

PM

UPPDRAG Ordonnansen	UPPDRAGSLEDARE Gudrun Aldheimer	DATUM 2013-11-13, rev 2013-11-14
UPPDRAGSNUMMER 1143615000	UPPRÄTTAD AV Gudrun Aldheimer	

Översiktlig dagvattenutredning för fastigheterna Ordonnansen 5 och 6, Stockholm.



1. Inledning

På uppdrag av AROS Bostad har dag- och ytvattengruppen på SWECO Environment gjort en övergripande dagvattenutredning för fastigheterna Ordonnansen 5 och 6 samt del av Stockholm 1:8, Ladugårdsgärdet, Stockholm.

1 (10)

Sweco
Gjörwellsgatan 22
Box 34044
SE-100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 6956000
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Environment AB
Org.nr 556346-0327
Styrelsens säte: Stockholm

Gudrun Aldheimer
Stockholm
Telefon direkt +46 (0)8 6951369
Mobil +46 (0)70 3851369
gudrun.aldheimer@sweco.se

SEGUAL \\fssth095\projekt\1133\1143615_ordonnansen\000\10 arbetsmtrl_dok\pm dagvattenutredning ordonnansen 20131114, rev.docx

Syftet med utredningen är att på en övergripande nivå beskriva hur dagvattenhanteringen kan utföras och speciellt hur dagvattnet kan fördröjas inom fastigheterna. Då inga nivåstudier eller beräkningar av flöden och fördröjningsvolymerna görs i detta skede blir utredningen av principiell karaktär.

2. Nuläge och platsens förutsättningar

Inom fastigheten Ordonnansen 6 finns idag en större kontors/lagerbyggnad med en bensinstation i markplanet vilken planeras att rivas. Fastigheten är idag helt hårdgjord och består av asfaltsytor eller tak. Den mindre fastigheten Ordonnansen 5 som också ingår i projektet har en mindre parkyta som bibehålls men där markplaneringen kommer att uppgraderas något. De två större tallarna som står där idag ska vara kvar. Inom fastigheten finns en pump- och transformatorstation som ska flyttas till Ordonnansen 6.

Området gränsar i väster, söder och öster mot gatumark, samt i norr mot naturmark med tät grönska. Markhöjden stiger kraftigt inom området från öster till väster med en höjdskillnad på ca 11 meter.

3. Planerad bebyggelse

Planerad bebyggelse består av flerbostadshus uppdelat på två huskroppar; en byggnad längs Värtavägen och en souterrängbyggnad på gården. Garage och komplementsytor kommer att anläggas i två källarplan under hus och gårdsplan. Eftersom området ligger på en kraftigt sluttande tomt kommer gården att terrasseras. Den nya gården ska göras så grön som möjligt. Det finns också goda möjligheter att skapa gröna inslag på terrasser och tak.

4. Principer för långsiktigt hållbar dagvattenhantering

Vid planeringen av ny bebyggelse är det viktigt att man planerar för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Det gör man genom att välja lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten nära källan, vilket kan uppnås genom att använda eller utforma dagvattenlösningar med t.ex. infiltration i gräsytor, planteringar och genomsläppliga beläggningar, gröna tak, tillfällig uppdämning eller fördröjning i magasin eller på översvämningssytor eller t.ex. med mindre dammar. Från hårdgjorda ytor på fastighetsmark som tak, asfaltytor mm bör dagvattnet ledas till en lämplig infiltrationsyta, t.ex. en gräsmatta. Det är önskvärt att så liten yta som möjligt är hårdgjord. Istället bör genomsläppliga beläggningar, som t.ex. naturmark, grus, armerat gräs och plattor med öppna fogar användas. Det är också viktigt att använda öppna lösningar, dvs. att dagvattnet avrinner ytligt istället för i slutna ledningar och att höjdsättning av planerad mark utformas så att dagvattnet alltid har möjlighet att

avledas. Öppna dagvattenlösningar kan dessutom berika bebyggelsemiljöerna och synliggöra vattenprocesserna.

5. Förslag på åtgärder

Den preliminära beskrivningen av hur man önskar planera gården är enligt följande (Maria Axelsson, mail den 22 okt 2013):

”Gården kommer med fördel att vara så grön som möjligt. Vi föreslår att man jobbar med planterbara ytor med en jordmån om 20-80 cm (i kullar) och däremellan gräsarmerade eller genomsläppliga ytor på gångvägar för att därigenom kunna fördröja dagvatten i möjligaste mån. Gården behöver troligen inte vara körbar, och i så fall endast i en mindre del som kan vara gräsarmerad.”

För att kunna få en bra fördröjningseffekt bör platser skapas på så många ställen som möjligt där vattnet tillfälligt kan samlas, antingen för ren fördröjning eller en kombination av fördröjning, upptag i växter och avdunstning. De föreslagna kullarna är inte lämpliga just för fördröjning då det vatten som inte direkt tas upp av växter och hålls kvar i jordlagret rinner av dem. Bättre är att ha planteringar i försänkningar som på samma gång får tjäna som fördröjningsplatser, t ex växtbäddar. Det är då viktigt att vattnet kan avledas från dessa bäddar vid större regn.

Gräsarmerade eller genomsläppliga ytor på eller vid gångvägar och eventuella körbara ytor är ett bra förslag ur fördröjningssynpunkt. Där takvatten leds till gräsyta eller där risk för slitage på gräset kan uppstå kan estetiskt tilltalande grusfylld armering eller sten ersätta gräsfylld armering.

Med tanke på att hela gården kommer att vara underbyggd med källarplan måste detta beaktas i detaljplanering och projektering av dagvattenanläggningar, bl a med tanke på att det kan bli aktuellt med låg viktbelastning och bygghöjd. Någon infiltration till marklagren kan inte göras direkt under gården då byggnaden har källarplan. Om möjlighet finns kan vatten eventuellt ledas ut från norra delen av gården till ett grönområde utanför denna fastighet.

Det överskottsvatten som rinner ut från området efter den fördröjning som sker i grönstrukturen och som inte har tagits upp av växter eller avdunstat måste ledas till mottagande dagvattensystem i gatan enligt anvisning från Stockholm Vatten. Det är mycket viktigt att säkerställa avledningen av dagvattnet så att inte instängda partier bildas för att undvika att vatten kan bli stående och stiga vid extrema nederbördstillfällen.

Kortfattat är det följande dagvattenhantering som föreslås för området. De olika åtgärdsförslagen beskrivs sedan mer utförligt i följande kapitel.

- Takvattnet från byggnaderna leds bort med stuprörsutkastare till gräsytorna framför husen.

- Gröna tak på byggnaderna.
- Gång och cykelstråk och andra eventuella körbara ytor anläggs med permeabel beläggning.
- Fördröjningsanläggningar av olika slag, t ex växtbäddar (eller s.k. regngårdar om de är större), översvåmningsytor, små fördröjningsdammar eller fördröjningsstråk.

I kapitel 6 redovisas en mer allmän text som beskriver principerna för de dagvattenlösningar som föreslagits för området.

6. Exempel på principlösningar för dagvattenhantering

Gröna tak

För att minska och utjämna flöden kan man använda gröna tak med exempelvis sedumväxter. Sedumtaken minskar den totalt avrunna mängden på årsbasis med ca 50%. Dessutom ökas initialförlusten vid varje regntillfälle med ca 6-10 mm beroende på vald tjocklek på substratet och lutning på taket. Detta innebär att även kraftiga regn kan utjämnas under den första avrinningstiden. Sedumtaken klarar en lutning på upp till 27%, vid brantare lutning torkar taken mot söder så pass mycket att växterna tar skada. I figur 1 nedan visas exempel på gröna tak.



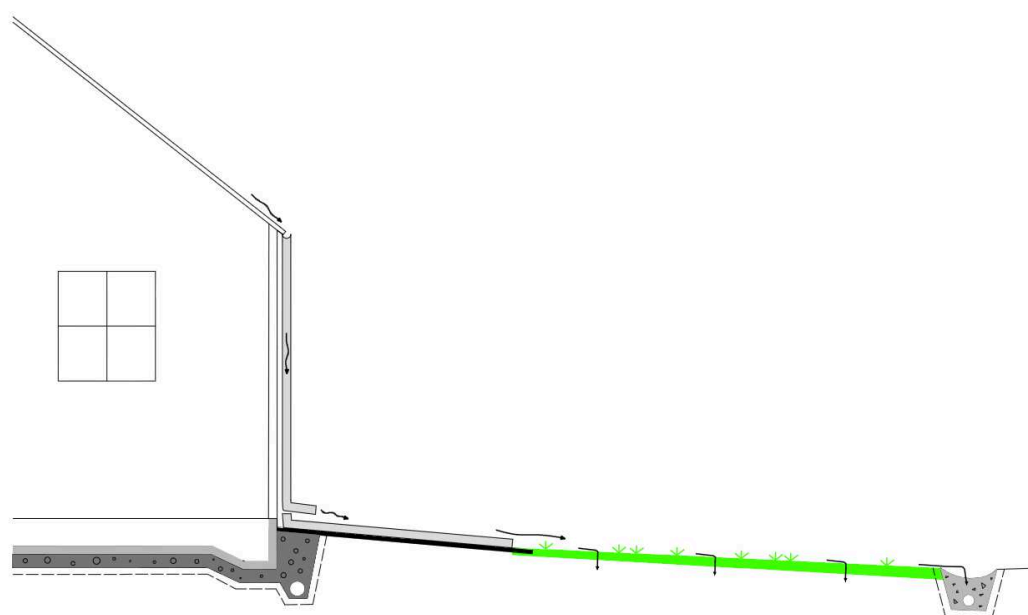
Figur 1. Exempel på hur anläggning av gröna tak kan se ut.

Stuprörsutkastare och infiltration i gräsmatta

Stuprörsutkastare och t ex skålade betongrännor utgör ett effektivt avledningssystem av takvatten från byggnader. Takvattnet bör ledas ut cirka 2,5 meter från byggnad för att undvika belastning på byggnadens dräneringssystem. Marken närmast huset måste ges en lutning ut från byggnaden för att hindra vattnet att rinna in mot byggnaden. Rännornas utlopp kan mynna i gräs för infiltration. För infiltration i en gräsyta bör matjordlagret ha en tjocklek av minst 15 cm och innehålla en viss andel grus och sand.

För att ta hand om resterande överskottsvatten som inte infiltrerat i gräsytan kan ett uppsamlende infiltrationsstråk anläggas.

Figur 2 visar exempel på stuprörsutkastare och hur avledning av dagvatten från hustak kan se ut.



Figur 2. Exempel på stuprörsutkastare och på avledning från hustak till gräsytor.

Permeabla beläggningar

Hårdgjorda ytor kan med fördel minimeras och ersättas med genomsläppliga material som till exempel grus för att minska avrinningen och öka möjligheten till infiltration eller fördröjning. Det finns ett antal olika vattengenomsläppliga ytmaterial som kan anläggas som alternativ till täta beläggningar. Exempel på sådana är grus, dränerande asfalt, rasterytor med betonghålsten eller plastplattor. I figur 4 visas olika exempel på genomsläppliga beläggningar.



Figur 3. Exempel på permeabla beläggningar.

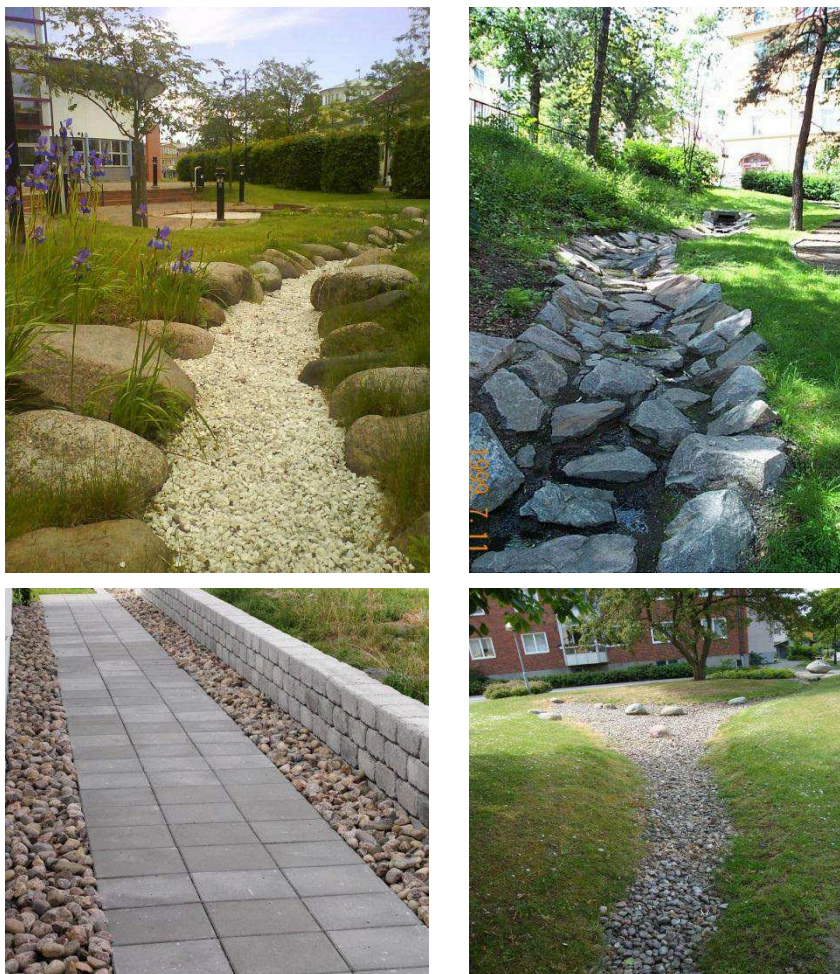
Avrinningsstråk med dränering

Avrinningsstråkens funktion är i första hand att ta hand om det dagvatten som inte infiltrerar, tas upp av växter eller avdunstar, utan avrinner på ytan. Uppbyggnaden utgörs av ett makadamfyllt dike som överst beläggas med något permeabelt material, till exempel gräs, grus eller rasterplattor. I botten av stråket kan en dräneringsledning läggas. Se figur 4 nedan för principuppbyggnad av ett avvattningsstråk.



Figur 4. Principuppbyggnad av ett avrinningsstråk med rasterplattor (t.v.) och gräs (t.h.). Bilder från P105.

Avrinningsstråk kan också utformas som grusfyllda eller stensatta diken som kan utformas på ett estetiskt tilltalande sätt, se figur 5.



Figur 5. Exempel på avrinningsstråk.

Växtbäddar som fördröjningsmagasin

Växtbäddar kan utformas som nedsänkta lådor där vegetation i form av träd, örter och gräs planteras. Syftet med växtbäddarna är att fördröja, rena och eventuellt infiltrera dagvatten och flera växtbäddar kan kedjekopplas via övertäckta eller öppna dagvattenrännor. På så vis tillåts vattnet svämma över från växtbädd till växtbädd innan anslutning till dagvattenledning. Växtbäddar kan även försees med små dämmen i syfte att skapa ytterligare utjämningsvolym och därmed fördröja dagvattnet ytterligare. Då infiltration i underliggande lager inte önskas, utformas växtbäddarna med tät botten.

Då täta växtbäddar har ett tät bottenlager (naturligt tät lera eller tät geomembran av typ EPDM eller liknande) är de mycket mångsidiga och kan bland annat användas i

direkt anslutning till husväggar eller i sluttningar. Vatten leds i vanliga fall via stuprör som från taken hos närliggande byggnader, men bäddarna tar också emot vatten på marknivå. Föroreningarna filtreras då vattnet transporteras genom växtbädden och samlas upp i det underliggande gruslagret. Sidorna på växtbädden kan bestå av sten, betong, tegel eller trä. Fördelar med tätta växtbäddar är deras mångsidighet och variabilitet samt att de kräver lite underhåll och kan utformas på flera olika sätt. De kan dessutom placeras både på och under marknivå. Minimibredden hos växtbädden är 0,5 m. Tjockleken hos det övre bevuxna lagret bör vara 0,5 m och tjockleken hos det underliggande gruslagret måste vara minst 0,3 m.

För bilder över växtbäddar i bostadsnära miljö se figur 6.



Figur 6. Exempel på utformning av växtbäddar.

Små fördröjningsdammar och översvämningsytor

I figur 7 visas exempel på små dammar och översvämningsytor invid bebyggelse för yttlig fördröjning.



Figur 7. Exempel på utformning av små fördröjningsdammar och översvämningsytor.

Dag- och ytvattengruppen
SWECO Environment AB
Gudrun Aldheimer
Kvalitetsgranskare: Christina Odén