



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE




RAPPORT

Dagvattenutredning Sandaletten

2014-07-10.
Rev.2014-10-10

Upprättad av: Maria Näslund
Granskad av: Linda Evjen

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

RAPPORT

Dagvattenutredning Sandaletten

Kund

JM Bostad Förvärv –Hans Eriksson

Konsult


WSP Samhällsbyggnad
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Maria Näslund	010-722 82 13	maria.naslund@wspgroup.se
Robert Berg	010-722 81 91	robert.berg@wspgroup.se

Innehåll

1.	Inledning	3
2.	Planområdet och dess förutsättningar	4
2.1	Befintlig markanvändning	4
2.2	Geoteknik och grundvatten	4
2.3	Övriga förutsättningar	5
3.	Recipienten	6
3.1	Miljö kvalitetsnormer	6
4.	Befintlig dagvattenhantering	6
5.	Konsekvenser av planförslaget	8
5.1	Planerad markanvändning	8
5.2	Flöden och föroreningar	8
6.	Förslag till dagvattenhantering	11
7.	Slutsats och påverkan på MKN	15
8.	Behov av fortsatt utredning	16
9.	Sammanfattning	16
10.	Referenser	17
	Bilaga 1	

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

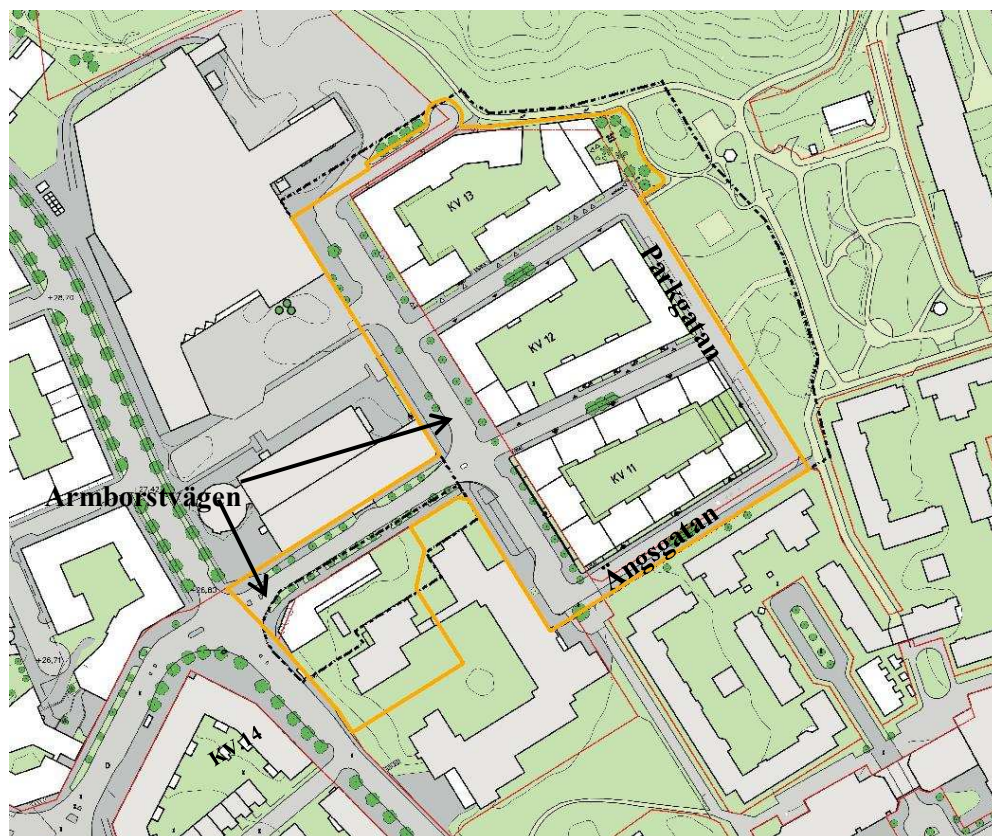
1. Inledning

Stockholms stad arbetar med att omvandla ett kontors- och industriområde i närheten av Älvsjö centrum till bostadsområde. WSP har på uppdrag av JM AB tagit fram förslag till framtida dagvattenhantering för detaljplaneområdet Sandaletten.


Inom detaljplaneområdet planeras fyra kvarter med bostäder (kv.11-14) samt nya lokalator mellan bostadsområdena (Figur 1).

Granne till Sandaletten finns Kv. Kabelverket, vilket också ska omvandlas till bostadsområde. Dessutom gränsar Kavlis fabrik till detaljplaneområdets nordvästra hörn. WSP har tidigare undersökt förutsättningarna för dagvattenhantering för hela programområdet och intilliggande detaljplaneområdet Kv. Kabelverket (WSP, 2013 och WSP, 2014).

Detaljplanegräns har uppdaterats sedan denna utredning ursprungligen upprättades. Den nya plangränsen framgår av Figur 1 och Figur 2. Beräkningarna bygger dock på den gamla plangränsen som också redovisas i Figur 1. Förändringen i detaljplanegräns innebär ingen förändring i omfattningen av själva exploateringen.



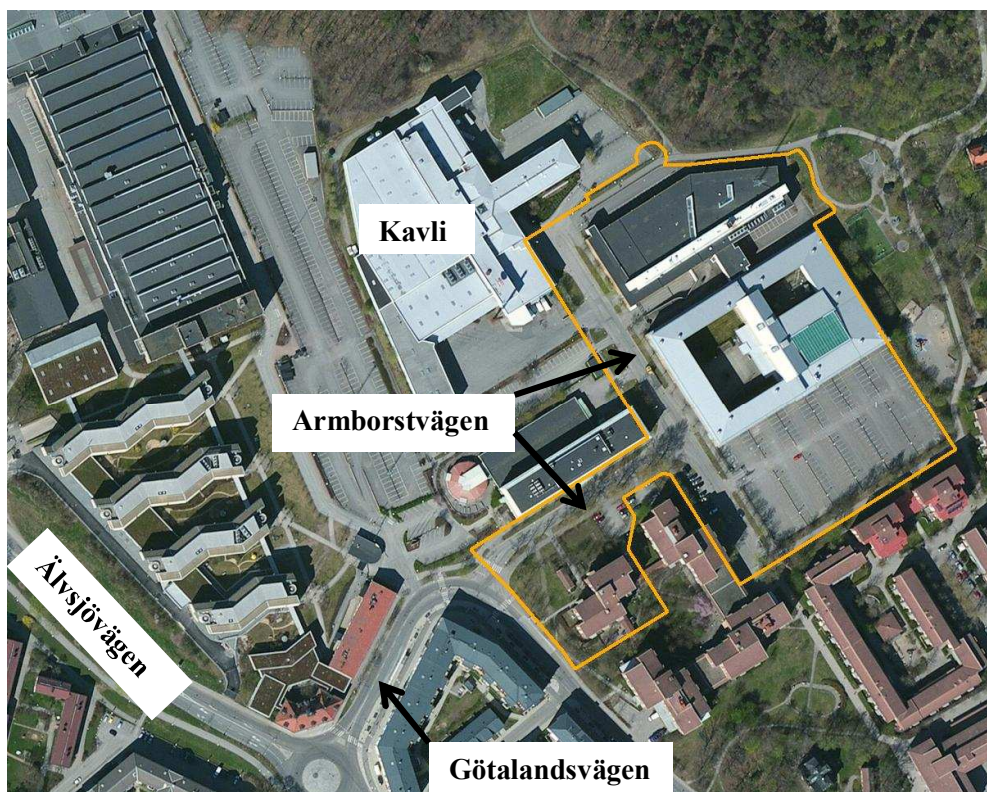
Figur 1. Planerad markanvändning. Vita byggnader är nya. Grå byggnader är befintliga. Detaljplanegräns i orange. Svart streckad linje visar detaljplanegräns som användes vid beräkningarna.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

2. Planområdet och dess förutsättningar

2.1 Befintlig markanvändning

Idag består detaljplaneområdet av kontorslokaler, en stor parkeringsplats, parkområde samt en gräsyta vid Armborstvägen (Figur 2).




Figur 2. Detaljplaneområde markerat med orange linje.

2.2 Geoteknik och grundvatten

Marken i området ligger på ca +31 i skogskanten och faller till +26,5 i södra delen av området (korsningen Armborstvägen och Götalandsvägen). Sandaletten (kv.11-13) ligger på ca +28-30. Området har alltså en relativ bra lutning för avledning av dagvatten.

Jorden i området består främst av lera ovan friktionsjordar (morän) och inslag av berg (WSP, 2012). Lerans tjocklek varierar mellan 2-6 meter. Infiltrationskapaciteten är därmed generellt låg.

Grundvattennivåerna har mätts under 70-och 80-talet och varierar mellan ca 0-3m under mark. Grundvattnet strömmar mot sydväst (WSP, 2012). Väst/sydväst om Älvsjövägen finns sättningskänsliga områden. Det är därför bra att inte minska möjligheten till infiltration.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

2.3 Övriga förutsättningar

Vattenprogrammet och Stockholm Stads dagvattenstrategi

Stockholms stad har tagit fram ett program för vattenvårdsarbetet, som gäller för åren 2006 till 2015, och omfattar Stockholms alla sjöar och vattendrag, delar av Mälaren och Saltsjön samt en större våtmark.

Syftet med Vattenprogrammet är att uppnå och bevara en god vattenkvalitet i sjöar och vattendrag. Förhållandena för naturligt förekommande växter och djur ska vara så gynnsamma som möjligt. Vattenprogrammet innehåller därför mål och åtgärder för hur vattnet ska bli renare samt hur vattenområdena ska värnas och utvecklas ur rekreationssynpunkt.

Dagvattenstrategin för Stockholms Stad är en del av Vattenprogrammet och innehåller riktlinjer för hur man nyttjar och tar hand om dagvattnet på ett uthålligt sätt i både ny och befintlig miljö. En hållbar dagvattenhantering är det som primärt ska uppfyllas. Stockholm Stad arbetar med att ta fram en ny dagvattenstrategi under 2014.

De övergripande principerna i nuvarande dagvattenstrategin säger att:


Dagvattensystemet ska avleda nederbörden (regn och snö) i staden på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt så att invånarnas säkerhet, hälsa och ekonomiska intressen inte hotas, till exempel genom att motverka översvämningar, säkerställa framkomligheten i trafiken och förhindra sjukdomar. Dagvattnet får inte försämra miljön.

1. I första hand ska åtgärder därför sättas in mot föroreningarnas källor så långt det är tekniskt, ekonomiskt och juridiskt möjligt.
2. I andra hand ska dagvattnet i bebyggd miljö hanteras eller separeras så att mark och sjöar kan tillföras så mycket vatten som möjligt, utan att belastningen av föroreningar når kritiska nivåer. En recipients behov av nytt vatten och dess känslighet för föroreningar ska vägas mot varandra.
3. I tredje hand ska förorenat dagvatten, som inte kan tas emot av en viss recipient, renas lokalt eller ledas till mindre känsliga recipienter eller till avloppsreningsverken. Samtidigt finns krav på att minska föroreningarna i reningsverkens slam, så att inte föroreningarna sprids på åkermarken.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ska användas för dagvatten med måttliga eller låga föroreningshalter. Därmed ska dagvatten infiltreras och fördröjas i möjligaste mån. Dock är det inte lämpligt att infiltrera om marken innehåller föroreningar som kan föras vidare med vattnet, känslig recipient eller skyddsvärd grundvatten förorenas av det infiltrerande vatten eller om bebyggelse kan skadas.

Det är inte heller lämpligt att infiltrera dagvatten från vägar med mer än 15 000 fordon/dygn utan föregående rening (Stockholm Stad, 2005).

Reningskraven för dagvatten utgår ifrån vilka halter av föroreningar recipienten tål. För bostadsområden i ytterstaden, som denna, förväntas låga till måttliga föroreningsbelastningar.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

3. Recipienten

Dagvatten från detaljplaneområdet har Mälaren som recipient. Området ligger utanför Östra Mälarens skyddsområde, med det är samma vattenmassa som berörs.

3.1 Miljökvalitetsnormer

Vattenmyndigheten för Norra Östersjön har i december 2009 beslutat om miljökvalitetsnormer för varje ytvattenförekomst samt för många grundvattenförekomster och skyddade områden i distriktet. Miljökvalitetsnormerna är en del av genomförande av EU:s ramdirektiv för vatten. Miljökvalitetsnormerna anger den lägsta godtagbara miljökvaliteten vid en viss tidpunkt. Målet är att nå en god ekologisk och kemisk status i alla ytvattenförekomster samt en god kemisk och kvantitativ status i alla grundvattenförekomster till år 2015. Vissa vattenförekomster, där det anses som tekniskt omöjligt att uppnå målen, har fått dispens till år 2021 för att uppnå god status. Vattenmyndigheten har även beslutat om ett åtgärdsprogram som anger vilka åtgärder som krävs för att miljökvalitetsnormerna ska nås.

För samtliga vattenförekomster finns även ett krav på att kvalitén (statusen) inte ska försämrast.

Miljökvalitetsnormerna är ett viktigt underlag för att bedöma vad som behövs för att förhindra skada för människors hälsa eller miljön. De är en form av precisering av vilka miljöaspekter som behöver beaktas och vilka krav som kan ställas. För ytvatten finns miljökvalitetsnormer gällande ekologisk status och kemisk status.

När det gäller kvicksilver och kvicksilverföreningar finns ett generellt undantag som gäller i alla vattenförekomster. Halterna för kvicksilver och kvicksilverföreningar har i samtliga vattenförekomster klassificerats som ”uppnår ej god kemisk ytvattenstatus”. Halterna bör inte öka till år 2015.


Miljökvalitetsnormer för Mälaren är god ekologisk och god kemisk status till år 2015. Dock uppnår recipienten inte god kemisk status i dagsläget (juli 2014). Detta beror på att halten av tributytenn (TBT) i vatten överskreds vid screening 2005. Halten av kvicksilver överskrider också EU-gränsvärde, men har ett generellt undantag. Den ekologiska statusen är god.

4. Befintlig dagvattenhantering

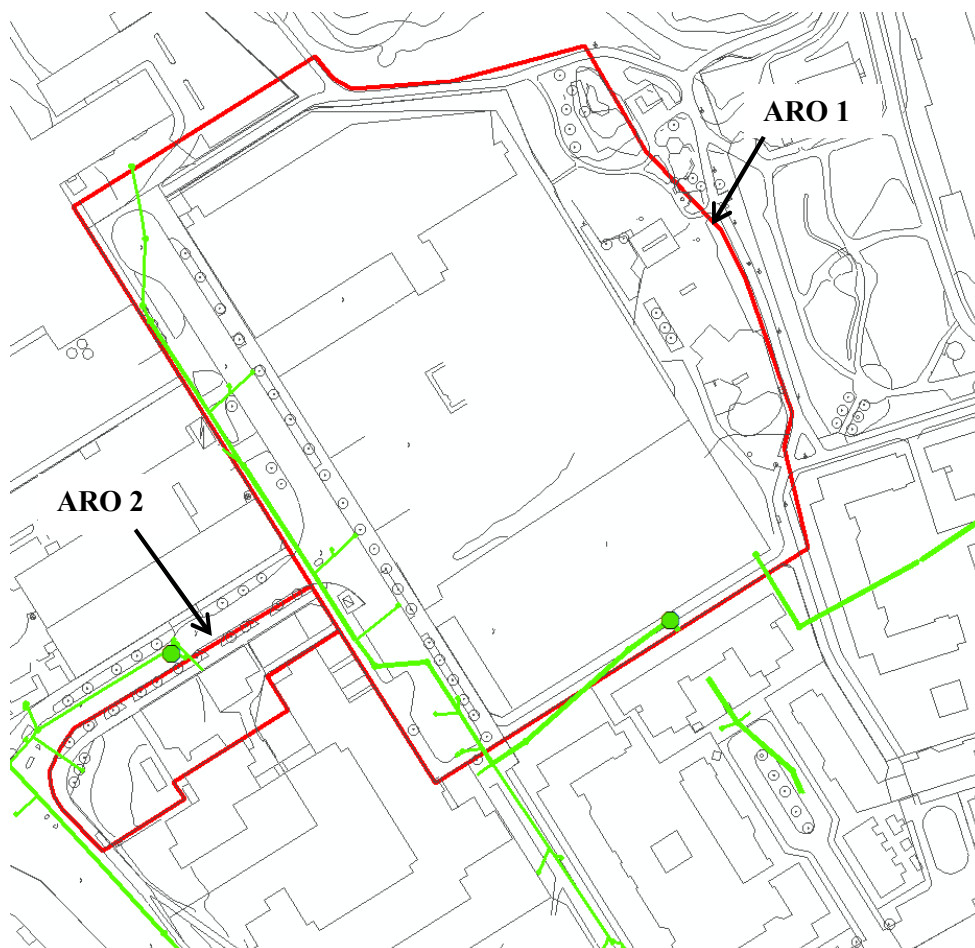
Dagvatten från kv. 11-13 (ARO1 i Figur 3) avleds via en dagvattenledning (D500FSP 1972) i Armborstvägen/Ängsgatan. Denna ledning, liksom spillvattenledningen på samma sträcka, är enligt Stockholm Vatten i dålig kondition och kommer att ersättas med en ny ledning i samband med exploateringen. Ledningen ansluter söderut i kulvert under befintlig byggnad.

Dagvatten från kv. 14 (ARO 2) avleds till dagvattenledning i Armborstvägen (D300Bt 1982) som i korsningen med Götalandsvägen övergår till D400Bt 1982. Detta vatten rinner vidare i ledningsnätet i Älvsjövägen.


Detaljplanområdet påverkas av vatten från omkringliggande områden som Solbergaskogen, Kavli och Armborstvägen, se dagvattenutredning för programområdet (WSP, 2013). I kanten av Solbergaskogen finns det idag flera grunda diken, men vid

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

platsbesök (oktober 2012) var det tydligt att flera av dessa inte leder bort vattnet från området utan att mer eller mindre instänga områden finns. Det sker där sannolikt en del grundvattenbildning och/eller fördröjning.



Figur 3. Befintliga avrinningsområden för dagvatten inom detaljplanen (tidigare gräns) som ansluter till markerade gröna punkter. Befintligt dagvattenledningsnät är redovisat med gröna linjer.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	



Figur 4. Stråk med stående vatten i kanten av Solbergaskogen. Oktober 2012.

5. Konsekvenser av planförslaget


5.1 Planerad markanvändning

Tre nya bostadskvarter (kv.11-13) planeras där det idag är verksamhetsområden med stora tak och parkeringsytor. Längs Armborstvägen planeras en byggnad med studentbostäder (kv.14) där det idag är främst en grönyta längs vägen. Befintligt garage planeras finnas kvar under byggnaderna och ett nytt planeras under kv.11. Studentbostäderna planeras ligga i souterräng med bl.a. cykelförråd.

I öster kompletteras befintlig park i anslutning till bostäderna med viss växtlighet.

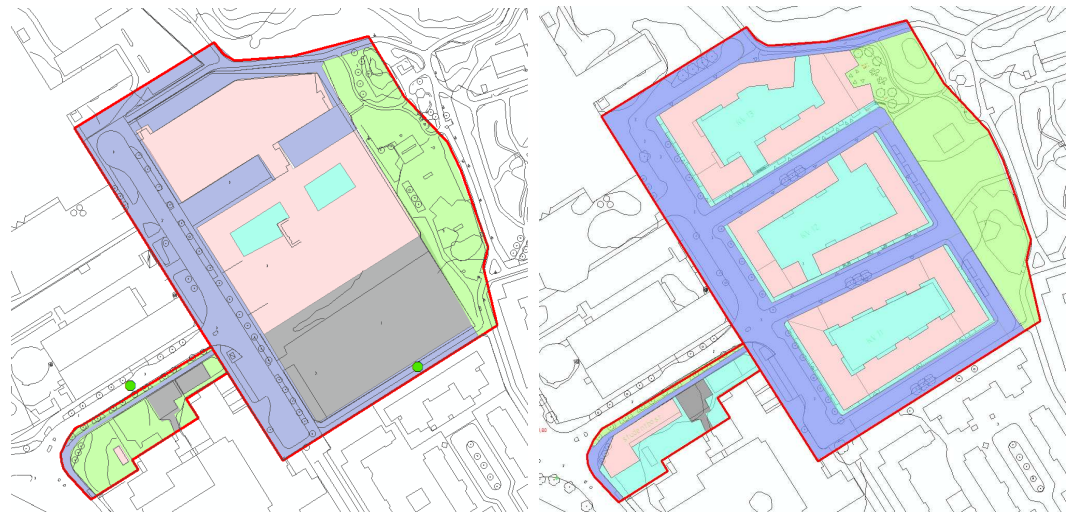
5.2 Flöden och föroreningar

För att beräkna dimensionerande flöden och föroreningsbelastning har befintlig och framtida markanvändning karterats (Figur 5). Dimensionerande flöde har beräknats med rationella metoden för 10-årsregn med och utan klimatfaktor. Beräkningarna

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

bygger på den tidigare detaljplanegränsen, men omfattar allt som planeras exploateras. Därmed blir slutsatserna från beräkningarna densamma om än siffrorna inte exakta för detaljplaneområdet.

Den sammanlagda hårdgjorda (reducerade) ytan minskar från ca 2,3 ha till 2,0 ha, vilket resulterar att dimensionerande flöde minskar med 14 %. Ser man på resultatet för de olika avrinningsområdena ökar flödet från ARO 2 med ca 10 l/s (ca 46 %) medan det minskar med ca 88 l/s (17 %) för ARO 1. Se Tabell 1 för flöden och reducerad area.




Figur 5. Markanvändning i dag (bild t.v) och i framtiden (t.h). Rosa-takyta, lila-väg, ljusblått-gård, grönt-grönytta och grått-parkering. Avgränsningen och beräkningarna bygger på tidigare detaljplanegräns.

Tabell 1. Beräknad reducerad area och dimensionerande flöden för idag och för planerade framtida förhållanden. Beräkningarna bygger på tidigare detaljplanegräns.

Område	Befintligt			Framtida		
	Reducerad area (ha)	10-årsregn (l/s)	Med klimatsfaktor (*1,2) (l/s)	Reducerad area (ha)	10-årsregn (l/s)	Med klimatsfaktor (*1,2) (l/s)
ARO 1	2,3	518	622	1,9	430	516
ARO 2	0,1	22	26	0,1	32	38
Totalt	2,3	540	648	2,0	462	554

Föroreningsbelastningen har beräknats för hela planområdet med schabloner från Stormtac (2014). Mängden och medelhalten av föroreningar i dagvattnet minskar från området med planerad bebyggelse. Mängden av trafikrelaterade ämnen som tungmetaller och olja minskar markant. Den främsta anledningen till detta är att en stor parkeringsplats omvandlas till bostadsområdet. Föroreningsberäkningen för parkeringen bygger på schablonhalt från Stormtac per ytenhet, men varierar givetvis på hur frekvent parkeringsplatsen används.

Medelhalten av kväve och fosfor beräknas öka något även om mängden minskar eller är oförändrad, vilket beror på att avrinningen från området minskar.


Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

Tabell 2. Föroreningsbelastning i medelhalt för befintlig och planerad markanvändning. Schablonhalter per markanvändning hämtade från Stormtac, 2014. Beräkningarna bygger på tidigare detaljplanegräns.

Ämne	Enhet	Medelhalt befintligt (mg/l)	Medelhalt framtid (mg/l)	Förändring
P	mg/l	0,2	0,2	16%
N	mg/l	1,9	2,0	5%
Pb	mg/l	6,2	0,3	-94%
Cu	mg/l	8,3	0,5	-94%
Zn	mg/l	29,1	1,6	-94%
Cd	mg/l	0,1	0,01	-94%
Cr	mg/l	3,1	0,2	-94%
Ni	mg/l	0,8	0,1	-94%
Hg	mg/l	0,021	0,001	-94%
SS	mg/l	95,2	69,5	-27%
olja	mg/l	1,1	0,7	-31%
PAH	mg/l	0,4	0,02	-94%
BaP	mg/l	0,01	0,01	-94%

Tabell 3. Föreningsbelastning i massa för befintlig och planerad markanvändning. Schablonhalter per markanvändning hämtade från Stormtac, 2014. Beräkningarna bygger på tidigare detaljplanegräns.

Ämne	Mängd befintlig (mg/år)	Mängd framtid (mg/år)	Förändring
P	2,7	2,7	0%
N	26,6	23,9	-10%
Pb	88,7	4,2	-95%
Cu	118,2	5,8	-95%
Zn	413,8	20,0	-95%
Cd	1,3	0,1	-95%
Cr	44,3	2,2	-95%
Ni	11,9	0,6	-95%
Hg	0,3	0,02	-95%
SS	1352,2	844,7	-38%
olja	14,9	8,8	-41%
PAH	5,0	0,2	-95%
BaP	0,2	0,01	-95%

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

6. Förslag till dagvattenhantering

Området är idag hårdgjort i stor utsträckning och i och med de planerade förändringarna minskar andelen hårdgjorda ytor totalt. En minskning i totalflöden och föroreningsbelastning förväntas enligt beräkningarna. Dock kan en lite ökning av kväve- och fosforutsläppen uppstå om inga åtgärder vidtas. Utan fördröjning ökar flödet från ARO2.

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering i detaljplaneområdet bör man i möjligaste mån efterlikna naturens egenskaper och anpassa sig till dess förutsättningar. Det innebär att den naturliga vattenbalansen ska efterliknas samtidigt som källor till föroreningar begränsas. Därmed bör man i detaljplaneområdet förbättra förutsättningar för att upprätthålla en god vattenbalans, även om de planerade markförändringarna redan bidrar till det.


Nedan presenteras förslag till dagvattenhantering i området.

Kvartersmark

Målsättningen för detaljplaneområdet bör vara att inte öka flödet jämfört med idag. För kvarter 11-13 uppfylls detta genom den förändrade markanvändningen, men nya byggnader bör ändå förses med utkastare för att i möjligaste mån infiltrera vattnet inom fastigheten. Då innergårdarna har en underbyggnad kan inte vattnet infiltrera/perkolera hela vägen till grundvattnet (Figur 6). Däremot sker en fördröjning samt transpiration via växter av vattnet, vilket minskar utflödet från området. Över bjälklaget till underbyggnaden anläggs ett dränerade lager. Det är viktigt att man i nästa skede studerar nivåer på gårdar/underbyggnad och avvattningstråken så att avledningen kan ske på ett säkert och effektivt sätt.

Med utkastare är det viktigt att vattnet också leds bort från huset för att det inte ska orsaka problem i byggnaden eller att regnvattnet direkt ska rinna till husdräneringen, se exempel i Figur 7.

För studentbostäderna inom kvarter 14 bör målsättningen också vara att inte öka flödet jämfört med idag både för att inte öka belastningen på ledningsnätet nedströms och för att bevara vattenbalansen. Direkt avledning till ledningsnät bör undvikas för att öka fördröjning, infiltration och avskiljning av föroreningar. Det föreslås därför även för detta kvarter att utkastare och infiltration inom kvartersmark tillämpas. Avledningen kan ske till exempelvis växtbäddar, grusytor eller, vid platsbrist, underjordiska magasin (ex. kassetter eller stenmagasin). Gröna tak är en annan lösning som minskar avrinningen, framförallt på årsbasis.


Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	



Figur 6. Grön gård med underbyggnad. Exempel från Lilla Essingen.

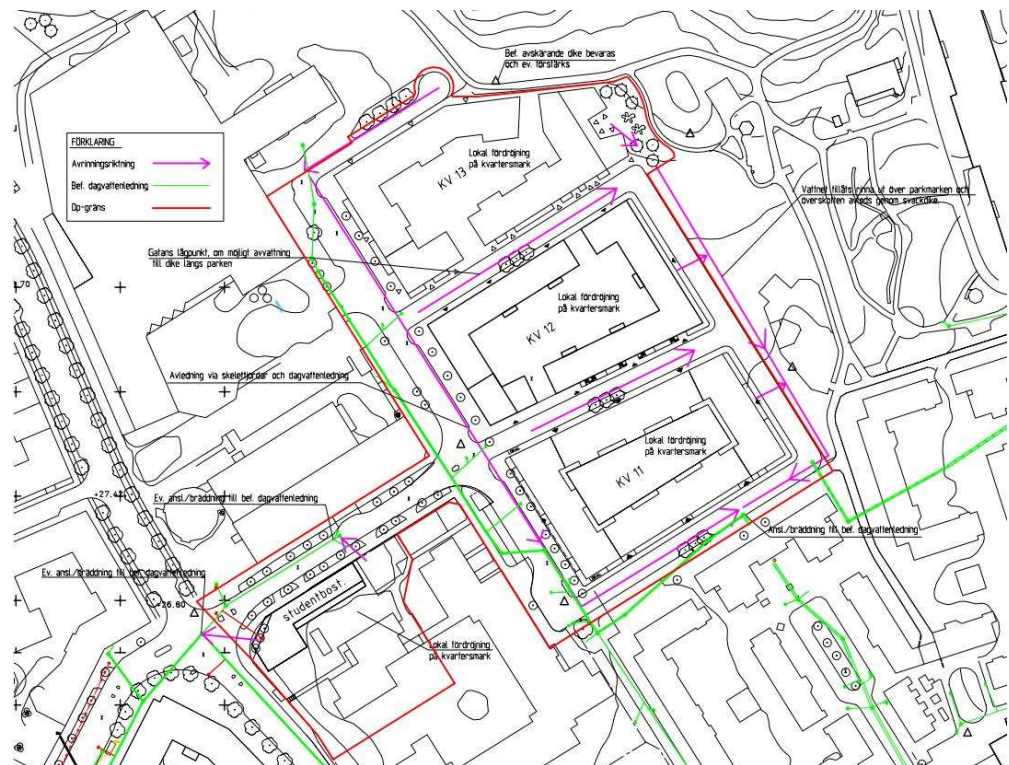


Figur 7. Exempel på byggnad med utkastare och avledning bort från huset.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

Allmän mark


Överskottsvattnet från kvartersmark leds till avledningsstråk som har olika utformningar anpassade till platsens karaktär och utformning i övrigt. Avvattningsstråken kan t.ex. vara diken eller ledningar. I Figur 8 samt bilaga 1 redovisas de avvattningsstråk som har identifierats. För Sandaletten föreslås att avledningen främst sker genom "gröna system", både genom avledning till trädplanteringar med skelettjordar längs gatorna och genom svackdiken. Dagvattenledningar används främst som uppsamlade ledningar efter de "gröna systemen".



Figur 8. Avledningsstråken för Sandaletten, se bilaga 1 för större bild.

Dagvatten från Parkgatan (enkelskevad), kv. 11-13 samt angränsande lokalgator leds i möjligast mån ytligt ut över parken för infiltration, uppsamling och rening. Överskottsvatten rinner naturligt ned mot lågpunkten i korsningen Parkgatan/Ängsgatan. En möjlig lösning som bör beaktas under projekteringen är att detta avvattningsstråk i parken utformas som ett svackdike för att undvika att vatten blir stående eller att översvämningar skapas. Då marken generellt har låg infiltrationskapacitet föreslås att systemet kompletteras med ett underliggande dräneringsstråk bestående av makadam och en dräneringsledning som förstärker möjligheten till infiltration och eventuell perkolation till grundvattnet samt ökar fördröjningsmöjligheterna. Diket kan vara gräsklätt. Från diket kan vattnet brädda via dagvattenbrunn till befintlig dagvattenledning i Armorstvägen.

Diket ligger utanför den nuvarande detaljplanegränsen. Det rekommenderas att diket omfattas av gränsen för att säkerställa att det finns utrymme och möjlighet att genomföra åtgärden.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

Eftersom ett svackdike, som det planerade, är relativt grunt är höjdsättningen av området viktig för att möjliggöra att så mycket vatten som möjligt yligt kan ledas dit. Eftersom stråket ligger lägre än anslutande gator finns det goda förutsättningar för att vattnet kan ledas dit, dock finns vissa lågpunkter i planerade gator. Detta bör studeras vidare under projekteringskedet.


De delar av kvarter 11-13 som inte kan ledas mot svackdiket föreslås avledas mot trädplaneringar med skelettjordar längs Armorstvägen, för att vid kratiga regn kunna brädda till dagvattenledning. Även gatuvattnet ledas till skelettjordarna.

Träd i hårdgjorda miljöer har ett hårt liv med brist på både vatten, utrymme och syre. Med s.k. skelettjordar skapar man bättre förutsättningar för träden, samtidigt som dagvattenflödet minskas och fördröjs, vilket sker via upptag av trädet, infiltration och tillfällig magasinering i skelettjorden.

Skelettjordar består av två delar, dels skelettet av makadam och dels växtjord samt en dräneringsledning längst ner i bädden. Det är viktigt att anläggandet sker på rätt sätt och att trädvalet anpassas till platsen. Stockholm Stad har tagit fram en handbok för stadsträd där man kan läsa mer om anläggning och vad som är viktigt att tänka på (Stockholm Stad, 2009). Skelettjorden för ett träd bör inte understiga 15m³. Från skelettjorden kan dagvattnet vid höga nivåer/flöden brädda till dagvattenledning.



Figur 9. Ytlig avledning till träd med skelettjord i centrala Stockholm. (Bild från presentation vid konferens Rörnät och klimat, 2014. Ö. Stål och B. Embrén).

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

Föroreningar och rening

Att begränsa källor till föroreningar är en av de viktigaste åtgärderna för att minska belastningen på miljön och recipienten, t.ex. bör byggnadsmaterial med tungmetaller undvikas, och då framförallt koppar, kadmium och zink. Men det är inte bara vid byggandet av området som källor bör undvikas. Den framtida användningen påverkar också i stor utsträckning "utsläppet" av föroreningar. Exempelvis bör eventuell gödsling av grönytor/rabatter minimeras och endast ske då det kan tas upp av växterna och inte då det riskera urlakas till grundvatten/recipienten. Information till boende/fastighetsskötare om bästa användningen rekommenderas.

Vatten från bostadsområden behöver generellt sätt inte genomgå någon rening innan infiltraton. När vattnet infiltrerar sker dock rening genom fastläggning och nedbrytning av föroreningar.

Fordonsrelaterade ämnen som t.ex. olja och tungmetaller är viktiga att rena bort för att minska belastningen på recipienten dock bedöms det att ingen egentlig reningsanläggning behövs eftersom belastningen är låg till måttlig (halterna bedöms som normala för ett bostadsområde i ytterstaden). Dock är det ändå viktigt att t.ex. vatten från parkeringsytor genomgår "naturlig" rening och inte avleds direkt. Det rekommenderas därför att parkeringsytorna inte asfalteras utan genomsläppliga beläggningar som rasterstenar och grus bör användas. I dessa sker en bra fastläggning av föroreningar samt att avrinningen minskar.


Övrigt

Avskärande dike längs skogskanten i planområdets gräns bör bevaras och eventuellt förstärkas för att skydda bebyggelsen vid kraftiga regn. Dock bör detta dike inte minska dagens möjlighet till grundvattenbildning eller fördröjning.

7. Slutsats och påverkan på MKN

Sammanfattningsvis leder den planerade verksamheten och de föreslagna dagvattenlösningarna till ett minskat utflöde och en mer naturlig vattenbalans i området. Föroreningsutsläppen minskar också generellt och bidrar därmed till en minskad belastning på recipienten. Dock ökar eventuellt halterna av fosfor och kväve, men de är fortfarande låga och representerar ett normalt bostadsområde. De beräknade halterna tar inte hänsyn till de dagvattenåtgärder som planeras, som också har en renande effekt.

Miljökvalitetsnormen för kemisk status för Mälaren-Stockholm kan i nuläget inte uppnås på grund av att halten av TBT är för hög, vilket huvudsakligen beror på hamnverksamhet och är därmed inte beroende av planerad verksamhet i Sandaletten. Masstransporten av näringsämnen och föroreningar från detaljplaneområdet utgör en mycket liten del av den totala transporten till recipienten. Ett aktuellt utflöde från Mälaren är 10m³/s (2014-07-10, Stockholms hamnar, 2013-06-03 var utflödet 170m³/s) att jämföra med ca 0,5 m³/s från detaljplaneområdet vid 10-årsregn. Utspärningsfaktorn är därmed så stor att utsläpp från området inte kan påverka föroreningshalten i recipienten och därmed inte miljökvalitetsnormen. Alla små utsläpp bidrar dock till helheten och ambitionen bör vara att efter exploatering inte tillföra mer, gärna mindre, föroreningar än idag. Planerad verksamhet tillför mindre mängd föroreningar än det i nuläget görs.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

8. Behov av fortsatt utredning

Det är viktigt att man i nästa skede studerar nivåer på gårdar/underbyggnad och avvattningstråken så att avledningen kan ske på ett säkert och effektivt sätt, samtidigt som man försöker upprätthålla en naturligt vattenbalans som möjligt.

Projektering av föreslagna avledningssystem, speciellt utformningen av dagvattenhanteringen i parken.

Skötsel och underhåll är viktiga komponenter för att dagvattenhanteringen ska fungera bra i framtiden, och speciellt viktigt då de lösningar som föreslås inte bygger på direkt avledning till ledningar. Det rekommenderas därför att det tas fram skötselplaner för dagvattenhanteringen i området.

9. Sammanfattning

Stockholms Stads planerar att omvandla ett kontors-och industriområde i Älvsjö till bostadsområde. Detaljplaneområdet Sandaletten omfattar fyra kvarter, varav det ena planeras till studentboende. Området är idag hårdgjort i stor utsträckning och i och med de planerade förändringarna minskar andelen hårdgjorda ytor totalt. Enligt beräkningarna förväntas en minskning i totalflöden och föroreningsbelastning. Utan fördröjning ökar dock flödet från ett mindre delavrinningsområde (ARO2).


För att uppnå en hållbar dagvattenhantering i detaljplaneområdet bör man i möjligaste mån efterlikna naturens egenskaper och anpassa sig till dess förutsättningar. Det innebär att den naturliga vattenbalansen ska efterliknas samtidigt som källor till föroreningar begränsas. Målsättningen för detaljplaneområdet bör vara att inte öka flödet jämfört med idag och därmed bibehålla grundvattennivåerna.

Dagvatten från kvartersmark föreslås i möjligaste mån fördröjas och infiltreras inom kvartersmark. Vattnet kan ledas till exempelvis växtbäddar, grusytor eller, vid platsbrist, underjordiska magasin (ex. kassetter eller stenmagasin).

Avledningen från detaljplaneområdet föreslås se ut på några olika sätt. Dagvatten från Parkgatan samt så mycket som möjligt av angränsade gator och tak föreslås ledas ytligt till ett planerat svackdike i parken för uppsamling, avledning och infiltration. Vatten från övriga gator leds i huvudsak till skelettjordar för att vid höga flöden brädda till ledningsnätet. Nuvarande detaljplanegräns inkluderar *inte* området för svackdiket. Det rekommenderas att detaljplanegränsen justeras för att inkludera detta område.

Avskärande dike längs skogskanten i planområdets gräns bör bevaras och eventuellt förstärkas för att skydda bebyggelsen vid kraftiga regn. Dock bör detta dike inte minska dagens möjlighet till grundvattenbildning eller fördröjning.

Detaljplaneområde bedöms inte påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen kemisk och biologisk status för recipienten Mälaren.

Uppdragsnr: 10171915	Dagvattenutredning Sandaletten	
Daterad: 2014-07-10		
Reviderad: 2014-10-10		
Handläggare: Maria Näslund	Status: SLUTVERSION	

10. Referenser

Stockholm Stad, 2005. Dagvattenstrategi för Stockholm Stad.

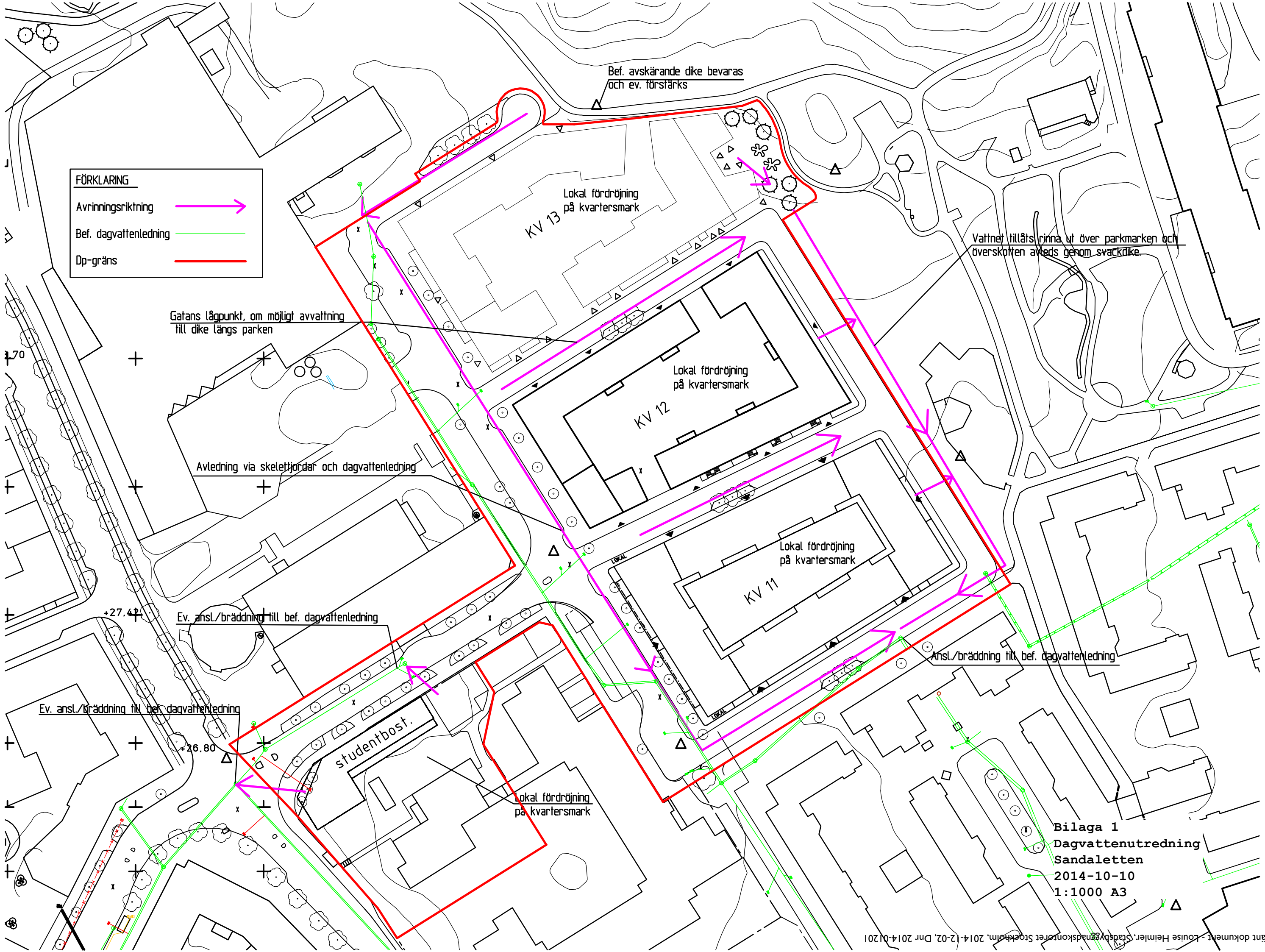
Stockholm Stad, 2009. Växtbäddar i Stockholm Stad. En handbok. 2009.02.23

Stormtac, 2014. Beräkningsprogram med schablonhalter för föroreningar.

WSP, 2012a Kv. Kabelverket mm. Geoteknisk inventering. 2012-03-20

WSP, 2013. Dagvattenutredning Kv. Kabelverket. 2013-01-11.

WSP, 2014. Dagvattenutredning Kv. Kabelverket, detaljplan 1. 2014-06-27.



FÖRKLARING

Avrinningsriktning	
Bef. dagvattenledning	
Dp-gräns	

Bilaga 1
Dagvattenutredning
Sandaletten
2014-10-10
1:1000 A3