

RAPPORT

VASAKRONAN AB & EXPLOATERINGSKONTORET STOCKHOLM STAD

Dagvattenutredning för kvarteret Primus

UPPDRAGSNUMMER 1186436000 & 2126383100



RAPPORT

2014-03-14, REVIDERAD 2014-03-27 & 2014-03-28

SWECO ENVIRONMENT

FRIDA NOLKRANTZ

ÅSA BENGTTSSON SJÖRS

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	2
2	Genomförande	2
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Förorenad mark	5
4	Recipienten Mälaren	5
5	Dagvattenstrategi	5
6	System för dagvattenhantering	6
6.1	System för dagvattenhantering inom kvartersmark	7
6.2	Dagvattenflöden från kvartersmark	11
6.3	System för dagvattenhantering inom allmänna ytor	12
6.4	Dagvattenflöden från allmänna ytor	14
7	Lokalt omhändertagande av dagvatten	15
8	Föroreningar	16
8.1	Slutsats	18
9	Fortsatt arbete	19
10	Inspirationsbilder	20
11	Referenser	25

Bilagor

Bilaga 1 Systemskiss

1 Inledning och bakgrund

I samband med detaljplanearbetet för kvarteret Primus togs det under våren 2013 fram två dagvattenutredningar. Den ena utredningen togs fram på uppdrag av exploatörerna och avsåg kvartersmark (WSP 2013). Den andra utredningen togs fram på uppdrag av Exploateringskontoret och avsåg områdets allmänna ytor (Sweco 2013). Sedan dess har detaljplanen justerats bland annat avseende antal byggnader, placering och storlek på bygggander. Den lokalgata som tidigare var försedd med vändplan passerar nu genom hela området. Till följd av planens justeringar behöver även de tidigare dagvattenutredningarna justeras. För att underlätta det fortsatta arbetet har de tidigare två utredningarna slagits ihop till en utredning. Denna rapport utreder dagvattensituationen avseende flöden och föroreningar från hela området samt ger förslag på hur dagvatten kan avledas från området. Utredningen har tagits fram på uppdrag av exploatörerna genom Vasakronan och Exploateringskontoret.

Liksom vid den tidigare utredningen är ytlig avledning av dagvatten en utgångspunkt, i enlighet med områdets gestaltungsprogram. Utredningen avser planerad bebyggelse och allmänna ytor norr om den befintliga Primusgatan.

Utredningen har utförts av Frida Nolkantz och Åsa Bengtsson Sjörs. Anders Stridsberg har tagit fram systemskissen och Jenny Pirard har medverkat som kvalitetsgranskare.

2 Genomförande

Dagvattenflöden för olika delar av området har beräknats för regn med 10-års återkomsttid. Alla dagvattenflöden har beräknats med klimatfaktorn 1,2. Flöden och utsläppspunkter redovisas i en systemskiss (se bilaga 1). Det har även gjorts en beräkning av föroreningshalter och mängder (kg/år) för hela området före och efter exploateringen. Föroreningsberäkningen har utförts med dagvattenmodellen StormTac version 13-09. Modellen beräknar föroreningar utifrån markanvändning och lokal nederbördsdata (636 mm/år). Föroreningshalterna beräknas utifrån schablonhalter för respektive markanvändning hämtad från en databas med resultat från verklig flödesproportionell provtagning.

I området planeras för bostäder och grönytor. En lokalgata kommer att passera genom området. Parkering kommer i första hand ske i garage under byggnader. Den typ av bostadsområde som avses förorenar generellt inte dagvatten. Det bedöms därför inte finnas något reningsbehov för områdets dagvatten, se vidare info om föroreningar i kap 8.

Ett förslag till systemlösning har tagits fram. Systemlösningen bygger på ytlig avledning mot Mälaren. Den ytliga avledningen medför att dagvatten kan bli en del av områdets gestaltning. Dock kommer inte allt dagvatten inom området att kunna avledas ytligt utan dagvattenledningar kommer behövas i delar av området samt för omhändertagande av överskottsvatten.

2 (25)

RAPPORT
2014-03-14, REVIDERAD 2014-03-27 & 2014-03-28
RAPPORT
DAGVATTENUTREDNING FÖR KVARTERET PRIMUS

Vid denna utrednings genomförande har det inte funnits några detaljerade ritningar eller skisser över fastigheter och kvartersmark att tillgå. Lutning på tak och utformning av gårdar kommer att påverka hur dagvatten slutligen kan avledas.

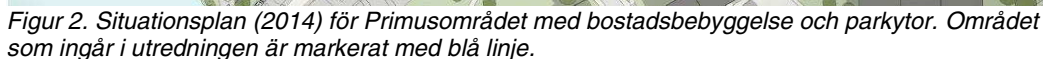
3 Områdesbeskrivning

Området består i nuläget till största del av en större kontorsbyggnad med tillhörande parkeringsytor samt parkmark. Det finns båtverksamhet med bryggor i nordvästra och östra delen av området. Området har inte några större höjdskillnader och lutar mot Mälaren som ligger i dess direkta anslutning. Flygfoto från området med befintlig bebyggelse visas i figur 1, med studerat område markerat, totalt 3,7 ha. Marken består till största del av fyllning, 2-10 m djup. Fyllningsmassorna underlagras av friktionsjord på berg. I sydöstra delen består marken av morän (Geosigma 2011). Marken lutar svagt i nord-västlig riktning.



Figur 1. Flygfoto från Primusområdet i nuläget med aktuellt område ungefärligt markerat. Källa www.google.se

Det framtida området planeras bli ett vattennära bostads- och parkområde. I figur 2 visas situationsplanen från februari 2014 för det framtida området. Systemskiss för området visas i figur 3 och bilaga 1.



Från Primusgatan leder Huvudstråket och Parkstråket genom området mot vattnet. Huvudstråket utgörs till stor del av hårdgjorda ytor och är tänkt att ha torgkaraktär. Parkstråket planeras att vara mindre hårdgjort med mycket växtlighet och leder mot Östra Primusparken.

Det finns vid utredningens genomförande inte något underlag eller projektering avseende övriga VA-ledningar i området. Dagvattenhanteringen kommer att behöva stämmas av mot planerad VA-utbyggnad samt övriga ledningsslag.

3.1 Förorenad mark

Området har vid flera tillfällen undersökts avseende markföroreningar till följd av historiska verksamheter inom området. Undersökningarna har påvisat metaller och PAH:er i förhöjda halter. I samband med exploateringen kommer en övervägande del av föroreningarna att schaktas bort vid anläggande av till exempel garage, vägar och torg.

I dagsläget bedömer Exploateringskontoret att möjligheten till infiltration inte kommer begränsas på grund av markföroreningar¹ men frågan behöver beaktas och följas upp i det fortsatta arbetet.

I stadens dagvattenpolicy anges att *"Allt dagvatten med låga eller måttliga föroreningshalter ska infiltreras om det är möjligt och lämpligt. Det är inte lämpligt att infiltrera om marken innehåller föroreningar som kan föras vidare av det infiltrerande vattnet"*².

4 Recipienten Mälaren

Dagvatten från kvarteret Primus avrinner mot Riddarfjärden. Riddarfjärden tillhör idag vattenförekomsten "Mälaren-Stockholm". Recipienten har av Vattenmyndigheten klassats med "God ekologisk status" (2009) och "Uppnår ej god kemisk status" (2009).

Anledningen till att den kemiska statusen inte uppnår god status är att halterna av tributyltenn och kvicksilver överskrider gällande riktvärden. Den miljö kvalitetsnorm (MKN) som ska uppnås är God ekologisk status och God kemisk status år 2015.

Mälarens vattenförekomster är under omarbetande och Mälaren-Riddarfjärden är en ny preliminär vattenförekomst. Den preliminära vattenförekomsten har klassats med "Måttlig ekologisk status" och "Uppnår ej god kemisk status". Vattenförekomsten har problem med övergödning, syrefattiga förhållande och miljögifter. Det bedöms finnas risk att ekologisk och kemisk god status inte kommer uppnås till år 2021.

5 Dagvattenstrategi

Enligt Stockholm stads dagvattenstrategi³ ska dagvatten som har låga eller måttliga halter av föroreningar infiltreras eller fördröjas om det är lämpligt. Enligt strategin bedöms dagvatten från flerbostadshus ha låga till måttliga föroreningshalter. Stadens dagvattenstrategi anger även att vägar med trafikbelastning under 8000 fordon per dygn medför låga föroreningshalter. Lokalgatan genom Primusområdet bedöms få en lägre trafikintensitet än 8000 fordon per dygn. Strategin säger även att dagvatten vid nybyggnation i första hand ska hanteras lokalt.

Recipienten Riddarfjärden bedöms i dagvattenstrategin vara en recipient som är "mindre känslig för mänsklig påverkan".

¹ Epost från Teresia Skönström, 2014-03-07

² Dagvattenstrategi för Stockholm stad, 2005

³ Dagvattenstrategi för Stockholm stad, 2005

inte uteslutas att det kommer behövas ledningar för att avleda vatten från fastigheterna. Ytlig avledning av takvatten förutsätter ytliga utlopp mot allmänna ytor.

I tabell 1 visas flöde vid regn med 10-års återkomsttid för utloppspunkterna A-I i figur 3 och bilaga 1. Angivna flöden utgör det totala flödet i angiven punkt från både kvartersmark och allmänna ytor.

Tabell 1. Flöden vid regn med 10-års återkomsttid och klimatkoefficient 1,2 vid områdets utsläppspunkter för dagvatten.

Utsläpps- punkt	Flöde vid regn med 10-års återkomsttid (l/s)
A	31
B	29
C	64
D	89
E	16
F	17
G	82
H	64
I	12

Lägena för utloppspunkterna ska ses som översiktliga, de kommer att behöva justeras efter aktiviteter i parkmiljön och utsläppspunkter från kvartersmark. Från utsläppspunkterna B, D, E, F och H kan dagvatten släppas i parkmarken med öppen avledning mot sjön.

6.1 System för dagvattenhantering inom kvartersmark

Nedan beskrivs lösningar för respektive fastighet. Numreringen är densamma som i situationsplanen och bilaga 1 med förslag till systemlösning. De flesta av byggnaderna inom området kommer delvis att anläggas med gröna tak. De gröna taken bidrar positivt till dagvattenhanteringen genom att flöden fördröjs, vatten avdunstar och tas upp av växtlighet.

6.1.1 Hus 1- Skärmhuset

Denna byggnad föreslås avleda sitt takvatten mot recipienten i väster, utlopp A, på norra sidan om byggnaden. I denna utredning föreslås avledning av takvatten direkt mot Mälaren då bygganden ligger i nära anslutning till vattnet. Det bedöms svårt med ytlig avledning då både lokalgatan och gångstråk vid byggnaden behöver korsas. En alternativ avledning är om den del av byggnaden som ligger öster om lokalgatan leds mot utlopp B och den del som ligger väster om lokalgatan leds mot utlopp A. I det fallet kan ytlig avledning vara enklare att ordna på den västra sidan.

6.1.2 Hus 2

Hus 2 som ligger parallellt med Primusgatan föreslås avledas via Parkstråket mot utlopp G. Om möjligt kan takvatten anslutas till ytlig avledning i Parkstråket, om så inte är möjligt kommer avledning från denna fastighet behöva ske i ledning. För att undvika långa ledningar i Parkstråket kan möjligheten till anslutning av hus 2 till befintlig ledning i Primusgatan utredas. Anslutning till befintlig ledning beror på kapaciteten i denna ledning och anslutningsnivåer. Denna byggnad planeras att delvis anläggas med grönt tak.

6.1.3 Hus 3

Avrinnande dagvatten från hus 3 föreslås avledas i ledning mot utlopp H. Utloppet släpps i parkmarken och styrs via svacka eller ränna mot vattnet. Avrinnande vatten behöver passera under strandpromenaden eller över via till exempel ränna. Delar av hus 3 har grönt tak.

6.1.4 Hus 4

Denna byggnad ligger nära vattnet och kan avledas direkt mot Mälaren via utlopp I. Avledningen kan också vara ytlig via utkastare från stuprör som leder vattnet vidare mot sjön. Större delen av denna byggnad kommer att ha grönt tak.

6.1.5 Hus 5

Hus 5 ligger längs lokalgatan. Avrinnande dagvatten föreslås ledas under lokalgatan och släppas i parken, utlopp B. Utsläppspunkten samordnas med utsläpp av vägdagvatten och avrinnande vatten från delar av gården mellan hus 1,5 och 6. I parken rekommenderas att marken utformas som en svacka eller ränna för att styra vattnets väg mot sjön. Det ger även möjlighet att nyttja vattnet för gestaltning i parken. Ungefär halva byggnaden planeras med grönt tak.

6.1.6 Hus 6

Takvatten från hus 6 kan avledas mot Huvudstråket och ansluta till den ytliga avledningen där. Denna byggnad kommer delvis att ha grönt tak.

6.1.7 Hus 7

Även hus 7 kan avledas mot Huvudstråket för att få en öppen avledning. Här kan växtlighet i anslutning till huset användas för fördröjning. Större delen av detta hus kommer att ha grönt tak.

6.1.8 Hus 8

Hus 8 ligger mot lokalgatan. I nivå med denna byggnad har lokalgatan en lågpunkt vilket medför att det är svårt att avleda vatten ytligt. Byggnaden planeras att ha stor andel grönt tak. Växtlighet i anslutning till huset kan användas för fördröjning men här kommer dagvattenledning i gatan att behövas. En ledning kan ta emot vatten från hus 8 med vidare avledning mot utlopp D.

6.1.9 Hus 9

Hus 9 föreslås avleda sitt takvatten ytligt mot Parkstråket om höjdsättningen medger det. Denna byggnad kommer också ha stor andel grönt tak. Detta vatten mynnar i utlopp G.

6.1.10 Hus 10

Om möjligt kan denna byggnad avleda sitt takvatten mot Parkstråket och utlopp G. Alternativt avleds hus 10 i ledning mot lokalgatan. Delar av huset kommer att ha grönt tak.

6.1.11 Hus 11

Detta hus avleds mot sjön vid promenadbryggan. Vattnet släpps i slänten, utlopp H tillsammans med dagvatten från delar av lokalgatan och gården mellan hus 3,10 och 11. Avledningen genom parken behöver studeras för att samordnas med till exempel skateytan. Delar av huset kommer att ha grönt tak.

6.1.12 Hus 12, 13 och 14

Hus 12, 13 och 14, de så kallade "strandhusen" ligger i nära anslutning till sjön. Takvatten föreslås avledas via gårdarna mot parkytan mellan husen och sjön. Passagen vid strandpromenaden kan utformas som ränna eller med galler. Ungefär halva takytan kommer bestå av gröna tak på strandhusen.

Vid beräkning av flöden har hus 12 och halva hus 13 antagits avrinna mot gården mellan hus 12 och 13. Dagvatten från hus 14 och halva hus 13 har antagits avrinna mot gården mellan hus 13 och 14.

6.1.13 Kvartersmark mellan lokalgatan och Primusgatan

Mellan lokalgatan och Primusgatan kommer tre ytor med kvartersmark(gårdar) att anläggas. En gård bildas mellan hus 1,5 och 6, en gård mellan hus 2,7,8 och 9 samt en gård mellan hus 3,10 och 11. Samtliga gårdar har underliggande garage.

Det är möjligt att använda gårdsmarken för dagvattenåtgärder men stor hänsyn måste tas till garagen. Det krävs att konstruktionen är vattentät och att grunda lösningar används. Säkra lösningar kräver att marken anläggs med fall och med dagvattenbrunnar vid lågpunkter. Anläggningar behöver kunna tömmas via dränledningar eller utlopp i lågpunkter. I figur 4 visas lokal dagvattenhantering ovanpå bjälklag.



Figur 4. Lokal dagvattenhantering ovanpå bjälklag.

Det kommer även att bildas gårdar inom kvartersmarken mellan hus 12 och 13 samt mellan hus 13 och 14. Dessa gårdar har inte några underliggande garage.

6.2 Dagvattenflöden från kvartersmark

För kvartersmark har dagvattenflöden med 10-års återkomsttid beräknats dels från tak för respektive byggnad och dels för gårdsmark. I tabell 2 redovisas flöden från tak för respektive byggnad.

Alla byggnader i området utom Hus 1 kommer att ha delvis gröna tak. På årsbasis innebär det att flödet kan reduceras med upp till 50 %. Vid kraftig nederbörd mätas de gröna taken och den vattenhållande förmågan avtar. Vid flödesberäkningarna har därför avrinningskoefficienten 0,9 använts för alla takytor. Dock kommer de gröna taken medföra att flödet från de flesta regn reduceras och avrinningen fördröjs.

Tabell 2. Flöde vid regn med 10 års återkomsttid från respektive hus. Vid flödesberäkningar har klimatkoefficient 1,2 använts. I tabellen visas även hur stor procentuell andel av taken som planeras att vara gröna.

Hus nr	Flöde vid regn med 10-års återkomsttid (l/s)	Ungefärlig andel grönt tak (%)
1	31	0
2	28	50
3	20	40
4	12	80
5	11	80
6	15	40
7	14	80
8	11	80
9	14	80
10	15	40
11	10	40
12	11	50
13	11	50
14	11	50

I tabell 3 visas flöden för regn med 10-års återkomsttid för kvartersmark i form av gårdar. För gårdarna har avrinningskoefficienten 0.5 använts. En gård med mycket gröna ytor och liten andel hårdgjorda ytor medför lägre flöden medan stor andel hårdgjorda ytor medför högre flöden än de som redovisas i tabell 3. Vid hantering av dagvatten från

gårdarna är det viktigt att beakta att vattnet kan avrinna från ytorna så att det inte uppstår instängda områden där vatten blir stående efter regn.

Tabell 3. Flöde vid regn med 10 års återkomsttid från områdets innergårdar. Vid flödesberäkningar har klimattfaktor 1,2 använts.

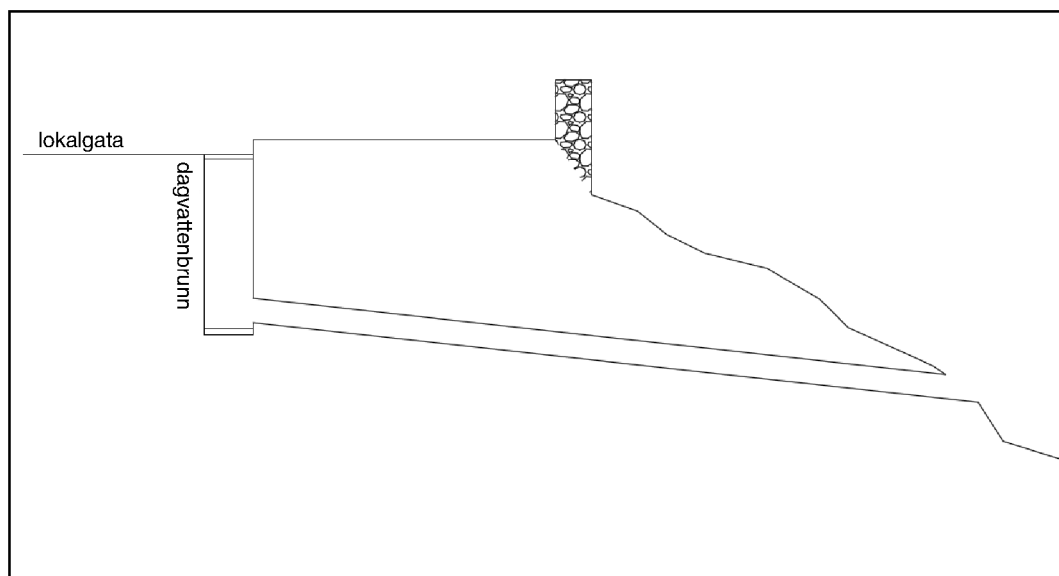
Innergård	Flöde vid regn med 10-års återkomsttid (l/s)
Mellan hus 1,5 & 6	18
Mellan hus 2,7,8 & 9	37
Mellan hus 3,10 & 11	17
Mellan hus 12 & 13	7
Mellan hus 13 & 14	7

6.3 System för dagvattenhantering inom allmänna ytor

Nedan presenteras förslag på dagvattenhantering för olika delar av de allmänna ytorna utifrån principen att avledning i första hand sker ytligt. Systemskiss för området visas i figur 3 och bilaga 1.

6.3.1 Lokalgatan

Lokalgatan passerar genom hela området. På sträckan mellan hus 1 och 4 har gatan en lågpunktslinje mellan körbanan och gång- och cykelvägen mot parkerna och strandhusen. För sträckorna mellan Primusgatan och Huvudstråket samt mellan Parkstråket och Primusgatan föreslås ytlig avledning längs lågpunktslinjen. Dagvattenbrunnar leder vattnet från gatan ut i Västra- och Östra Primusparken där det leds över parkytan mot Mälaren, utlopp B och H i bilaga 1. En principiell bild av avledning genom muren mot parkerna visas i figur 5. Avledning genom parken ska planeras för att fungera med övriga aktiviteter. Utsläppspunkter i slänterna mot parkerna behöver erosionskyddas. Genom parken kan avledningen ske i svackor på gräsytan eller i rännor. Vattenstråk behöver passera strandpromenaden till exempel via rännor. Vatten kommer att infiltrera ner i marken på väg mot Mälaren. Förekomsten av förorenade massor behöver beaktas.



Figur 5. Avledning från lokalgatan mot Västra- och Östra Primusparken via dagvattenbrunn och ledning mot parkmarken.

För den del av lokalgatan som går mellan Huvudstråket och Parkstråket finns en lågpunkt mellan hus 8 och 13. I denna punkt är det svårt att leda vatten vidare utan ledning. Denna vägsträcka föreslås ledas i ledning via huvudstråket mot utlopp D. Alternativt skulle en ledning kunna ledas genom kvartersmark vid Strandhusen men det försvårar åtkomst till ledningen vid servicearbeten. Även längs sträckan vid norra delen av Västra Primusparken (i nivå med ytan för spontanaktivitet och lekplats) föreslås avledning i ledning mot utlopp D för att inte störa aktiviteterna i parken.

6.3.2 Huvudstråk

Avrinnande vatten från Huvudstråket föreslås avledas öppet mot vattnet i till exempel ränna eller kanal. Dagvatten från stråket och takvatten från hus 6 och 7 och eventuellt från delar av hus 1 och 2 kan nyttjas för gestaltning längs huvudstråket med utlopp i utlopp C. Viktiga frågor att beakta vid fortsatt projektering är korsningen mellan Huvudstråket och lokalgatan samt tillgänglighetsfrågan och risken för isbildning. Det är även av stor vikt att ytorna höjdsätts med lutning från husen in mot Huvudstråket. För att ta hand om överskottsvatten vid stora flöden bedöms det nödvändigt med dagvattenledningar längs denna sträcka. I kap 10 visas bilder på yttlig avledning.

6.3.3 Parkstråk

Parkstråket som är tänkt att vara en förlängning av parken kommer också att vara lämpligt för öppen avledning. Dagvatten från Parkstråket kan tillsammans med dagvatten från hus 9 och 10 nyttjas för gestaltning. Här kan träd och annan växtlighet nyttjas för fördröjning. Utloppet för detta vatten behöver styras bort från badplatsen och släppas i parkmarken framför Strandhusen, utlopp G. Ledningar kommer vara nödvändiga för att ta

hand om överskottsvatten. Även i Parkstråket är höjdsättningen av stor vikt. Den ytliga avledningen får inte riskera att dagvatten rinner mot byggnader.

6.3.4 Västra och Östra Primusparken

Parkytorna kommer inte ge upphov till några större dagvattenflöden. Marken lutar mot Mälaren och det dagvatten som inte infiltreras i gräsytor och växtlighet kommer avrinna mot sjön.

Dagvatten från lokalgatan och en del byggnader föreslås att ledas ut i parken. Avrinningsvägarna behöver studeras för att säkerställa att vattnet inte rinner där aktiviteter planeras. Avrinningsvägarna kan styras genom att gräsytor utformas som svackor eller genom anläggande av kanaler eller rännor.

6.4 Dagvattenflöden från allmänna ytor

I tabell 4 visas flöden från lokalgatan, Huvudstråket och Parkstråket. Flödena avser regn med 10-års återkomsttid och klimatkoefficient 1,2.

Tabell 4. Flöde vid regn med 10-års återkomsttid och klimatkoefficient 1,2 från lokalgata, huvudstråk och parkstråk.

Yta	Flöde, 10-års regn (l/s), klimatkoefficient 1,2	Avrinningskoefficient	Kommentar
Huvudstråket	35	0,7	
Parkstråket	13	0,5	
Lokalgata	73	0,7	Avser totalt flöde från hela vägen. Avrinningskoefficienten har antagits med hänsyn till att gatan planeras med smågatsten

7 Lokalt omhändertagande av dagvatten

För att uppnå mål i stadens dagvattenpolicy om lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och principen om ytlig avledning i området finns ett flertal möjligheter. Några av fördelarna med att omhänderta dagvattnet lokalt är att toppflödena och årsavrinningen minskar, det blir mindre andel hårdgjorda ytor i området, vattenprocessen blir synlig och åtgärderna kan få bullerdämpande effekt.

Nedan listas exempel på LOD-åtgärder som kan användas på kvartersmark och allmän mark för att nyttja dagvattnet för gestaltning och bevattning av växtlighet.

Öppen avledning

Genom att avleda takvatten via stuprörsutkastare och rännalar blir avrinningen trögare och rinntiden längre. Om möjligt kan vattnet anslutas mot grönyta eller plantering. I det aktuella området är önskvärt att takvatten avleds ytligt i syfte att nyttja dagvattnet för gestaltning i Huvudstråket och i Parkstråket.

Genomsläppliga material

För att minska andelen hårdgjorda ytor och minska flödena kan genomsläppliga material användas. Vid förorenad mark kan genomsläppliga material användas med underliggande dränering och tät duk.

Gröna tak

Flertalet av byggnaderna i området planeras att anläggas med delvis gröna tak. Gröna tak består ofta av moss- och sedumväxter med hög vattenhållande förmåga som fördröjer vatten och minskar flödestopparna. Beroende på substrat kan den årliga volymen avrunnet vatten från taken minska med mer än 50 %.

Växtbäddar och regngårdar

Vatten från tak, vägar och gårdar kan ledas till växtbäddar som utgör nedsänkta planteringar där vatten infiltrerar. Vegetationen kan bestå av träd, örter och gräs. Större anläggningar som tar emot mer vatten kallas för regngårdar. Denna typ av lösning behöver kunna bräddas till ett ledningsnät.

8 Föroreningar

Området kommer att vara ett bostads- och parkområde. Bostäder ger generellt inte upphov till någon större föroreningsbelastning på dagvattnet. Lokalgatan kommer att nyttjas av boende i området och trafikintensiteten bedöms vara mindre än 8 000 fordon/dygn som i stadens dagvattenpolicy anges som gräns för när vägdagvatten kräver rening.

Föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvattnet har beräknats för området idag och för det framtida området, med hjälp av dagvattenmodellen StormTac (version 13-09). Modellen beräknar föroreningshalter utifrån markanvändning och lokal nederbördsdata (636 mm/år). Schablonhalter för olika typer av markanvändning bygger på en databas med resultat av verklig flödesproportionell provtagning.

I tabell 5 visas resultaten av föroreningsberäkningarna. Markanvändningen inom befintligt område är kontorsområde och park. För det framtida området är markanvändningen flerbostadshusområde och park. Markanvändningen kontorsområde avser inte bara byggnaden utan omgivande lokalgator, parkeringar och grönytor. På samma sätt avser markanvändningen flerbostadshusområde inte bara byggnader utan grönytor och lokalgator i anslutning till bostäderna.

För det framtida området har föroreningshalten beräknats för ett traditionellt bostadsområde och för ett bostadsområde med lokalt omhändertagande av dagvatten. Om dagvatten fördröjs lokalt på gårdar och i parkytor kan hanteringen anses vara lokal. Resultaten jämförs med riktvärden från regionplan- och trafikkontoret i Stockholms län⁴. Riktvärdet för direktutsläpp mot större sjö har använts som jämförelse.

⁴ Regionplane- och trafikkontoret. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. 2009

Tabell 5. Föroreningshalter från det befintliga och det framtida Primusområdet. Halterna för det framtida området har beräknats för bostadsområde med avledning i ledning och för bostadsområde med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Gråmarkering innebär att föreslaget riktvärde överskrids.

		Befintligt område, kontor och parkmark	Framtida område, ej LOD	Framtida område med LOD	Riktvärde ⁵ för direktutsläpp till större sjö eller vattendrag
P	mg/l	0.2	0.2	0.2	0,2
N	mg/l	1.4	1.5	1.3	2,5
Pb	µg/l	21	11	6	10
Cu	µg/l	23	23	15	30
Zn	µg/l	99	73	49	90
Cd	µg/l	0.6	0.5	0.3	0,45
Cr	µg/l	9	8	5	15
Ni	µg/l	5	7	5	20
Hg	µg/l	0.07	0.02	0.02	0,05
SS	mg/l	76	54	32	50
olja	mg/l	1	0.5	0.3	0,5

Resultaten av föroreningsberäkningarna visar att halten bly, kadmium och suspenderad substans för framtida bostadsområde utan lokal hantering av dagvatten överstiger använda riktvärden.

För bostadsområde med lokal hantering av dagvatten understiger föroreningshalterna riktvärdet och halterna är dessutom lägre än idag. Det bedöms rimligt att jämföra det planerade området med resultaten för lokal hantering då de flesta byggnader kommer att ha gröna tak och dagvatten kommer att fördröjas och infiltrera i parkmark. Andelen hårdgjorda ytor kommer att öka jämfört med nuläget men en positiv förändring avseende föroreningar är att parkering till största del kommer ske i garage för det framtida området. Idag finns stora markparkeringar. Parkering i garage medför att verkliga föroreningshalter för framtida område utan LOD antagligen blir lägre än de här beräknade.

Vid bedömning av föroreningssituationen ska även mängden förorening beaktas. Tabell 6 visar mängden förorening (kg/år) från det befintliga och framtida området.

⁵ Riktvärde enligt Regionplane- och trafikkontoret 2009.

Tabell 6. Föroreningsmängder kg/år från det framtida Primusområdet vid avledning i ledningsnät och vid lokalhantering av dagvatten.

		Befintligt område, kontor och parkmark	Framtida område, ej LOD	Framtida område med LOD
P	kg/år	2	2	1
N	kg/år	18	17	10
Pb	kg/år	0.27	0.12	0.04
Cu	kg/år	0.3	0.3	0.1
Zn	kg/år	1.3	0.8	0.4
Cd	kg/år	0.01	0.01	0.002
Cr	kg/år	0.12	0.09	0.04
Ni	kg/år	0.07	0.08	0.04
Hg	kg/år	0.001	0.0002	0.0001
SS	kg/år	990	610	250
olja	kg/år	12	6	2

Beräkningar visar att även föroreningsbelastningen av i stort sett samtliga ämnen minskar jämfört med idag och att belastningen blir lägst om lokalt omhändertagande av dagvatten sker.

8.1 Slutsats

Utifrån principerna i Stockholms stads dagvattenpolicy samt utifrån beräknade föroreningshalter och mängder bedöms planområdet inte påverka miljökvalitetsnormerna för Mälaren negativt. Masstransporten från planområdet bedöms utgöra en mycket liten del av den totala belastningen på recipienten vilket bör beaktas i bedömningen av påverkan på MKN. Jämfört med nuläget minskar även mängderna förorening från området.

9 Fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet behöver utsläppspunkter från fastigheterna fastslås för att säkerställa hur och var dagvatten leds vidare. Dessutom behöver utformning av gårdarna studeras för att bedöma möjlighet till dagvattenhantering på gårdarna. Om dagvatten ska hanteras på gårdarna ovan garage behöver lämpliga lösningar studeras. Det behöver även beaktas att det inte uppstår instängda områden på gårdarna där vatten riskerar blir stående efter nederbörd.

Alla utlopp mot parkmark och sjön kommer behöva erosionsskydd och utloppen behöver anpassas i läge och utformning efter aktiviteter i parken.

Det är viktigt att fastigheterna ligger högre än gatorna för att skydda dem mot översvämning vid extrem nederbörd.

10 Inspirationsbilder

Nedan visas bilder på lokalt omhändertagande och yttlig avledning av dagvatten som kan fungera som inspiration i det fortsatta arbetet med Primusområdet.



Gröna tak.



Genomsläppliga material på parkeringsytor för bil och cykel.



Stuprörsutkastare till växtbädd (tv) och stuprörsutkastare till ränna (th).



Dagvattenavledning i rännor i kvartersmark och i parkmiljö.



Avledning via växtbäddar.



Avledning i större växtbäddar så kallade regngårdar.



Släpp genom gångväg.



Dagvattenhantering i kanaler.



Avledning i ränna och kanal.



Erosionsskydd vid dagvattenutlopp i parkmiljö.

11 Referenser

Epost. Teresia Skönström, SV Förorenad mark Primus. 2014-03-07

Geosigma. *Översiktlig miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Primus 1 och Lilla Essingen 1:1, Stockholm.* 2011

Google. www.maps.google.se/maps. 2014-03-12

Regionplane- och trafikkontoret. *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp.* 2009

Stockholm stad. *Dagvattenstrategi för Stockholm stad.* 2005

StormTac, www.stormtac.com, 2000

Sweco. *Situationsplan Primus, arbetsmaterial.* 2014-02

Sweco. *Primus Dagvatten.* 2013

Vattenmyndigheten, www.viss.lansstyrelsen.se, 2014-03-06

WSP. *Dagvattenutredning Primus.* 2013

- DIREKTUTLOPP TAKVATTEN
- NY DAGVATTENLEDNING
- NY DAGVATTENBRUNN DTB/DRB
- NY KUPOLBRUNN FÖR UPPSAMLING AV ÖVERSKOTTSVATTEN
- INFILTRATION I MARK
- FLÖDESRIKTNING
- ÖPPEN AVLEDNING I PARKSTRÅK
- ÖPPEN AVLEDNING I HUVUDSTRÅK

