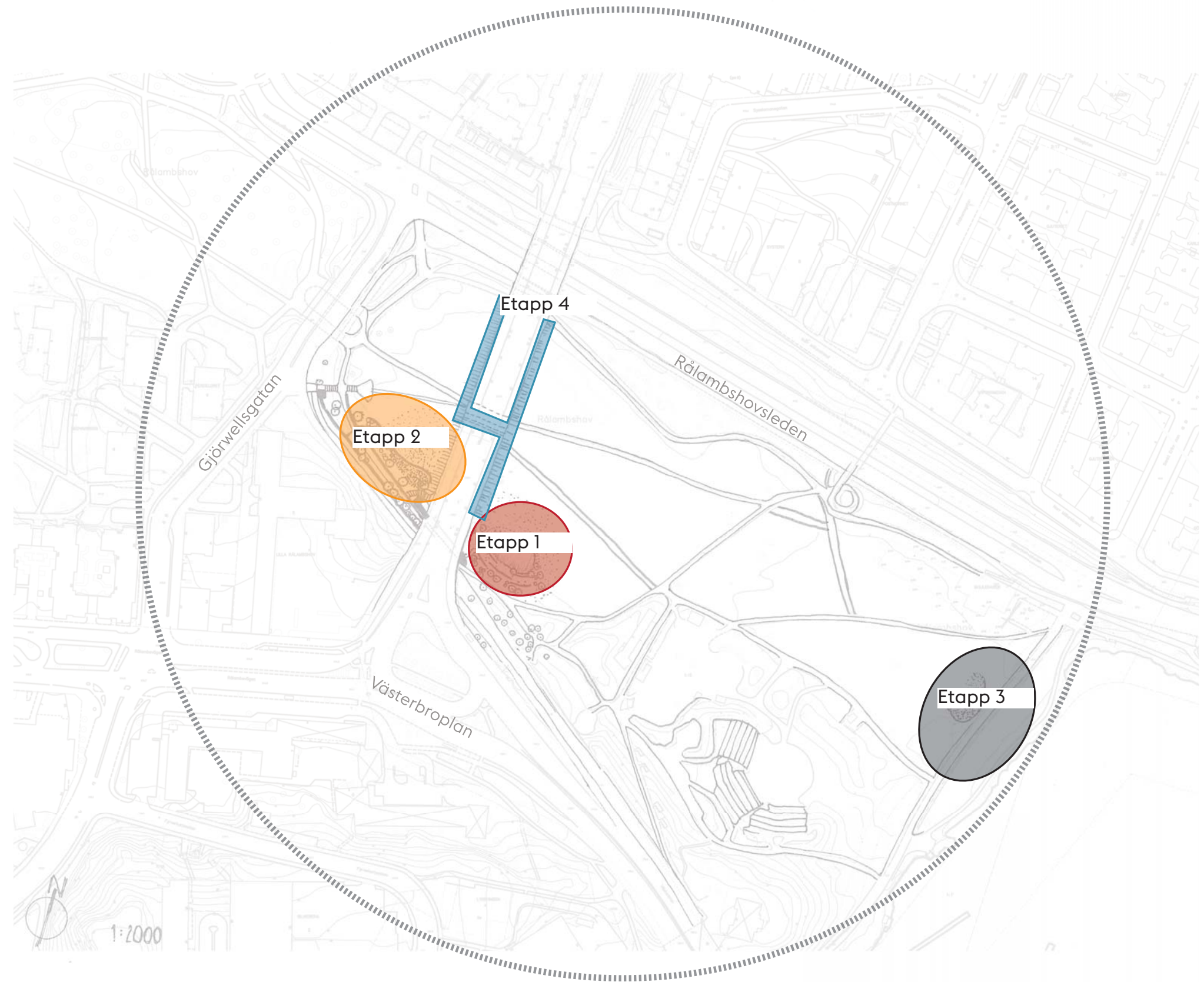
Regnparken med biofilter och torrdamm. Anläggande av nya rännor som samlar vatten från Västerbronedfarten och Lilla Västerbron. Genomförande planeras till 2019.

## Etapp 3 - Utloppet

Justering av markhöjder på gräsmattor vid utloppet mot Riddarfjärden, nedsänkningar av kantsten längs Smedsuddsvägen och sanering av föroreningar i mark längs stranden. Genomförande planeras till 2019-2020.

## Etapp 4 - Vardagsnyttan

Genomsläpplig beläggning och justerade markhöjder vid aktivitetsytorna runt Lilla Västerbron. En nya täckt ränna som leder vatten under marken och förbinder Regnparken med Skyfallsdammen. Genomförande planeras till 2020-2021.



# Uppföljning & skötsel

## Uppföljning

Det finns en del osäkerhetsfaktorer som medför att det slutliga systemet med dagvatten- och skyfallsåtgärder kan vara över- eller underdimensionerat. Man kan till exempel inte med säkerhet säga hur mycket vatten som flödar in i parken vid olika regn eftersom det finns osäkerheter i hur stor andel vatten som det befintliga ledningsnätet faktiskt tar hand om. Exploaterings- eller ombyggnadsåtgärder inom tillrinningsområdet kan också påverka inflödet av dagvatten. Därutöver går storleken på framtida regn inte helt att förutse.

Uppföljningar av anläggningarnas funktion bör göras när de varit i drift ett tag. Om exempelvis systemet visar sig vara överdimensionerat kan man undersöka om det går att styra mer vatten till anläggningen och därigenom ytterligare avlasta ledningsnätet och minska bränningsrisker.

För att ta reda på hur biofiltret i regnparken fungerar och hur mycket föroreningar som samlas där bör provtagningar göras. Det kan ge en bild av behovet av utbyte av substrat och ge ökad kunskap om hur mycket förorenat dagvatten som kan omhändertas i en anläggning av den här storleken. På vilket sätt och hur ofta som provtagning ska göras bör specificeras i en särskild skötselplan.



Regnträdgård i Paris. Foto My Peensalu

## Kommunikation

Både om anläggningarna visar sig fungera väl eller om det finns brister, kommer åtgärderna att kunna tjäna som exempel att dra lärdom av vid byggnation av liknande anläggningar runt om i staden. Det är angeläget att kommunicera vilka val som har gjorts för de aktuella anläggningarna och varför. Det är också viktigt att på ett lättillgängligt sätt kunna förmedla till parkens besökare vad anläggningarna har för funktioner och varför de ser ut som de gör. Det kan till exempel göras genom informationsskyltar och särskilda parkvandringar.

## Välkommen till Rålis regnpark

När det regnar leds vatten från kringliggande gator och parkvägar till den här planteringen. Växterna och jorden hjälper till att rena det smutsiga vattnet. Växtbädden är särskilt anpassad för att ta hand om partikelbundna föroreningar och lösta tungmetaller.

Regnparken minskar belastningen på ledningsnätet och andelen smutsigt vatten som når Riddarfjärden minskar. Dessutom ökar den biologiska mångfalden och planteringen ger mervärden till parken och dess besökare. En lösning med många vinster!

### För att regnparken ska behålla sin funktion:

- Provtagning på jorden sker vart xx år.
- Jorden byts ut när gränsvärden för föroreningar har uppnåtts.
- Gammal jord omhändertas på varsamt sätt.

### Felanmälan

[www.stockholm.se/tycktill](http://www.stockholm.se/tycktill)  
08-651 00 00

### Vid frågor kontakta

Kungsholmens stadsdelsförvaltning  
08-508 090 00



## Skötsel

Det är särskilt viktigt att anläggningarnas fördröjande och renande funktion säkerställs över tid. Vid överlämnande till driftorganisationen ska därför en skötselplan ha tagits fram.

Skötsel och underhåll av den här typen av anläggningar finns sedan tidigare inte i Kungsholmens parker. Genom att ta del av kunskap från drift av liknade anläggningar, exempelvis i Norra Djurgårdsstaden eller i Malmö stad kan en bra strategi för skötsel och kontroll utarbetas.

### Exempel på delar som bör ingå i en skötselplan

- Rengöring och rensning av rännor och uppsamlingsstråg.
- Provtagning och analys av substrat, dvs jordmassor, i biofilter, med föreskrivna intervall och angivna gränsvärden.
- Utbyte av substrat för bibehållen reningsfunktion. Provtagningen ska hjälpa till att visa när utbyte behöver göras. Substrat får inte bytas oftare än absolut nödvändigt eftersom det är förenat med kostnader, transporter och deponi.
- Krav på växtmaterial. Växter som byts ut ska ersättas med likvärdiga. Växtligheten ska gynna biologisk mångfald och pollination. Växter ska tåla både torrperioder och kortare tid i stående vatten.
- Bibehållna marknivåer. Skålade gräsmattor ska hållas intakta. De är avvägda för att fördröja och leda vatten.

# Utveckling & fortsatt arbete

## Utveckling dagvattenhantering

Idag rinner en del av vattnet på Lilla Västerbrons trafikytor ner i parken över brons kantbalk. Detta indikerar att vattnet inte rinner till brunnar och ner i stuprör som egentligen är avsett. Regnparken som föreslås väster om bron är utformad för att kunna ta hand om dagvatten från dessa ytor men anläggningen har kapacitet att omhänderta mer dagvatten än vad som troligen kommer att rinna dit i dagsläget. Som en mera långsiktig åtgärd bör en lösning tas fram för hur vatten från hela Lilla Västerbrons befintliga stuprör kan fördröjas och renas och därigenom minska belastningen på ledningsnätet. Möjliga tillkommande lösningar kan till exempel vara bi-konsoler\* på eller under bron, med vidare avledning av dagvatten till Regnparken respektive Skyfallsdammen.

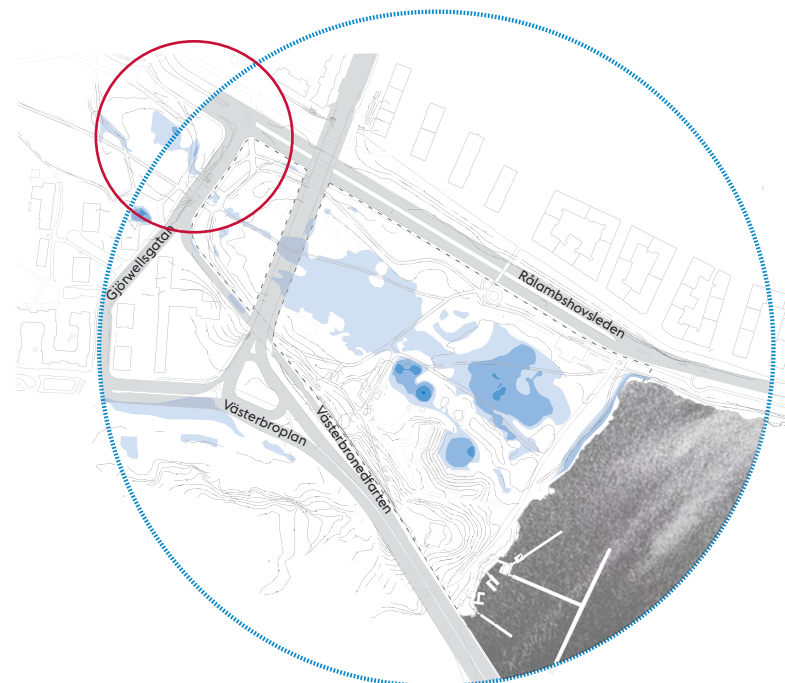
*\*konsoler som bär boxar som innehåller olika fraktioner av pimpstensjordar och växter, där vatten kan fördröjas, renas och ledas vidare.*



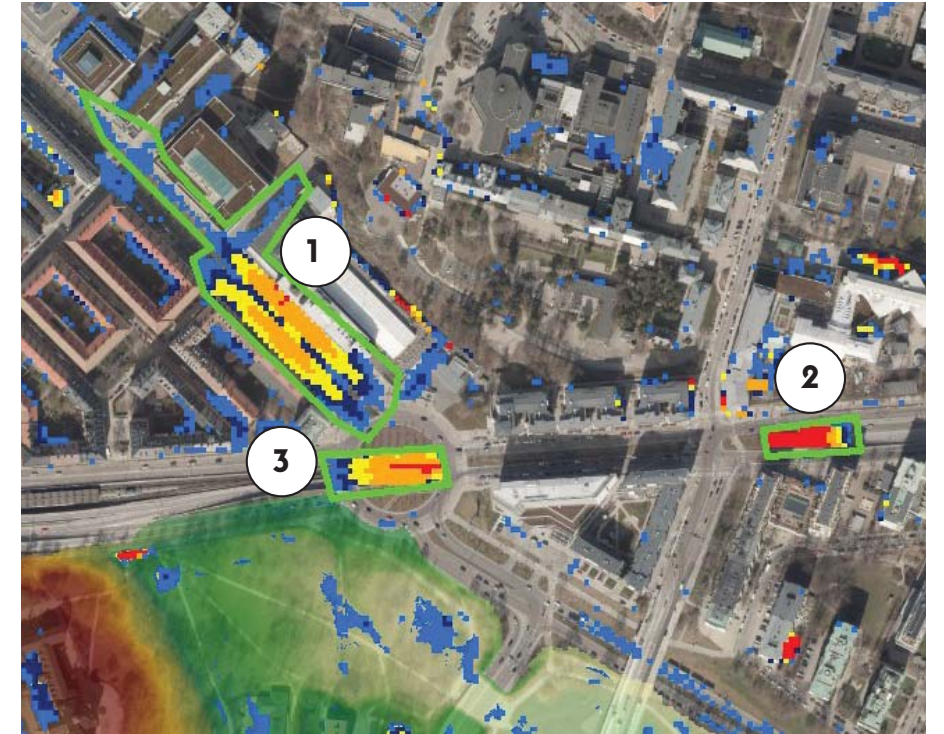
*Bi-konsoler på fasad, bild från idéprojekt, URBIO.*

## Utveckling skyfallskontroll

Under Gjørvellsgatan, i den befintliga gång- och cykeltunneln kommer det bli ett stort inflöde av vatten i händelse av ett skyfall, detta visar de skyfallsmodelleringar som är utförda. Modelleringen visar också att stora mängder vatten kommer att samlas längre upp i avrinningsområdet, vid Lindhagensplan. Om det i ett fortsatt arbete med klimatanpassning av staden visar sig vara lämpligt att leda mer vatten mot Rålambshovsparken, än vad som idag naturligt rinner dit, kan fördröjande åtgärder vidtas i anslutning till gång- cykeltunneln under Gjørvellsgatan. En torrdamm skulle exempelvis kunna anläggas i Konradsbergsparken, för att vid ett skyfall minska flödet in och genom Rålambshovsparken.



*Den lilla cirkeln visar området kring Gjørvellsgatan där Konradsbergsparken och Rålambshovsparken möts.*



*Resultat från skyfallsmodelleringen för Stockholm stad som visar tre punkter där vatten beräknas ansamlas vid skyfall; 1. Lindhagensgatan, 2. tunnelmynningen för Drottningholmsvägen, 3. tunnelmynningen för tunnelbanan. I verkligheten kommer vattensamlingarna vid tunnelmynningarna att rinna in i tunneln, men det går inte att visa i modelleringen av tekniska skäl.*



# Källor

"Klimatindikatorer för nederbörd i Stockholm" (Miljöförvaltningen/SLB-analys) Rapport under framtagande, våren 2018.

SMHI, definitioner, <https://www.smhi.se/professionella-tjanster/professionella-tjanster/statistik-och-data/aterkomsttider-for-extremt-vader-1.14134>

Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, 2015-03-09 (Stockholms stad)

Historiska kartor (Stadsdelsförvaltningen, Stadsarkivet, Stockholmskällan)

Rapport antikvarisk förundersökning, Dnr: 4.4/3626/2017 November 2017 till januari 2018 (Stadsmuseet)

Parkplan Kungsholmen, del 1 och 2, 2017. (Kungsholmens stadsdelsförvaltning)

Rålambshovsparken, plan för reinvesteringar, ökad tillgänglighet och stärkta ekosystemtjänster, 2015 (Kungsholmens stadsdelsförvaltning)

Sociotopkartan, Stockholm.se

Grönytefaktor (GYF) Rålambshovsparken, genom C/O City, 2017-12-13. (UR-BIO, Miljöförvaltningen)

Trädinventering Rålambshovsparken 1505\_Rev 160217 inklusive Trädkartor Rålambshovsparken\_Rev\_160217 (Arbor konsult & Landskapslaget)

Biotopkartan 2009 <http://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>

Ekdatabasen 2006 <http://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>

Pilotprojekt Rålambshovsparken, stärkta ekosystemtjänster och anpassning för skyfall. C/O City projekt, 2017 (WSP, Miljöförvaltningen)

Skyfallsmodellen, den fördjupade för Rålambshovsparken, översvämningsskartor 2017-05-19 (WSP och Stockholm Vatten & Avfall)

PM Avrinning till Rålambshovsparken vid ett 100-årsregn, 180212 (WSP)

PM Kontrollberäkning av fördröjningsanläggning, 180131 (WSP)

PM Grundvattenmätningar i Rålambshovsparken 180115 (WSP)

Sondering av jord vid sättning av grundvattenrör (WSP)

Delrapport 6 Översiktlig miljöteknisk undersökning av ytjord Rålambshovsparken, 2015. (Geosigma)

Åtgärdsinriktad miljöteknisk undersökning av jord inom del av Rålambshovsparken, januari 2016 (Geosigma)

Brunnar och ledningsnät, inventering med lista och bilder, maj 2017 (WSP)

Rapport Rålambshovsparken - hydrogeologisk utredning - infiltrationskapacitet - markmodell - ledningsnät, oktober 2017 (WSP)

Ledningar skatepark, VA ritningar 101W5101, Bygghandling 2009-10-19. (Vectura/Trafikkontoret)

DWG underlag  
Baskarta Rålambshovsparken, 2017-05-22  
Digital markmodell  
Samlingskarta dat. 2017-06-12 (WSP)

