

Rapport



Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret

Dagvattenutredning för detaljplan för Carlandersplatsen och Renströmsparken

Granskad

Göteborg 2013-04-26

Dagvattenutredning för detaljplan för Carlandersplatsen och Renströmsparken

Rapport

Datum	2013-04-26
Uppdragsnummer	61471356059
Utgåva/Status	Granskad

Piotr Kozakowski
Uppdragsledare

Olov Sjöbergh
Handläggare

Kjell Norberg
Granskare

Rambøll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 61471356059

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och förutsättningar	1
2.	Områdesbeskrivning	1
2.1	Nuläge	1
2.1.1	Lokalisering och markägförhållanden	1
2.1.2	Markförhållanden och geoteknik	2
2.1.3	Nuvarande dagvattenförhållanden	3
2.2	Förslag till detaljplan	3
2.2.1	Nyetablering	3
2.2.2	Framtida dagvattenförhållanden	4
3.	Bestämning av dagvattenflöden	4
3.1	Metodik	4
3.2	Delområden och dimensionerande flöden	5
4.	Recipienter och åtgärdsbehov	5
4.1	Klassning av recipienter	5
4.2	Klassning av avvattnade ytor och analys av föroreningsbelastning	6
4.3	Göteborgs kommuns principer för dagvattenhantering	6
4.4	Funktionskrav på åtgärder	6
5.	Dagvattenförhållanden efter genomförd detaljplan och föreslagna åtgärder	8
6.	Referenser	9

Bilagor

<i>Bilaga 1</i>	<i>Översiktskarta</i>
<i>Bilaga 2</i>	<i>Plankarta detaljplan</i>
<i>Bilaga 3</i>	<i>Befintligt VA-ledningssystem - plan</i>
<i>Bilaga 4</i>	<i>Avledning av dagvatten – skissartad karta</i>
<i>Bilaga 5</i>	<i>Ytor och flöden - beräkningar</i>
<i>Bilaga 6</i>	<i>Utbyggnadsplaner – plan</i>
<i>Bilaga 7.1</i>	<i>Principförslag omhändertagande dagvatten - plan</i>
<i>Bilaga 7.2</i>	<i>Principförslag fördröjningsmagasin Humanisten – sektion A-A</i>
<i>Bilaga 7.3</i>	<i>Principförslag infiltrationsanläggning – sektion</i>
<i>Bilaga 8</i>	<i>Investerings- och driftskostnader</i>

Dagvattenutredning för detaljplan för Carlandersplatsen och Renströmsparken

Rapport

1. Bakgrund och förutsättningar

Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret planerar nya bostäder och verksamheter vid Carlandersplatsen och Renströmsparken. Området ligger i stadsdelarna Johanneberg och Lorensberg, cirka 2 kilometer söder om Göteborgs stadskärna, se översiktskarta i Bilaga 1. Detaljplanen var på samråd under hösten 2012.

Ramböll har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för detaljplaneområdet.

2. Områdesbeskrivning

2.1 Nuläge

2.1.1 Lokalisering och markägoförhållanden

Planområdet innefattar delar av Humanisten på Göteborgs Universitet, Carlandersplatsen och följande fastigheter [1, 2]:

- Trollspisberget/Högåsberget och naturmarken tillhör fastigheten Lorensberg 706:41 och ägs av Göteborg Stad
- Fastigheten Lorensberg 21:1 som innefattar Humanisten och Språkskrapan och som ägs av Akademiska Hus
- Johanneberg 15:26, vid Volrat Thamsgatan som ägs av Wallenstam Fastighets AB
- Gatu- och torgyta ägs av kommunen

Området gränsar i norr till Renströmsparken och i sydost till Carlanderska sjukhuset. I väster gränsar planområdet till Trollspisbergets/Högåsbergets östra sluttningar. Bernard Karlgrens promenadstig löper genom den västra gränsen, från Volrat Thamsgatan norrut mot Renströmsparkens södra delar.

2.1.2

Markförhållanden och geoteknik

Området är till stora delar redan bebyggt med bostäder, verksamheter och gatumiljöer. Den västra delen av planområdet består av delar av Trollspisberget/Högåsberget och är mycket kuperat med berg som sluttar kraftigt österut ned mot de bebyggda delarna runt Carlandersplatsen. Berget är ställvis täkt med tunna jordlager men större partier av kalt berg förekommer också. Ädellövträd förekommer frekvent på sluttningen som är klassat som höga naturvärden, klass 2 [3].

Humanistens västra sida ligger på nivån cirka + 40 meter över havet (möh). Carlandersplatsen ligger på nivån cirka + 31 möh. Här består marken till stor del av hårdgjorda ytor. Trollspisbergets/Högåsbergets högsta nivåer ligger på cirka + 90 möh. De högsta nivåerna inom planområdet ligger utmed Bernhard Karlgrens gångväg i väster, där nivån ligger på cirka +54 möh.

Det geotekniska underlaget [4] visar att jordlagren i västra, söda och nordöstra delen av planområdet är tunna och att berg i dagen förekommer frekvent här. I sydöstra delen, nära Carlandersplatsen är jordlagren mäktigare med 1 – 2 meter fyllnadsmaterial underlagrat av cirka 8 meter lera. Leran underlagras i sin tur av friktionsjordlager.

Stabilitetsförhållandena har bedömts vara tillfredsställande inom hela planområdet. Grundläggning av de nya husen kommer att ske på berg i dagen eller tunt jordtäckte. För de planerade byggnaderna bedöms därför inga sättningar komma att uppstå. Omfattande sprängningsarbeten krävs för den nya bebyggelsen. Befintlig, närliggande bebyggelse bör därför skyddas för att minska risken för skador.

Rambøll har tagit del av bergtekniska och hydrogeologiska förutsättningar som undersökts i området [5]. Grundvattenbildningen sker i huvudsak på de delar av planområdet som inte är bebyggda. Eftersom den obebyggda marken i planområdet till stora delar är brant och består av kalt berg eller tunna jordlager, är ytavrinningen hög och grundvattenbildningen förhållandevis liten. Med nya byggnader kommer grundvattenbildningen att minska.

Sammanställda mätningar av grundvattennivåer i området visar på en grundvattenströmning i jordlagren som sker norrut utmed Eklandagatan, ner mot Korsvägen och Södra vägen. Grundvattennivåerna vid Carlandersplatsen ligger cirka 6 meter under markytan. Grundvattennivåerna i berggrunden är okänd, vid läge för planerade byggnader. De bedöms dock vara påverkade av bebyggelse, installationer och tunnlar i Trollspisberget/Högåsberget. Med ny grundläggning i djupa bergschakter kan påverkan på berggrundsmagasinet grundvattennivåer inte uteslutas. Det kan medföra avsänkning av grundvattennivåerna i omkringliggande jordlager. Påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren vid Carlandersplatsen kan ge konsekvenser längs med Eklandagatan och längs Södra vägen.

Flera av byggnaderna utanför men nära planområdet är grundlagda med träpålar till fast botten. Det innebär att de är känsliga för grundvattensänkning, eftersom träpålarna då riskerar att angripas av röta och försvagas, vilket kan leda till sättningsskador på husen. Besiktning av husen rekommenderas utifrån dessa skäl men också utifrån risken för skador från kommande sprängningsarbeten.

2.1.3

Nuvarande dagvattenförhållanden

En vattendelare har identifierats på Trollspisberget/Högåsberget och genom de norra delarna av Humanistens huvudbyggnad, se Bilaga 2. Planområdet avvattnas idag till befintligt kombinerat ledningssystem, se Bilaga 3 och 4. Yt- och dagvatten från delavrinningsområde 1 avrinner till Carlandersplatsen och Eklandagatan. Vatten från delavrinningsområde 2 avrinner mot Renströmsparken och Mannheimers väg i norr.

Idag avleds dagvattnet från delavrinningsområde 1 i kombinerat ledningssystem från Carlandersplatsen norrut ner till breddningspunkt BB5576 i Korsvägen, se Bilaga 4. Bräddningen sker där till Mölndalsån i höjd med Svenska Mässan. Det som inte bräddas avleds vidare till Scandinavium där det bräddas en gång till (punkt BB5577) och då till Mölndalsån i höjd med Valhallas parkering. Vatten som inte bräddas avleds till Kodammarnas pumpstation (Marieholm) i en avskärande kulvert längs Mölndalsån.

Från Renströmsparken avleds kombinerat ledningssystem via Olof Wijksgatan, Södra vägen och Berzeliegatan mot Scandinavium där det bräddas (BB5578) i höjd med Sten Sturegatan, se Bilaga 4. Breddning sker här mot kanalen (Fattighusån) i centrala delarna av staden. Därefter bräddas det en gång till i Skånegatan i höjd med Scandinavium (BB5577) och avleds mot Mölndalsån.

Avloppsvattnet från de olika delarna av planområdet avleds alltså i slutändan mot samma bräddningspunkt (BB5577) vid Scandinavium.

Nederbörd från Trollspisberget/Högåsberget avrinner idag ner mot befintlig bebyggelse och gatumiljöer i centrala och östra delen av detaljplaneområdet. Dagvattnet samlas upp utmed befintliga byggnader och i gatumiljöerna med tillhörande dagvattenbrunnar och ledningssystem, se Bilaga 3.

För det dagvatten, som kommer ifrån planområdet och dess närmaste omgivningar finns idag ingen utjämning av dagvattenflöde. Ytorna inom planområdet fördelar sig på hårdgjorda ytor som gator och parkeringar (38 %), takytor (15 %) samt naturmark/park och grönytor (47 %), se Bilaga 5:1.

2.2

Förslag till detaljplan

2.2.1

Nyetablering

Detaljplanen utförs för att förtäta bostäder och utöka verksamheterna för Göteborgs Universitet. Inom detaljplaneområdets norra del planeras för utökning av Humanistens lokaler med cirka 7 000 kvm [1, 2].

Vid Carlandersplatsen och utmed Volrat Thamskatan planeras för nya byggnader med bostäder, handel, tekniska anläggningar och parkeringar på en yta av cirka 10 000 kvm och i 20 – 25 bostäder, se Bilaga 2 och 6. Befintlig tunnel och tryckstegringsstation byggs in i botten av de nya byggnaderna väster om Carlandersplatsen.

Eklandagatan kommer att byggas om där den passerar Carlandersplatsen. Carlandersplatsen görs om till en plats för rekreation och möten genom att torg och anlagda grönytor skapas/utökas.

- 2.2.2 Framtida dagvattenförhållanden
Ytorna inom planområdet kommer efter att samtliga delar är klara fördela sig på hårdgjorda ytor som gator och parkeringar (38 %), takytor (29 %) samt naturmark/park och grönytor (34 %), se Bilaga 5:2. Jämfört med dagens förhållanden kommer andelen naturmark/park och gröna ytor minska med 29 %. Andelen hårdgjorda ytor som gator och parkeringar kommer att vara i stort sett oförändrad (38 %) medan takytorna kommer att öka med cirka 95 %, se Bilaga 5:3.

Den förändrade ytanvändningen kommer att leda till andra avrinningsförhållanden än dagens. Förslag till justeringar och kompletteringar av befintligt dagvattensystem kommer att tas fram för att kompensera och åtgärda kommande förändringar i avrinningsförhållanden.

3. Bestämning av dagvattenflöden

3.1 Metodik

För beräkning av dimensionerande vattenföringar har rationella metoden använts. Dimensionerande vattenföringar har beräknats ur formeln:

$$Q_{\text{dim}} = q \cdot A_r$$

där: q - regnintensitet vid vald återkomsttid och varaktighet,
 A_r - reducerad area, $A_r = \varphi \cdot F$,
 F - avrinningsområdets storlek,
 φ - avrinningskoefficient.

Hela avrinningsområdet har delats i lämpliga delområden. För respektive delområden bestäms reducerad area som är en fiktiv yta. Vid beräkning av arean tillämpas normalvärden för avrinningskoefficienter för olika ytor enligt följande:

- tak $\varphi = 0,9$
- hårdgjord yta (gator, parkeringar) $\varphi = 0,8$
- naturmark/park (kuperad, bergig mark) $\varphi = 0,2$

Rationella metoden bygger på att regnets varaktighet sätts till den erforderliga rinntiden för att hela avrinningsområdet skall medverka till vattenföringen i beräkningspunkten.

Aktuell regnintensitet har bestämts för det specifika området i Göteborg. För beräknad regnvaraktighet (lika med rinntid) och vald återkomsttid ($T = 10$ år) har motsvarande regnintensitet bestämts. Vattenföringar har beräknats med formeln ovan för följande alternativ:

- nuvarande förhållanden,
- förhållanden efter områdets utbyggnad

3.2 Delområden och dimensionerande flöden

Planområdet har delats upp i 2 delavrinningsområden (se Bilaga 2 och 6).

Delavrinningsområde 1 ligger i södra delen av planområdet och delavrinningsområde 2 utgör norra delen av planområdet. Avvattning inom respektive delavrinningsområde presenteras i kapitel 2.1.3.

Avrinningsområdena mättes in på kartan och storleken på områdena redovisas i bilaga 5:1 och 5:2. Flöden beräknades enligt metodik beskriven i kapitel 3.1. Flöden för respektive delavrinningsområde i dagens läge redovisas i bilaga 5:1 (Flöde idag). Flödena är beräknade för nederbörd med 10 års återkomsttid.

Flödena har sedan bestämts för den planerade utbyggnaden av planområdet. Även dessa värden är beräknade för nederbörd med 10 års återkomsttid och redovisas i bilaga 5:2 (Flöde plan). Delavrinningsområde 1 får en ökning av flödet med ca 20 %. Detta är markerat i bilaga 3:3 med fet stil. Delavrinningsområde 2 får ett oförändrat flöde.

Den genomförda analysen av dagvattenavrinningen visar på en relativt liten förändring av dagvattenflöden efter den planerade utbyggnaden av planområdet. Det totala flödet blir ca 90 l/s större efter utbyggnaden (en ökning från ca 480 l/s till 570 l/s, se bilaga 5:3). Årsflöde kommer att ökas med ca 20 % (en ökning från ca 17000 m³ till ca 20000 m³, se bilaga 5:4).

4. Recipienter och åtgärdsbehov

4.1 Klassning av recipienter

Dagvatten från det aktuella planområdet avrinner till befintligt kombinerat ledningssystem, se kapitel 2.1.3. Recipienter för dagvatten och bräddvatten från kombinerat ledningssystem är Mölndalsån och Fattighusån.

Miljöförvaltningen har arbetat fram riktlinjer och riktvärden för avloppsvattenutsläpp till dagvatten och recipienter [6]. Enligt Miljöförvaltningen har Mölndalsån ekologiskt värde klass 2 (skyddsvärd) och Fattighusån ekologiskt värde klass 1 (mindre skyddsvärd).

- 4.2 Klassning av avvattnade ytor och analys av föroreningsbelastning
Högfrekventerade parkeringar samt industriområden där det finns risk för att verksamheten kan förorena dagvatten klassas enligt Göteborg Kretslopp och Vatten (tidigare Göteborg VA-verk) [7] som klass 1. Halvcentrala områden, p-platser (ej högfrekventerade), lager, kontor och lättare industri klassas som klass 2. Inom detaljplaneområdet för Carlandersplatsen och Renströmsparken bedöms avvattnade ytor som klass 2.

Det bedöms att föroreningsbelastning i dagvatten som transporteras till recipienter blir i princip oförändrad efter planerad utbyggnad av detaljplanområdet.

Takmaterial, som koppar och zink, vilka kan ge tungmetallföroreningar i dagvatten, bör undvikas helt vid utförande av nya byggnader.

- 4.3 Göteborgs kommuns principer för dagvattenhantering
När nya områden planeras bör man följa följande principer [6]:
- Dagvatten bör hanteras så lokalt och nära källan som möjligt för att minimera uppkomsten av flöden och föroreningar.
 - Dagvatten från hårdgjorda ytor ska fördröjas och om möjligt, renas genom LO (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten) innan det avleds till diken, recipienter eller ledningar.
 - I sista hand kan dagvatten avledas direkt till ledningsnätet.

Vidare rekommenderas att minska flöden och föroreningstransporten till recipienterna och dagvattnet ska tas om hand lokalt inom tomtmark, så långt som möjligt. I områden med kombinerat system innebär det avlastning av det allmänna va-ledningsnätet med minskad risk för översvämningar samt bräddning på ledningsnätet till recipienter. Om förutsättningar saknas för fullständigt LOD, ska dagvattenflödet utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnätet och recipienter.

- 4.4 Funktionskrav på åtgärder
Kommande bebyggelse bör utföras så att dagvattnet kan tas om hand inom planområdet i största möjliga utsträckning. Några av de föreslagna åtgärderna kan utföras på allmän platsmark medan andra bör utföras på enskilda fastigheter.

Ramböll föreslår att fördröjd avledning skall genomsyra dagvattenhanteringen i planområdet. Vidare bör LOD utföras såväl tidigt i avrinningssystemet men också längre nedströms. LOD bör utföras både på enskild och också allmän mark för att få en effektiv fördröjning av flödet vid dimensionerande regn. På det viset kan tillfällena när ledningssystemet bräddas minska, vilket är ett miljömål för recipienterna.

En magasineringsvolym motsvarande 10 mm nederbörd eftersträvas. För det aktuella planområdet innebär det en volym på ca 230 m³.

Total potentiell möjlig utjämningsvolym har uppskattats till ca 500 m³ (för lokalisering se Bilaga 7:1) vilket täcker det beräknade behovet för planområdet

med stor marginal. Det innebär att under projekteringsskedet kommer det att finnas möjlighet för optimal lokalisering och utformning av utjämningsmagasin med önskad volym.

Ramböll föreslår att dagvatten från nya byggnader och objekt hanteras enligt förslag redovisade i Tabell 1 och i Bilaga 7:1, 7:2 och 7:3.

Tabell 1 Förslag till dagvattenhantering

Nr.	Byggnader / objekt	Förslag på omhändertagande	Ansvar för skötsel och underhåll
1	Natur- och dagvatten från Bernard Karlgrens promenadstig	Leds i rensat och höjdjusterat dike utmed promenadstigen norrut till Renströmsparken. Från Lennart Torstenssonsgatan leds vattnet i anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning till damm i Renströmsparken.	Göteborgs Stad
2	Humanistens nya takytor i nordväst (Hörsalar och restaurang m.m)	Leds till fördröjningsmagasin av makadam/sprängsten och därefter via anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning i Renströmsparken och vidare till damm i Renströmsparken.	Fastighetsägare och Göteborgs Stad
3	Humanistens övriga takytor i norr och nordost	Föreslås skickas via anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning till torrt utjämningsmagasin som tillåts att fyllas i samband med nederbörd. Efter utjämning leds vattnet vidare till damm i Renströmsparken. Utjämningsmagasinet placeras mellan Renströmsgatan och Mannheimers väg.	Fastighetsägare
4	Humanistens "Språkskrapan"	Leds till befintlig dagvattenavledning mot Carlandersplatsen efter eventuellt LOD på enskild tomtmark, exempelvis hålstén av betong som besås med gräs	Fastighetsägare
5	Bostäder och verksamheter i södra delen av området	Takvatten och dagvatten leds till fördröjningsmagasin utfört med makadam eller sprängsten alternativt LOD på enskild	Fastighetsägare och Göteborgs Stad

		tomtmark. Efter fördröjning skickas vattnet till infiltrationsanläggning på Carlandersplatsen, se nedan.	
6	Infiltrationsanläggning (gräsbeklädd) på Carlandersplatsen	Dessa utförs med en övre och nedre del. Den övre möjliggör viss fördröjning och infiltration och den nedre leder vattnet till friktionsmaterial under leran.	Göteborgs Stad

LOD på enskild tomtmark kan förslagsvis utföras med något av följande:

- Infiltration av takvatten på gräsytor
- Gröna tak
- Genomsläppliga beläggningar
- Betonghålstén (gräsbeklädd)
- Infiltration i stenfyllningar (stenfyllningsmagasin i svackdiken)
- Genomsläpplig asfalt (drift- och skötselrutiner rekommenderas)
- Små, öppna dagvattenkanaler nära husen
- Små, grunda och lokala dagvattendammar
- "Rain gardens", växtbevuxet infiltrationsdike (grusfraktion)

Krav på utförande och skötsel av dessa anläggningar bör tas fram, formuleras i detaljplanen samt informeras till fastighetsägarna tidigt i projekteringsskedet. Drifts- och investeringskostnader framgår av Bilaga 8.

Förslag till omhändertagande av dagvatten utgår enligt förfrågan ifrån skriften "P90 Dimensionering av allmänna avloppsanläggningar" [9]. Det föreslås också att åtgärder utformas i samklang med skriften "P105 – Hållbar dag- och dränvattenhantering" [11] och "En långsiktigt hållbar dagvattenhantering" [10].

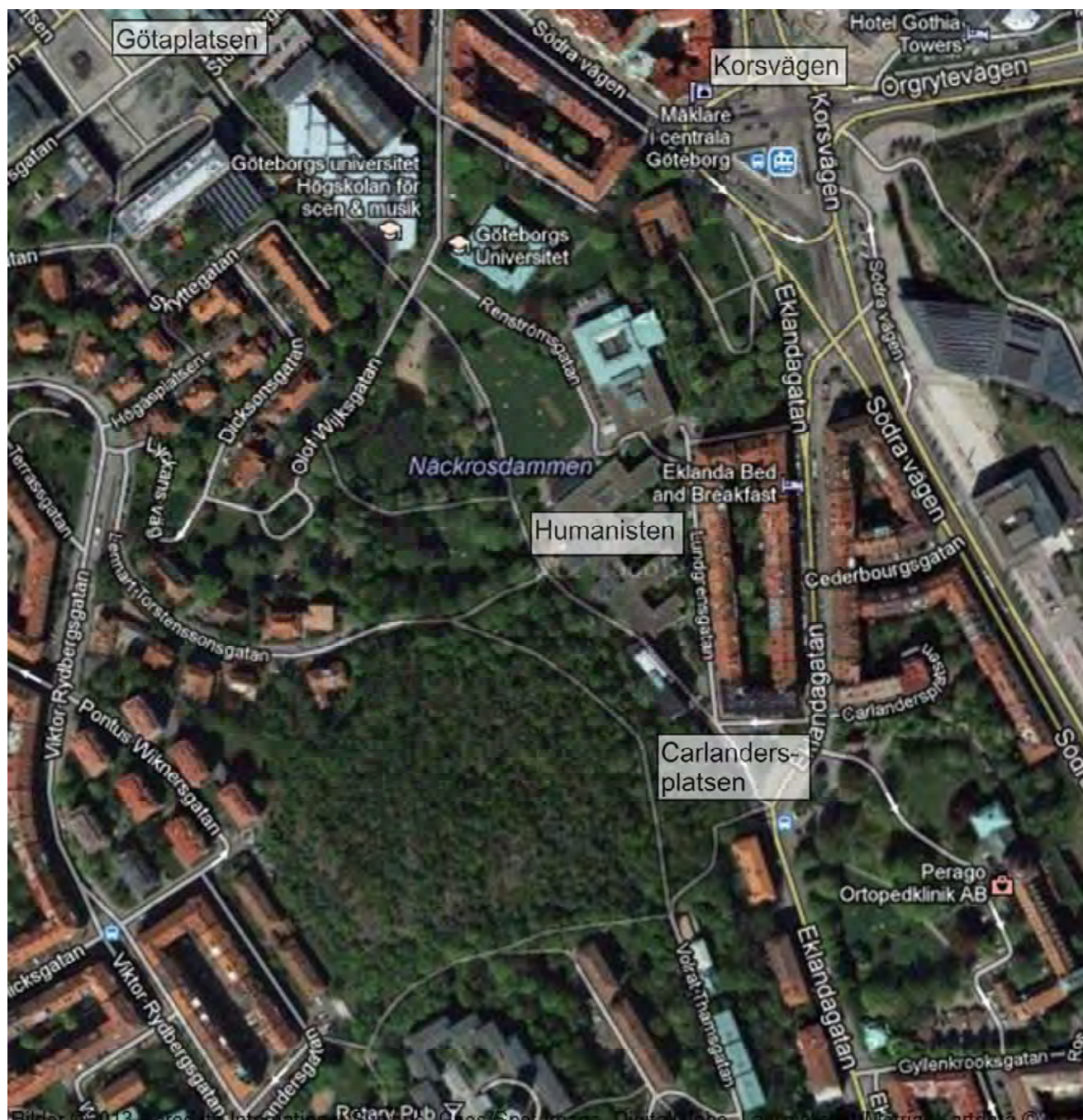
5. Dagvattenförhållanden efter genomförd detaljplan och föreslagna åtgärder

Åtgärder av den typ som föreslagits kommer att ha en flödesutjämnande effekt, men även reducera föroreningsinnehållet i dagvattnet på grund av avsättning av partiklar. Fosfor och tungmetaller som bly, koppar och zink är i mycket hög grad partikelbundna, men även kväve förväntas reduceras till viss del.

Flödesutjämning medför att utjämningsmagasin (perkolutionsmagasin) som planeras anläggas inom planområdet kan behandla en betydlig del av dagvattenflödet, vilket kan ge ytterligare föroreningsreduktion.

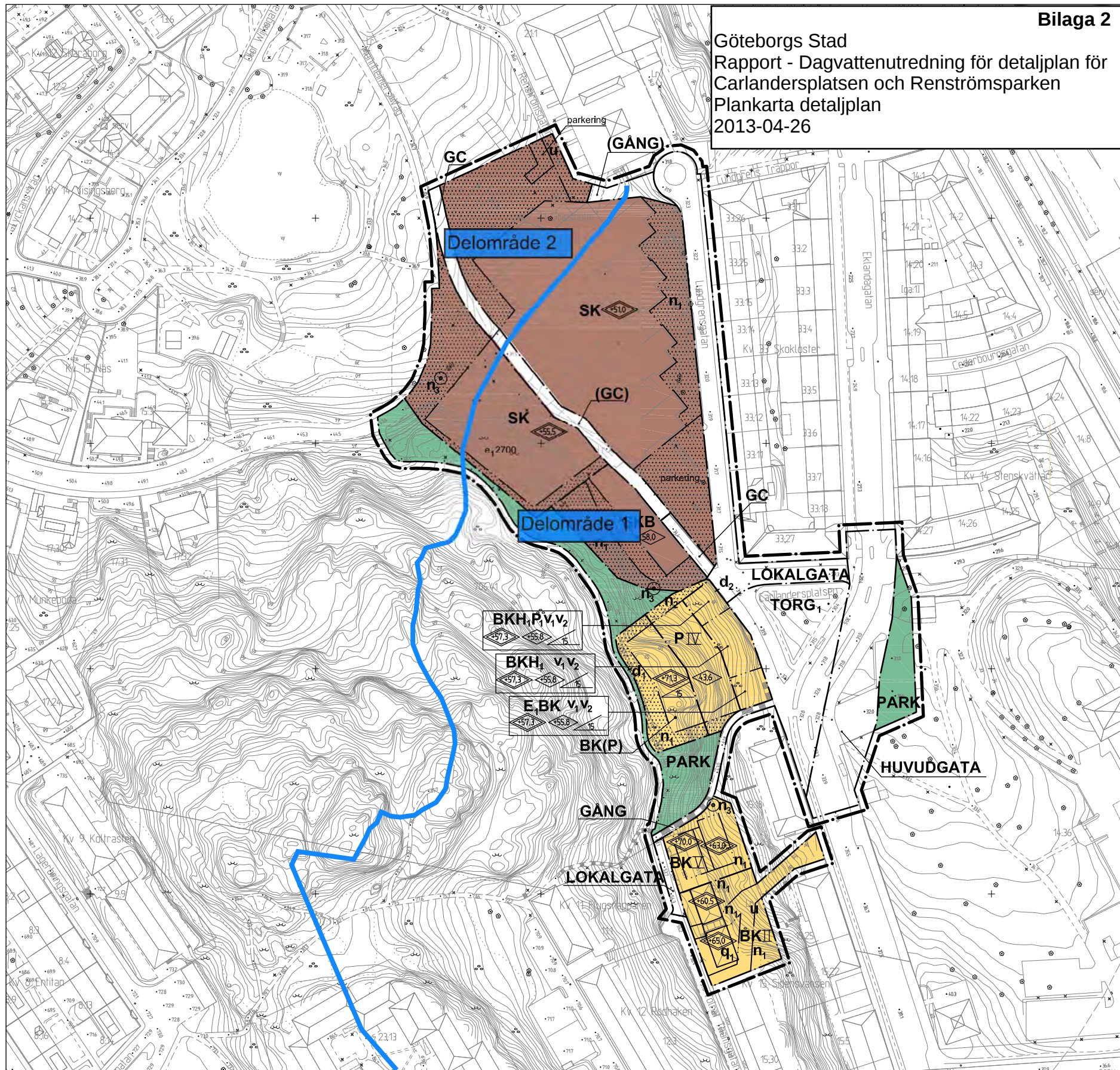
6. Referenser

- [1] Genomförandebeskrivning. Detaljplan för bostäder och verksamheter vid Carlandersplatsen och Renströmsparken inom stadsdelarna Lorensberg och Johanneberg i Göteborg. Samrådshandling, Göteborg 2012-09-15. Göteborgs Stad, fastighetskontoret.
- [2] Detaljplan för bostäder och verksamheter vid Carlandersplatsen och Renströmsparken. Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. Samrådshandling, september 2012.
- [3] Carlandersplatsen och Renströmsparken. Natur- och landskapsanalys. Calluna 2012-06-15
- [4] PM Geoteknik, Sweco Infrastructure AB, Förhandskopia 2013-03-20
- [5] "Bergteknisk utredning, hydrogeologisk undersökning, radonundersökning" - Bergab, Förhandskopia 2013-03-31
- [6] "Dagvatten, så här gör vi!" - Handbok för kommunal planering och förvaltning, Göteborgs Stad, Kretsloppskontoret 2010-10-05
- [7] "Dagvatten inom planlagda områden" - Göteborgs VA-verk, januari 2001, version 2003-02-12
- [8] Avropsförfrågan dagvattenutredning. Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. 2012-12-14.
- [9] P90 - Dimensionering av allmänna avloppsanläggningar. Svenskt Vatten, mars 2004.
- [10] En långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Planering och exempel. Peter Stahre, Svenskt Vatten, mars 2004.
- [11] P105 – Hållbar dag- och dränvattenhantering. Råd vid planering och utformning. Svenskt Vatten, Augusti 2011.



Bilaga 2

Göteborgs Stad
Rapport - Dagvattenutredning för detaljplan för
Carlandersplatsen och Renströmsparken
Plankarta detaljplan
2013-04-26



BETECKNINGAR PÅ PLANKARTAN

- Linje som ligger 3 m utanför planområdets gräns
 Användningsgräns
 Egenskapsgräns

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela området. Endast angiven användning och utformning är tillåten.

1. ANVÄNDNING AV ALLMÄN PLATS

- | | |
|--------|---|
| GÅNG | Gångväg |
| (GÅNG) | Gångväg. Får överbyggas med kvartersmark. Gångväg ska beredas fri höjd av min 3,0 m |
| GC | Gång- och cykelväg |
| (GC) | Gång- och cykelväg. Får överbyggas med kvartersmark. Gång- och cykelväg ska beredas fri höjd av min 3,0 m |

- | | |
|-------------------|-----------------------------------|
| HUVUDGATA | Gata i huvudnät |
| LOKALGATA | Gata i lokalnät |
| PARK | Parkområde |
| TORG ₁ | Torgområde. Pa
anordnas endast |

2. ANVÄNDNING AV KVARTERSMARK

- | | |
|----------------|---|
| B | Bostäder |
| E ₁ | Tekniska anläggningar
i våning I |
| H ₁ | Handel i bottenvåningen
får utgöras av livsmedel
med max 300 m ² BTA |
| K | Kontor |

- | | |
|----------------|--|
| P | Parkering |
| P ₁ | Parkering i våning 1 |
| (P) | Parkeringsvåningar får byggas över med bostäder och kontor |
| S | Skola / utbildning |

3. BEGRÄNSNINGAR AV MARKENS BEBYGGANDE

- | | |
|---|---|
|  | Byggnad får inte uppföras.
Väderskydd för cykel-
parkering får uppföras |
|  | Högsta antal våningar |
|  | Marken skall vara tillgänglig
för allmänna underjordiska
ledningar |
|  | Minst en körbar passage ska
finnas i plan 1 mellan
egenskapsgräns d_1 - d_2 för
tillgänglighet till befintlig
VA-tunnel |
|  | Park och naturområde
skall bibehållas |
|  | Landskapskaraktär med
park och naturområde
skall bibehållas |
|  n_3 | Träd skall bevaras. Sjuka
eller skadade delar får
avlägsnas efter samråd med
botaniska expertis |
|  | Största byggnadsarea i m^2 |
|  parkering | Parkering får anordnas |

4. PLACERING, UTFORMNING OCH UTFÖRANDE

- | | |
|---|---|
|  | Högsta byggnadshöjd
i meter |
|  | Högsta nockhöjd i meter |
|  | Största taklutning i grader |
|  | Fasad över plushöjd +49,1
över nollplanet skall luta
med vinkel från horisontal-
linjen med motsvarande
max 70 grader |
|  | Lägst våningshöjd i plan 1
är 3,6 m |

5. SKYDDSBESTÄMMELSER

- q₁** Särskilt värdefull byggnad som omfattas av PBL 1987 kap 12§ (PBL 2010 8 kap 13§. Byggnaden får inte rivas och exteriören skall bevaras så att byggnadens kulturhistoriska kvaliteter, arkitektoniska egenart och betydelse i bebyggelsemiljön inte försvåskas.

6. ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Genomförandetiden är 5 år från den dag planen vinner laga kraft.

Utökad bygglovplikt gäller förändring av exteriörer som omfattas av särskilda skydds- och varsamhetsbestämmelser.

SAMRÅDSHANDLING

Samrådshandlingarna består av:

- plankarta med bestämmelser
- planbeskrivning
- genomförandebeskrivning

- illustrationsritning
- grundkarta (preliminär)
- fastighetsförteckning
- samrådsrets

BESLUT

(Plankarta,-bestämmelser)	
BN utställning	-----
BN godk./antag.	-----
KF antagande	-----
Laga kraft	-----

PLANHANDLINGAR

- plankarta med bestämmelser
- planbeskrivning
- genomförandebeskrivning

GRUNDKARTAN

Grundkartan upprättad genom utdrag
ur digitala primärkartans databas.
Referenssystem i plan/ höjd:
SWEREF 99 12 00/ GH 88

Beteckningar: Enligt Lantmäteriverkets Handbok till Mätningsskuggörelsen - Kartografi (HMK-Ka) med de avvikelser som redovisats i beteckningarna.



Detaljplan för bostäder och verksamhet vid Carlandersplatsen och Renströmsparken inom stadsdelen Lorensberg, Johanneberg i Göteborg

Göteborg 2012-09-05

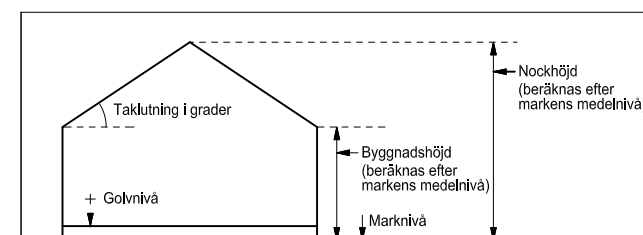
Åsa Swahn
Planchef

Sirpa Ruuskanen Johansson
Konsultsamordnare

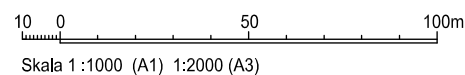
Johan Henrikson
Plankonsult/ Tengbom

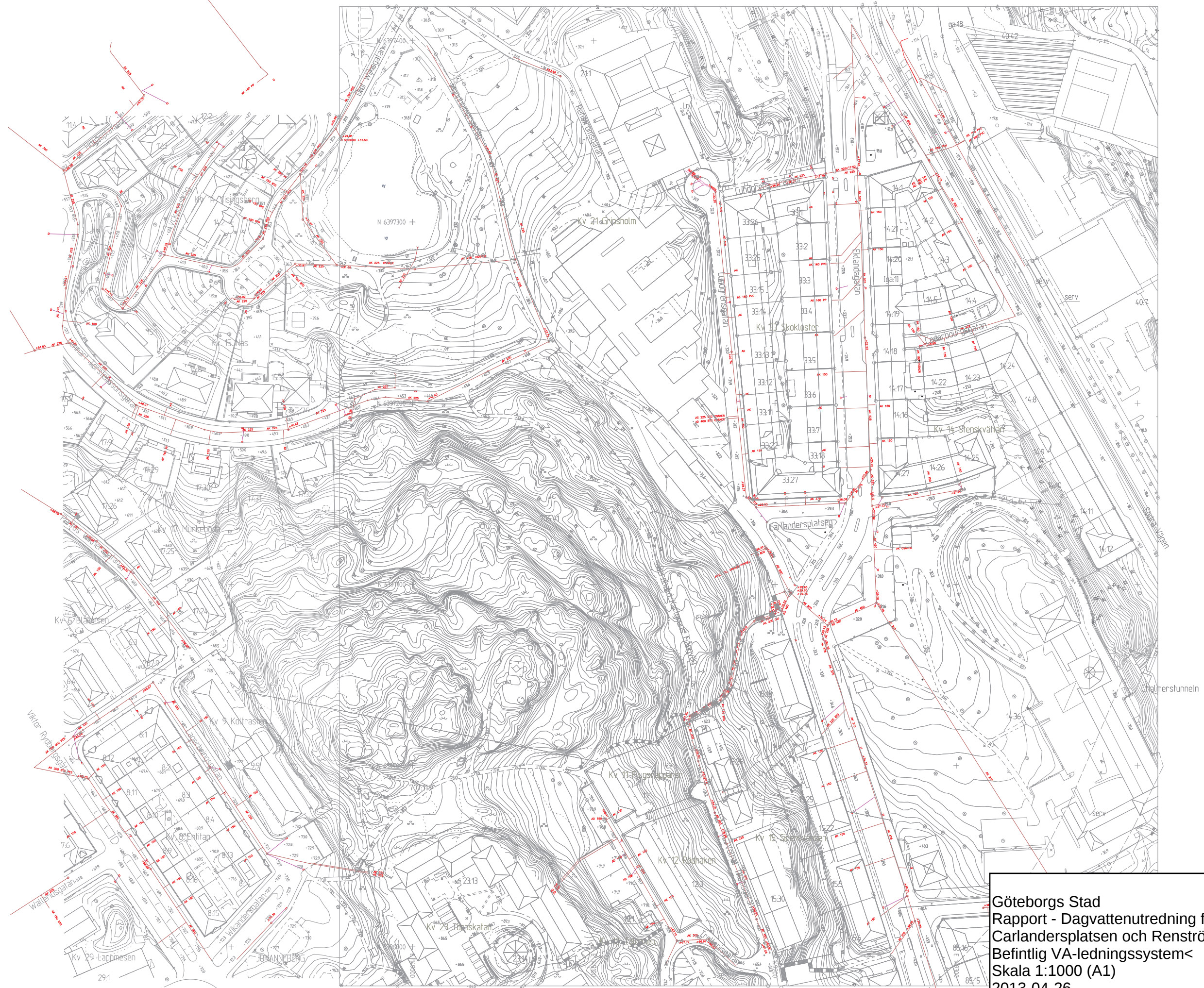
PLANKARTA

FIIa	XXXX
------	------

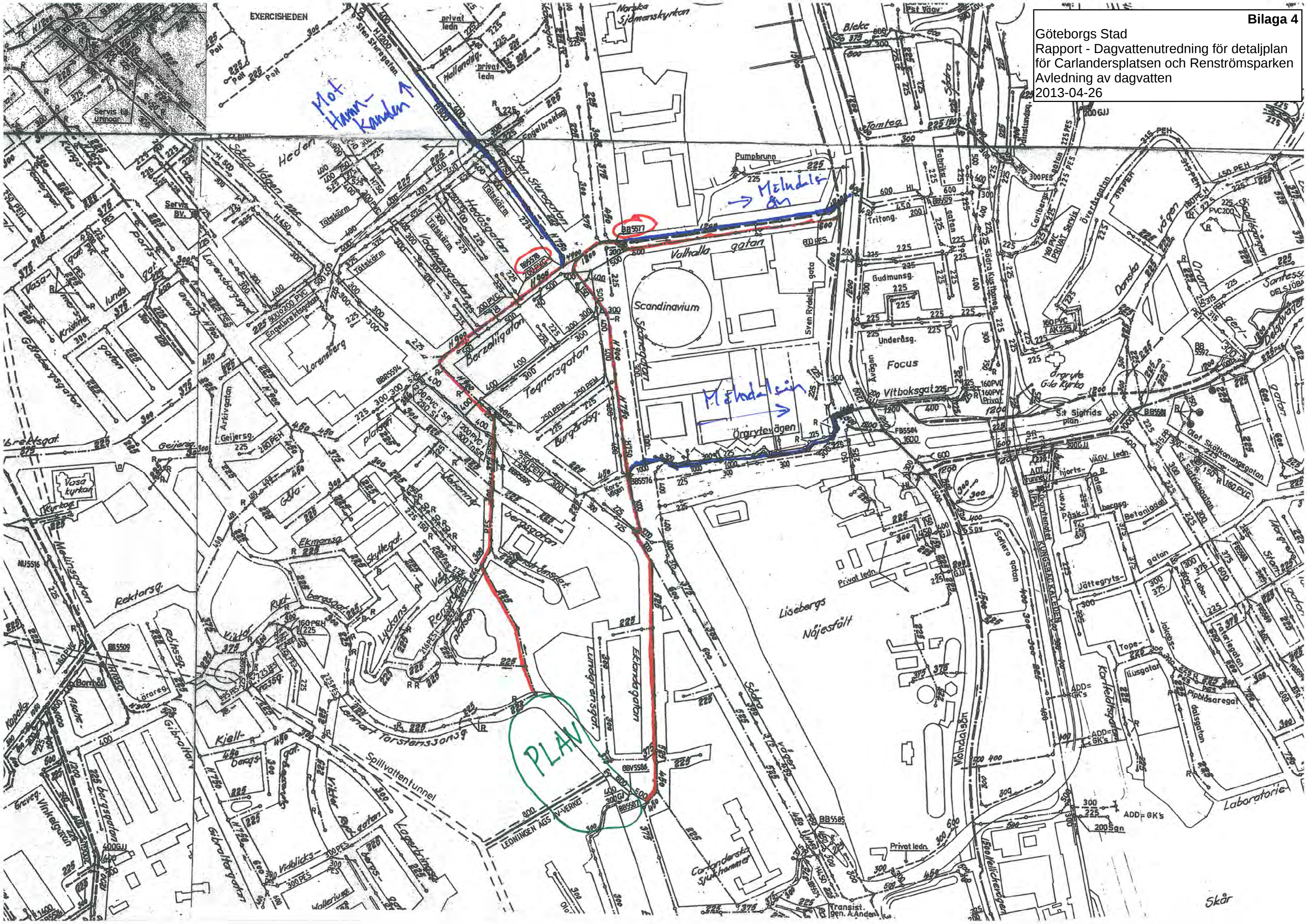


Principskiss över hur höjder och taklutning beräknas.





Bilaga 3
Göteborgs Stad
Rapport - Dagvattenutredning för detaljplan för
Carlandersplatsen och Renströmsparken
Befintlig VA-ledningssystem<
Skala 1:1000 (A1)
2013-04-26



Bilaga 5:1

Dagvattenutredning detaljplan - Carlandersplatsen och Renströmsparken

Nuvarande dagvattenförhållande

Delavrinningsområde A1

Yta	Storlek [m ²]	Användning	Avrinnings- koefficient ϕ	Reducerad area A_r [m ²]	Flöde idag [l/s]
Naturmark/park, grönytor	13200		0,2	2640	416
Tak	5500		0,9	4950	
Gator, parkeringar	11800		0,8	9440	
$\Sigma A =$	30500		$\Sigma A_r =$	17030	

Annan kommentar
Regnvaraktighet lika med rinntid = 10 min Återkomst T=10 år
$q = 24450 \text{ l/s/km}^2$

SAMMANSLAGET

Naturmark/park	17500	47%
Tak	5500	15%
Gator, parkeringar	14000	38%

Totalt 37000

Delavrinningsområde A2

Yta	Storlek [m ²]	Användning	Avrinnings- koefficient ϕ	Reducerad area A_r [m ²]	Flöde idag [l/s]
Naturmark/park, grönytor	4300		0,2	860	64
Tak	0		0,9	0	
Gator, parkeringar	2200		0,8	1760	
$\Sigma A =$	6500		$\Sigma A_r =$	2620	

Annan kommentar
Regnvaraktighet lika med rinntid = 10 min Återkomst T=10 år
$q = 24450 \text{ l/s/km}^2$

Dagvattenutredning detaljplan - Carlandersplatsen och Renströmsparken

Dagvattebförhållande efter planens genomförande

Delavrinningsområde A1

Yta	Storlek [m ²]	Användning	Avrinnings- koefficient ϕ	Reducerad area A_r [m ²]	Flöde plan [l/s]
Naturmark/park, grönytor	8100		0,2	1620	
Tak	10700		0,9	9630	
Gator, parkeringar	11700		0,8	9360	
$\Sigma A =$	30500		$\Sigma A_r =$	20610	504

Annan kommentar
Regnvaraktighet lika med rinntid = 10 min Återkomst T=10 år
$q = 24450 \text{ l/s/km}^2$

SAMMANSLAGET

Naturmark/park	12400	34%
Tak	10700	29%
Gator, parkeringar	13900	38%

Totalt 37000

Delavrinningsområde A2

Yta	Storlek [m ²]	Användning	Avrinnings- koefficient ϕ	Reducerad area A_r [m ²]	Flöde plan [l/s]
Naturmark/park, grönytor	4300		0,2	860	
Tak	0		0,9	0	
Gator, parkeringar	2200		0,8	1760	
$\Sigma A =$	6500		$\Sigma A_r =$	2620	64

Annan kommentar
Regnvaraktighet lika med rinntid = 10 min Återkomst T=10 år
$q = 24450 \text{ l/s/km}^2$

Bilaga 5:3

Dagvattenutredning detaljplan - Carlandersplatsen och Renströmsparken

Förändring

Avrinningsområde	Nuvarande A_r [m ²]	Planerad A_r [m ²]	Flöde idag [l/s]	Flöde plan. [l/s]
A1	17030	20610	416	504
A2	2620	2620	64	64
$\Sigma A_r =$	19650	23230		
<i>Tot. Flöde [l/s] vid regnvaraktighet $t=10 \text{ min}$ $T=10 \text{ år}$ $q=24450 \text{ l/s/km}^2$</i>				
			480	568

SAMMANSLAGET NUVARANDE

Naturmark/park, grönytor	17500	47%
Tak	5500	15%
Gator, parkeringar	14000	38%
Totalt	37000	

SAMMANSLAGET PLANERAT

Naturmark/park, grönytor	12400	34%
Tak	10700	29%
Gator, parkeringar	13900	38%
Totalt	37000	

FÖRÄNDRING

Naturmark/park, grönytor	-5100	-29%
Tak	5200	95%
Gator, parkeringar	-100	-1%

Dagvattenutredning detaljplan - Carlandersplatsen och Renströmsparken

Årsnederbörd:

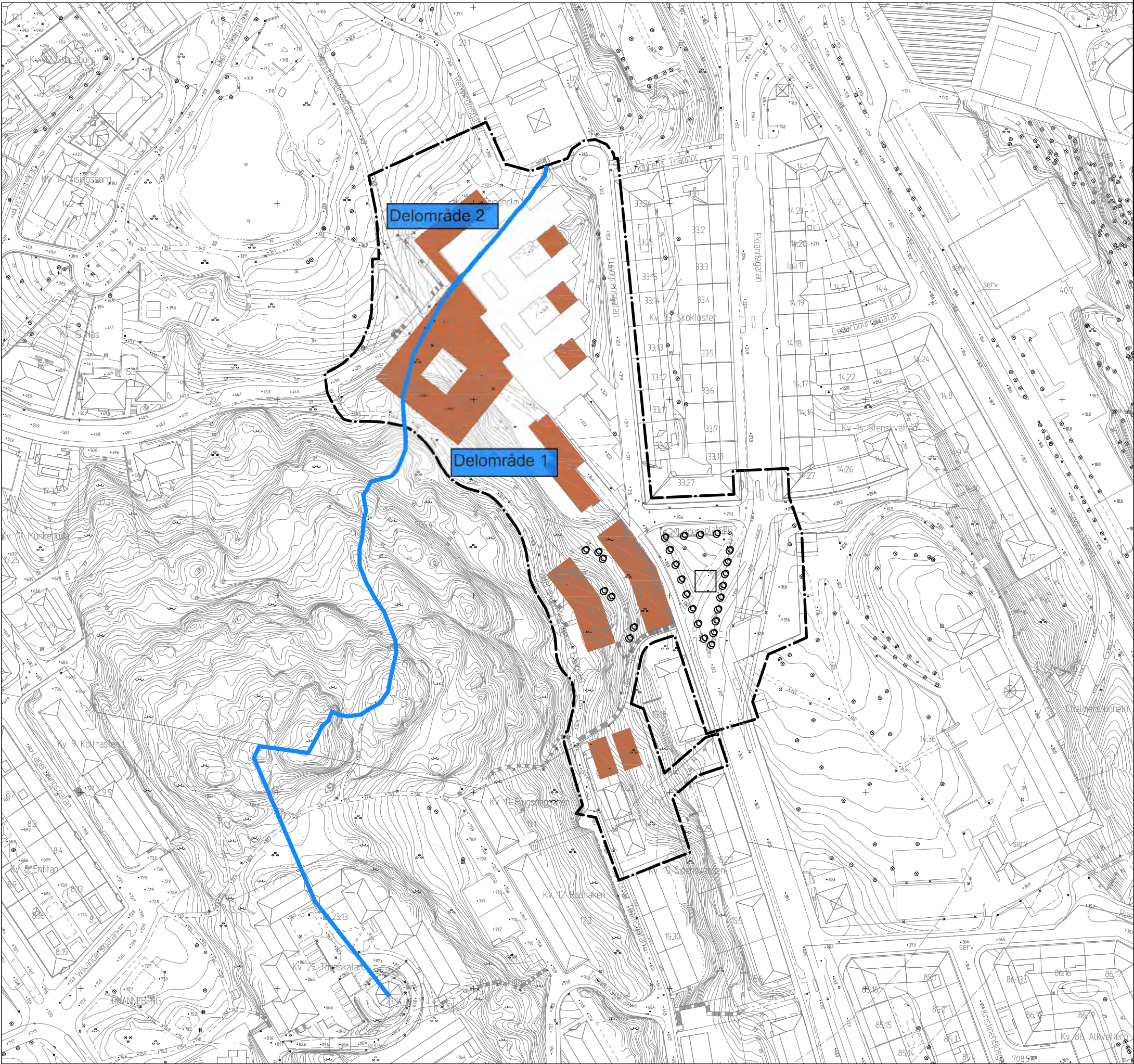
880 mm/år (uppskattad medelvärde för normalperioden 1961-1990)

Nuvarande				
Typ av yta	Area (m ²)	Andel av totalyta	Avrinningskoefficient	Årsflöde (m ³)
Naturmark/park, grönytor	17500	47%	0,2	3 080
Tak	5500	15%	0,9	4 356
Gator, parkeringar	14000	38%	0,8	9 856
Totalt	37000			17 292

Framtida				
Typ av yta	Area (m ²)	Andel av totalyta	Avrinningskoefficient	Årsflöde (m ³)
Naturmark/park, grönytor	12400	34%	0,2	2 182
Tak	10700	29%	0,9	8 474
Gator, parkeringar	13900	38%	0,8	9 786
Totalt	37000			20 442

Göteborgs Stad
Rapport - Dagvattenutredning för detaljplan för
Carlandersplatsen och Renströmsparken
Utbyggnadsplaner med vattendelare
2013-04-26

Vattendelare för de bägge
delområdena för avrinning
av dagvatten



Skala 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)

BETECKNINGAR

- Linje som ligger 3 m utanför planområdets gräns
- Fastighetsgräns
- Föreslagen fastighetsgräns
- Befintlig byggnad, takkontur resp. fasadliv
- Föreslagen byggnad

SAMRÅDSHANDLING

- Samrådshandlingarna består av:
 - plankarta med bestämmelser
 - planbeskrivning
 - genomförandebeskrivning
 - illustrationsritning
 - grundkarta (preliminär)
 - fastighetsförteckning
 - samrådskrets



Detaljplan för
bostäder och verksamheter vid
Carlandersplatsen och Renströmsparken
inom stadsdelen Lorensberg, Johanneberg
i Göteborg

Göteborg 2012-09-05

Åsa Swahn
Planchef

Sirpa Ruuskanen Johansson
Konsultsamordnare

Johan Henrikson
Plankonsult/ Tengbom

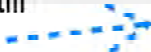
ILLUSTRATIONSITNING

Fila XXXX

Göteborgs Stad
 Rapport - Dagvattenutredning för detaljplan för
 Carlandersplatsen och Renströmsparken
 Principförslag omhändertagande dagvatten - plan
 2013-04-26

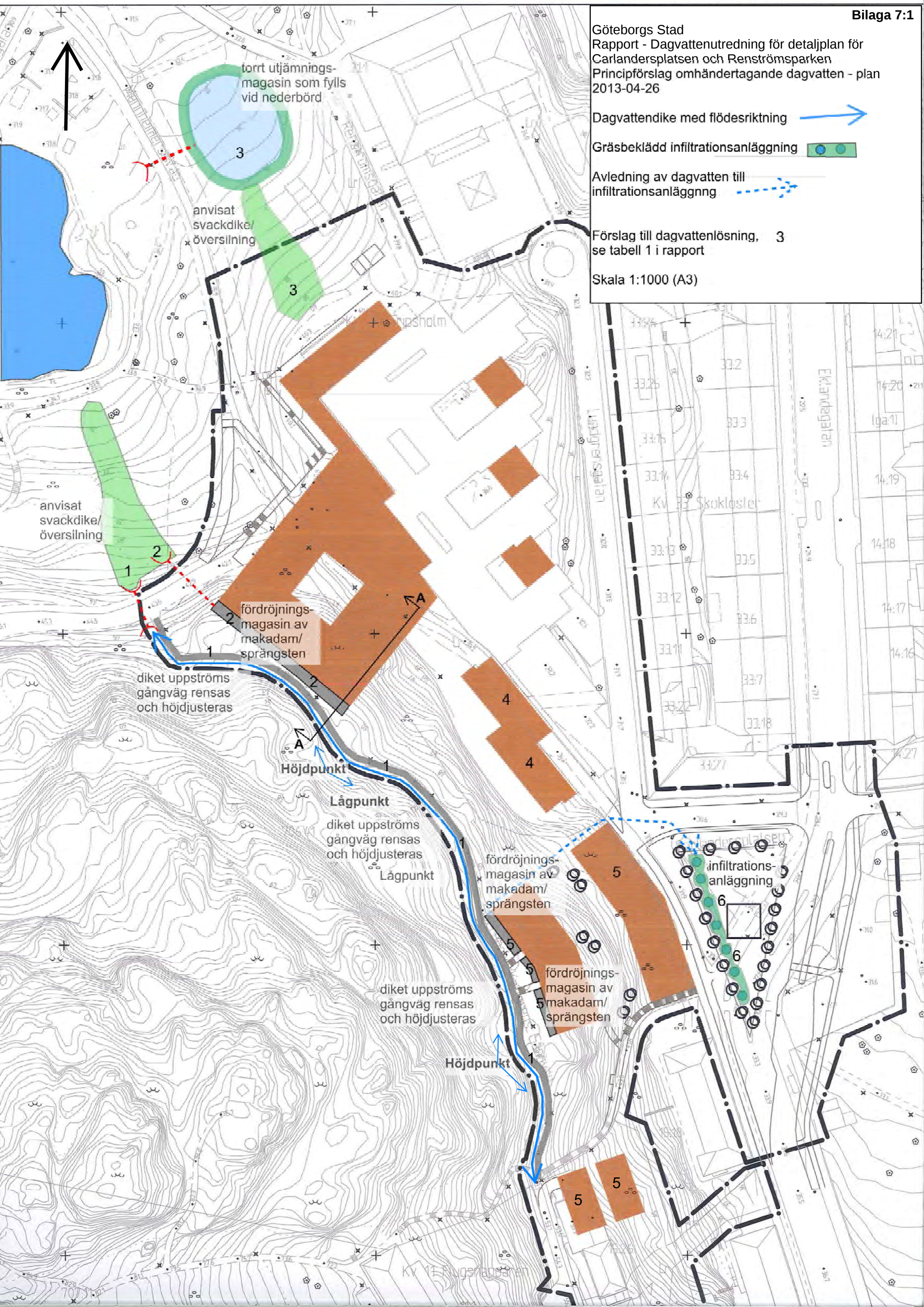
Dagvattendike med flödesriktning 

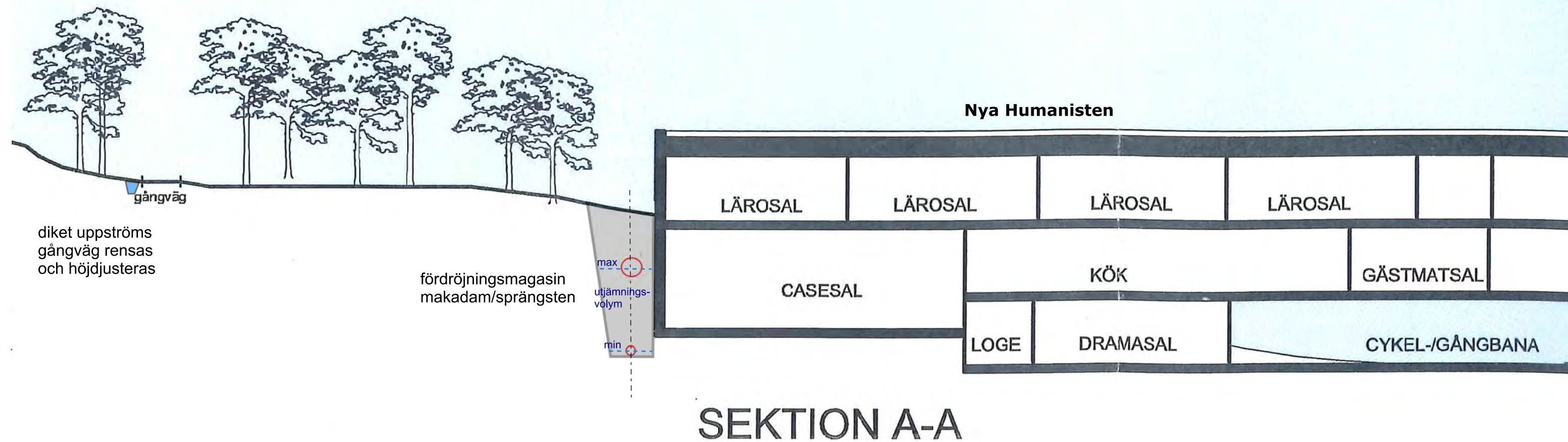
Gräsbeklädd infiltrationsanläggning 

Avledning av dagvatten till
 infiltrationsanläggning 

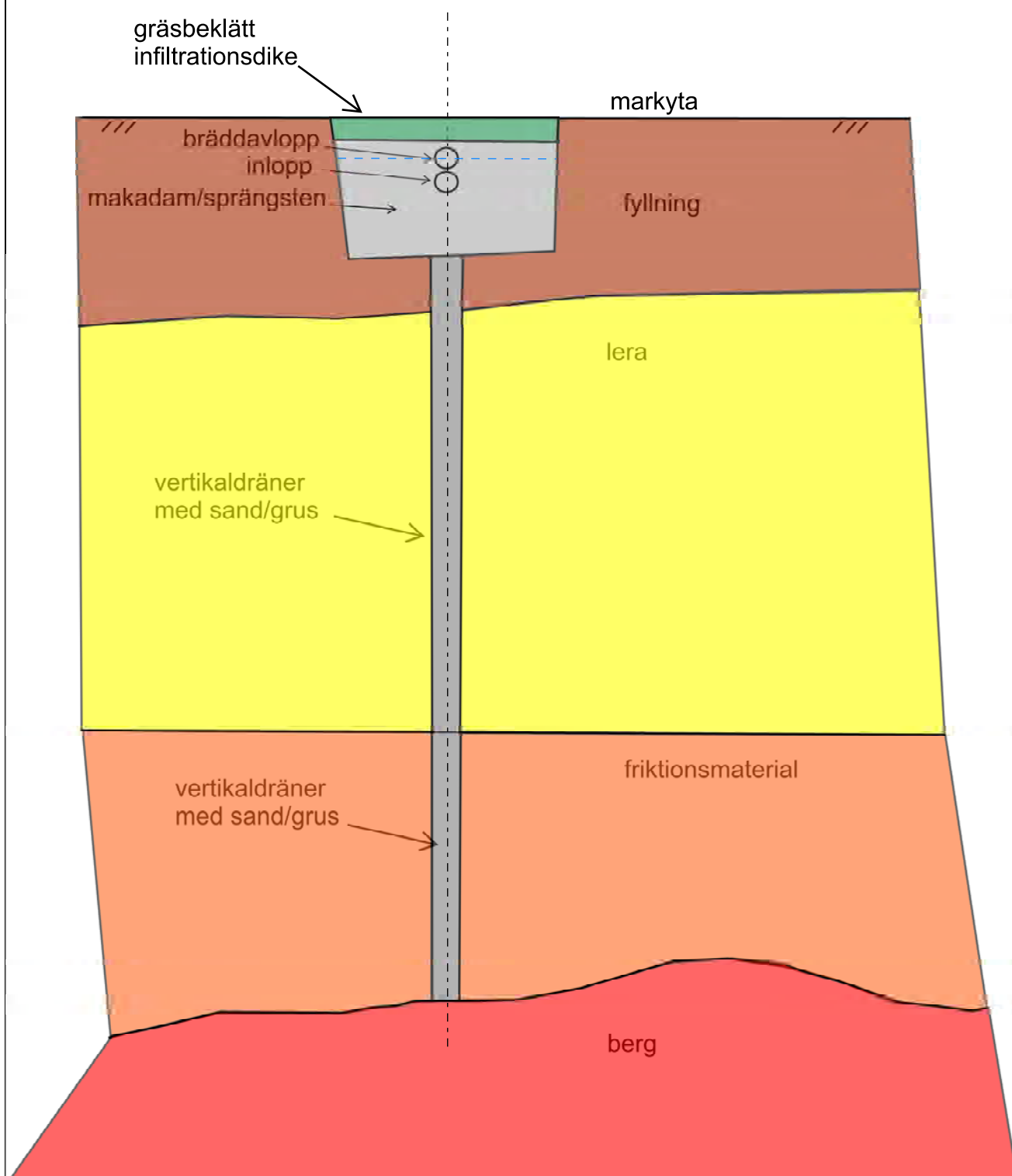
Förslag till dagvattenlösning, 3
 se tabell 1 i rapport

Skala 1:1000 (A3)





Gräsbeklädd infiltrationsanläggning - principskiss sektion



Göteborgs Stad

Rapport - Dagvattenutredning för detaljplan för Carlandersplatsen och Renströmsparken

Uppskattade investerings- och driftskostnader för de olika förslagen till omhändertagande av dagvatten

Objekt nr.	Byggnader/ objekt	Förslag på omhändertagande	Ansvar för skötsel och underhåll	Investeringskostnad	Driftskostnad
				(kr)	(kr/år)
1	Natur- och dagvatten från Bernard Karlgrens promenadstig	Leds i rensat och höjdjusterat dike (250 m) utmed promenadstigen norrut till Renströmsparken. Från Lennart Torstenssonsgatan leds vattnet i anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning till damm i Renströmsparken.	Göteborgs Stad	140 000	10 000
2	Humanistens nya takytor i nordväst (Hörsalar och restaurang m.m)	Leds till fördröjningsmagasin av makadam/sprängsten och därefter via anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning i Renströmsparken och vidare till damm i Renströmsparken.	Fastighetsägare och Göteborgs Stad	400 000	5 000
3	Humanistens övriga takytor i norr och nordost	Föreslås skickas via anvisat gräsbeklätt svackdike eller översilning till torrt utjämningsmagasin som tillåts att fyllas i samband med nederbörd. Efter utjämning leds vattnet vidare till damm i Renströmsparken. Utjämningsmagasinet placeras mellan Renströmsgatan och Mannheimers väg.	Fastighetsägare, Gbgs Universitet	90 000	5 000
4	Humanistens "Språkskrapan"	Leds till befintlig avledning mot Carlandersplatsen efter eventuellt LOD i form av exempelvis gräsbeklädd betonghålstén på enskild tomtmark, se rapport.	Fastighetsägare	60 000	2 000
5	Bostäder och verksamheter i södra delen av området	Takvatten och dagvatten leds till fördröjningsmagasin utfört med makadam eller sprängsten alternativt LOD (se rapport) på enskild tomtmark. Efter fördröjning skickas vattnet till infiltrationsanläggning på Carlandersplatsen.	Fastighetsägare och Göteborgs Stad	500 000	5 000
6	Infiltrationsanläggning (gräsbeklädd) på Carlandersplatsen	Dessa utförs med en övre och nedre del. Den övre möjliggör viss fördröjning och infiltration och den nedre leder vattnet till friktionsmaterial under leran.	Göteborgs Stad	600 000	5 000