
RAPPORT

IKANO BOSTAD

Kv. Byggmästaren Solna

UPPDRAGSNUMMER 6296229000

DAGVATTENUTREDNING



2015-11-12

GRUPPEN FÖR DAGVATTEN, SJÖAR &
VATTENDRAG STOCKHOLM

JONAS SJÖSTRÖM – UL/HANDLÄGGARE

Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av IKANO Bostad att genomföra en översiktlig dagvattenutredning för planområdet kvarteret Byggmästaren i Solna. Inom det drygt 1 hektar stora området planerar IKANO Bostad att uppföra byggnader för bostadsändamål men även i viss del handel. Syftet med dagvattenutredningen är att översiktligt redogöra för hur dagvattenflödena och föroreningarna förändras i samband med planerad exploatering, jämföra flöden och föroreningar för markanvändningen före- och efter exploatering samt ge exempel på hur dagvattnet inom planområdet kan hanteras på ett hållbart sätt.

Då recipienten, i det här fallet Ulvsundasjön, inte uppfyller kraven för miljö kvalitetsnormen (MKN) bör en hållbar dagvattenhantering inom planområdet som nyttjar de lokala förutsättningarna och skapar fördröjning och rening som minskar föroreningarna från området tillämpas. För att åstadkomma en hållbar hantering av dagvattnet förslås att yttligt avrinnande vatten leds till öppna lokala lösningar (LOD – lokalt omhändertagande av dagvatten) för rening och fördröjning, som exempelvis gröna tak, växtbäddar, permeabla beläggningar och trädgropar innan det leds på ledningsnätet.

Höjdsättningen av innergården bör utföras så att inga instängda områden skapas och att yttlig avattning vid kraftigare regn när LOD-anläggningarna går fulla kan ske genom utfarten mot Ankdammsgatan.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Riktlinjer och krav	1
3	Underlagsmaterial	1
4	Områdesbeskrivning och markanvändning före och efter exploatering	2
4.1	Planområdet före exploatering	2
4.2	Planområdet efter exploatering	3
4.3	Avrinningsområdet	4
4.3.1	Före exploatering, <i>se Figur 3</i>	4
4.4	Recipient	5
5	Metod och indata	6
5.1	Dagvatten- och recipientmodellen StomTac	6
5.2	Flödesberäkningar	6
5.3	Indata för flödes- och föroreningsberäkningarna	7
6	Resultat	7
6.1	Flödesberäkningar	7
6.2	Föroreningsberäkningar	8
7	Förslag på dagvattenhantering för planområdet kv. Byggmästaren	10
7.1	Allmänt vid planering av dagvattenhantering	10
7.2	Förslag till avattning av planområdet, <i>se Figur 5</i>	11
8	Exempelsamling för dagvattenhantering	12
8.1	Gröna tak	12
8.2	Stuprörutkastare och rännor	13
8.3	Växtbäddar och regngårdar	14
8.4	Permeabla beläggningar	16
8.5	Diken	17
9	Slutsats	18

1 Inledning

Sweco har fått i uppdrag att utföra en översiktlig dagvattenutredning för kvarteret Byggmästaren i Solna som är beläget sydöst om korsningen Frösundaleden/Ankdammsgatan. Här planerar Ikano Bostad att uppföra byggnader för bostadsändamål och handel i bottenvåningen.

Området består idag av en kontorsbyggnad och ett flerbostadshus med handel på bottenvåningen, en obemannad Tanka bensinstation, ett gatukök samt en större besökande/boende parkering. Vid en eventuell exploatering av området planeras alla byggnader förutom bostadshuset att rivas.

2 Riktlinjer och krav

I denna utredning har hänsyn tagits till Solna stads dagvattenstrategi som staden tillsammans med Solna Vatten AB tog fram 2002. Den uttrycker bl.a. att en av målsättningarna i dagvattenstrategin är att åtgärder för rening utförs så nära källan som möjligt. Ett annat mål i strategin är att dagvatten som avleds till recipient eller omhändertas lokalt genom infiltration ska vara så rent att det inte ger negativ påverkan på levande organismer.

Enligt Solna Vatten finns inga kända kapacitetsproblem nedströms fastigheten att förhålla sig till dock ska inte avinningen efter exploatering (beräknat med klimatfaktor 1.2) överstiga avinningen i dagsläget (beräknat utan klimatfaktor).

Stadsbyggnadsförvaltningen ställer även krav på att varje exploateringsprojekt ska tillämpa bästa möjliga tekniska lösning med avseende på dagvattenhantering för att uppnå maximal rening och fördröjning innan utsläpp till recipienten.

3 Underlagsmaterial

- Byggmästaren utdrag baskarta – 2015-05-18
- Dagvattenstrategi Solna – 2002-10-07
- Samlingskarta Byggmästaren – 2015-05-19
- Situationsplan utkast - ÅWL 2015-11-05
- Platsbesök – 2015-09-04
- VISS – Vatteninformationssystem Sverige

4 Områdesbeskrivning och markanvändning före och efter exploatering

4.1 Planområdet före exploatering

Planområdet, se Figur 1, är ca 1 hektar stort och består idag av mycket hårdgjord yta i form av parkeringar och hustak, det gröna inslaget i kvarteret består av några träd och planteringar samt mindre gräsytor. Området hyser, utöver parkeringarna, en kontorsbyggnad, ett bostadshus (som behålls efter exploatering), en bensinstation samt ett gatukök.



Figur 1. Planområdet markerat med röd linje

4.2 Planområdet efter exploatering

Efter exploatering består området av två nya större huskroppar med bostäder och viss verksamhet i bottenvåningen, en gestaltad innergård med angöring mot Ankdammsgatan samt det befintliga bostadshuset i söder. Området är dessutom till viss del underbyggt av ett parkeringsgarage.

Förslag på utformning och gestaltning av planområdet, se Figur 2 nedan.



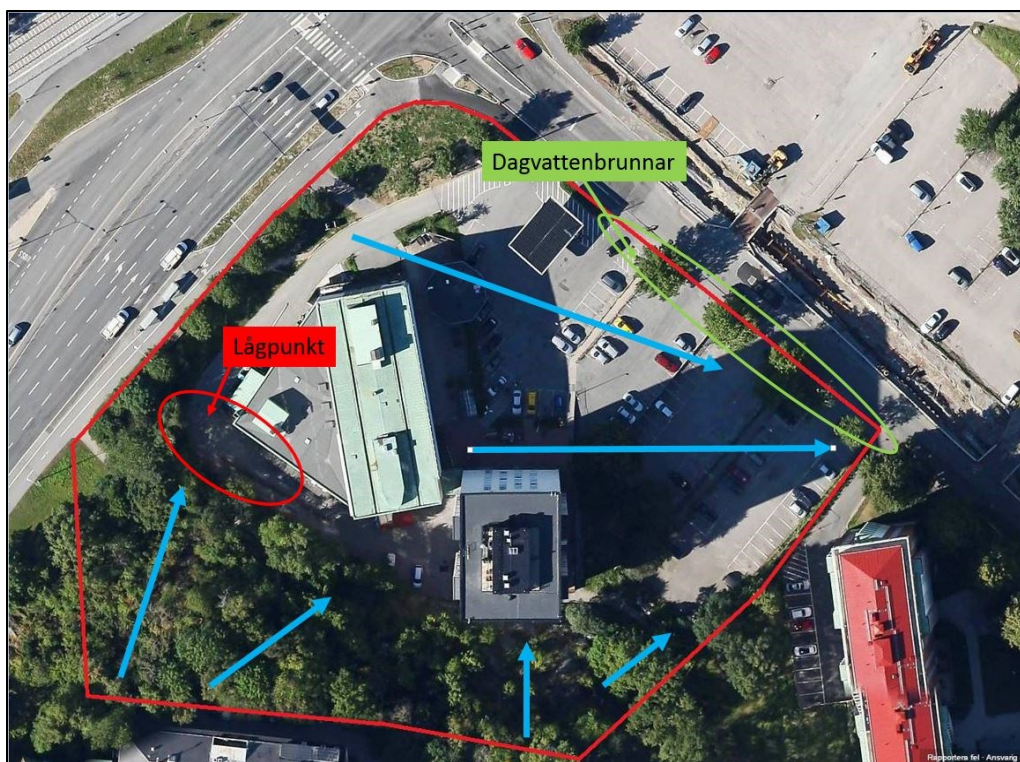
Figur 2. Föreslagen utformning av planområdet efter exploatering

4.3 Avrinningsområdet

Avrinningsområdet (röd linje) består av planområdet med tillägget att det även inkluderar slutningen med träd, berg i dagen och blandad växtlighet i sydväst som avrinner/lutar mot planområdet.

4.3.1 Före exploatering, se Figur 3

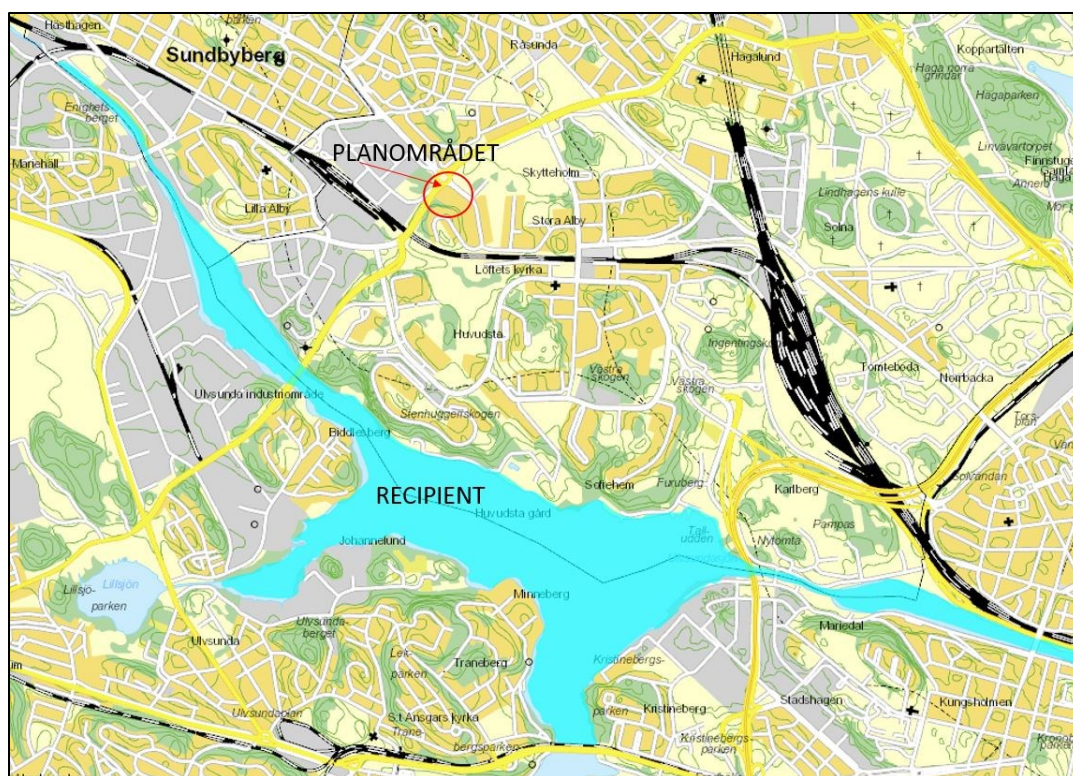
Planområdet lutar i nordöstlig riktning (blå pil) och avvattnas idag av dagvattenbrunnar (grön markering) placerade i lågpunkterna på respektive parkeringsyta, för att sedan ledas till dagvattennätet i Ankdammsgatan. Bakom kontorshuset i sydväst finns idag en lokal lågpunkt som avvattnas via dagvattenbrunnar. Avrinningsområdet efter exploatering med föreslagen dagvattenhantering redovisas i Kapitel 7 och Figur 5.



Figur 3. Avvattning av planområdet före exploatering

4.4 Recipient

Avinningsområdet avvattnas till Ulvsundasjön, en vik av Mälaren med förbindelser dels genom sundet vid Traneberg och dels genom Karlbergsskanalen. Mälaren-Ulvsundasjön som utgör preliminär vattenförekomst (SE658229-162450), se *Figur 4*. Ulvsundasjön omfattas av EU:s vattendirektiv och ingår i vattenförekomsten Mälaren-Stockholm (SE657596-161702) med beslutad miljö kvalitetsnorm god ekologisk status 2009. Mälaren-Ulvsundasjön har en föreslagen miljö kvalitetsnorm till god ekologisk status 2027. Vattenmyndigheten anser inte att god ekologisk status kan uppnås till 2021, vattenförekomsten har därför fått tidsfrist till 2027. Övergödning och syrefattiga förhållanden är främsta orsaken till den dåliga ekologiska statusen.



Figur 4 Planområdets geografiska läge i förhållande till recipienten (Ulvsundasjön)

5 Metod och indata

Under detta kapitel redogörs för de beräkningar som utförts i denna utredning. Beräkningarna har huvudsakligen genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac¹. Resultaten av dessa beräkningar har sedan legat till grund för föreslagen dagvattenhantering. Följande beräkningar görs och beskrivs nedan:

- Flöden före och efter exploatering
- Föroreningar före och efter exploatering

5.1 Dagvatten- och recipientmodellen StormTac

Översiktlig beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvattnet samt beräkningar av flöden och fördröjningsvolymerna har genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 2015-10. Som indata till modellen används nederbörd, 636 mm/år², och kartlagd markanvändning för kv. Byggmästaren. Markanvändningen före exploateringen har uppskattats utifrån grundkarta, flygbild och platsbesök.

Varje markanvändning har specifika schablonvärden som utgörs av halter och avrinningskoefficienter per markanvändning. De utgör årsmedelvärden och baseras på flödesproportionell provtagning under minst flera månader och vanligen upp till ett eller flera år. Vid beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll har schablonhalter för område med flerfamiljsbostäder tillämpats.

Vid belastningsberäkningar (mängd förorening, kg/år) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden då det är årsvolymen som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år. Endast belastning av dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten till dagvattensystemet) avses. I modellen kan även olika åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten beskrivas.

I *Tabell 1* redovisas markanvändningen före och efter exploatering för kv. Byggmästaren.

5.2 Flödesberäkningar

Flödesberäkningarna har utförts för ett 5-årsregn, 10-årsregn samt ett 10-årsregn med klimatfaktor på 1,2 (enligt Svenskt Vattens publikation P90) och för en varaktighet som beräknas utifrån rinnsträckor och flödeshastigheter. Vidare används de senaste nederbördsdata och regnintensiteter som rekommenderas enligt Svenskt Vatten, publikation P104 (data från Dahlström, 2010).

¹ www.stormtac.com

² Uppmått nederbörd i Stockholm justerat efter mätförluster med faktor 1.18 i enlighet med SMHI.

5.3 Indata för flödes- och föroreningsberäkningarna

Tabell 1. Markanvändning (ha) och tillämpade avrinningskoefficienter (φ) totalt för hela planområdet före och efter exploatering samt efter exploatering med LOD.

	φ	Före expl (ha)	Efter expl (ha)	Efter expl. m LOD på kvartersmark (ha)
Hårdgjord yta	0.9	0.55		
Tak	0.8	0.18		
Grönytor	0.1	0.2		
Grönytor (Slänten)	0.1	0.32	0.32	0.32
Flerfamiljsbostäder	0.45		0.93	
Flerfamiljsbostäder med LOD	0.22			0.93
Total area		1.25	1.25	1.25

6 Resultat

6.1 Flödesberäkningar

Tabell 2 redovisar de beräknade flödena före och efter exploatering samt efter exploatering med LOD på kvartersmark (l/s) totalt för hela avrinningsområdet vid ett 5-årsregn, 10-årsregn samt 10-årsregn med klimatfaktor 1,2.

Tabell 2. Flöden före och efter exploatering samt efter exploatering med LOD på kvartersmark (totalt för hela området) vid olika regnintensiteter.

	Före expl	Efter expl	Efter expl. m LOD på kvartersmark
5-årsregn	125	82	43
10-årsregn	158	103	54
10-årsregn med klimatfaktor 1.2	-	123	65

De beräknade flödena minskar efter exploatering vid alla regnintensiteter och tillämpas LOD på kvartersmark minskar belastningen på ledningsnätet med mer än 50 % jämfört med före exploatering.

6.2 Föroreningsberäkningar

Nedan redovisas föroreningshalten, se *Tabell 3* (årsmedelhalt) ($\mu\text{g/l}$ eller mg/l) och föroreningsbelastningen, se *Tabell 4* (kg/år) totalt för hela planområdet före och efter exploatering samt efter med LOD på kvartersmark.

Följande föroreningar har beräknats: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg), suspenderad substans (SS; partiklar), opolära alifatiska kolväten (olja) och bens(a)pyren (BaP). Föroreningshalter och föroreningsbelastning avser alltid totalhalter.

Beräknade föroreningshalter jämförs med Riktvärdesgruppens (2009) förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp för att få jämförelsevärden.

Tabell 3 Beräknade föroreningshalter i dagvatten ($\mu\text{g/l}$ eller mg/l) för planområdet. Beräkningar har gjorts för tre fall; före exploatering, efter exploatering utan lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) samt efter exploatering med hänsyn till lokalt omhändertagande av dagvatten på kvartersmark. Beräknade halter har jämförts med Riktvärdesgruppens förslag till riktvärden för utsläpp från delområde till mindre recipient (2M). Gråmarkering indikerar att riktvärdet överskrids.

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering utan LOD på kvartersmark	Efter exploatering med LOD på kvartersmark	Riktvärden 2M
P	$\mu\text{g/l}$	133	235	157	175
N	mg/l	0.97	1.50	1.26	2.5
Pb	$\mu\text{g/l}$	7	11	5	10
Cu	$\mu\text{g/l}$	18	24	14	30
Zn	$\mu\text{g/l}$	120	78	52	90
Cd	$\mu\text{g/l}$	0.59	0.52	0.25	0.50
Cr	$\mu\text{g/l}$	5.4	9.0	5.0	15
Ni	$\mu\text{g/l}$	3.8	7.3	5.1	30
Hg	$\mu\text{g/l}$	0.01	0.02	0.02	0.07
SS	mg/l	46	56	28	60
Olja	mg/l	0.16	0.53	0.27	0.7
BaP	$\mu\text{g/l}$	0.02	0.04	0.02	0.07

I merparten av de beräknade ämnena ökar halten i dagvattnet efter exploatering i fallet utan LOD på kvartersmark. Om LOD tillämpas på kvartersmark ökar 5 ämnen jämfört med före exploatering och resterande ämnen minskar. I jämförelse med förslag på riktvärden så håller sig halterna av alla ämnen under riktvärdet (efter exploatering utan LOD på kvartersmark) med undantag för zink och kadmium (före exploatering) och fosfor, bly och kadmium (efter exploatering utan LOD).

Tabell 4 Beräknad föroreningsbelastning i dagvatten (kg/år) för planområdet. Beräkningar har gjorts för tre fall; före exploatering, efter exploatering utan lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) samt efter exploatering med hänsyn till lokalt omhändertagande av dagvatten på kvartersmark.

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering utan LOD på kvartersmark	Efter exploatering med LOD på kvartersmark
P	kg/år	0.7	0.9	0.4
N	kg/år	5	6	3
Pb	kg/år	0.04	0.04	0.01
Cu	kg/år	0.09	0.09	0.04
Zn	kg/år	0.62	0.29	0.13
Cd	kg/år	0.003	0.002	0.001
Cr	kg/år	0.028	0.034	0.013
Ni	kg/år	0.019	0.028	0.013
Hg	kg/år	0.0001	0.0001	0.0000
SS	kg/år	238	211	71
Olja	kg/år	0.8	2.0	0.7
BaP	kg/år	0.0001	0.0001	0.0000

Beräkningarna visar att föroreningsbelastningen i dagvattnet ökar för hälften av ämnena efter exploatering i fallet utan LOD på kvartersmark. Om LOD tillämpas på kvartersmark minskar alla ämnen jämfört med före exploatering.

7 Förslag på dagvattenhantering för planområdet kv. Byggmästaren

I detta kapitel presenteras förslag på dagvattenhanteringen för planområdet. De principlösningar som föreslås finns sedan mer noggrant beskrivna i *kapitel 8* med bilder och illustrationer.

7.1 Allmänt vid planering av dagvattenhantering

Syftet med lokalt omhändertagande är att reducera föroreningar, flöden och vattenvolymer så nära källan som möjligt. Att kombinera flera olika åtgärder är ett hållbart sätt att hantera dagvatten som kommer att ge god reduktion av både föroreningshalter och vattenmängder.

Fördelarna med småskaliga gröna anläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten är många:

- Minskade toppflöden och minskad översvämningsrisk
- Reduktion av årsavrinningen
- Förbättrad vattenkvalitet
- Estetiska värden och en trivsammare närmiljö
- Biologisk mångfald
- Biologisk spridningsväg
- Förbättrad luftkvalitet - CO₂ upptag och partikelreduktion
- Växter mår bättre av ökad vattentillförsel - minskat bevattningsbehov
- Bullerdämpning
- Kan utnyttjas i pedagogiska sammanhang
- Synliggörande av dagvatten och vattenprocesserna bidrar till ökad acceptans
- Värdeskapande för kvartersmiljön

För att veta vilka typer av anläggningar som kan tillämpas måste kunskap finnas om de hydrogeologiska förhållandena på plats. Om förutsättningar för infiltration till mark- och grundvatten finns kan otäta lösningar tillämpas. Om infiltration och perkolations däremot inte är möjligt kan täta lösningar väljas innan avledning sker till det allmänna dagvattennätet. För kv. Byggmästaren är troligen möjligheten till infiltration minimal då stor del av planområdet blir underbyggt.

Vid planering och höjdsättning av nya områden är det även mycket viktigt att om möjligt säkerställa att inga instängda områden skapas. Kvarteret bör höjdsättas på ett sätt som tillåter sekundär avledning i mot Ankdammsgatan.

8 Exempelsamling för dagvattenhantering

I detta kapitel visas en rad exempel på lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten som kan vara aktuella för kv. Byggmästaren och som kan tillämpas på kvartersmark. Lokalt omhändertagande av dagvatten på kvartersmark bör eftersträvas i syfte att minska flöden och föroreningshalter så nära källan som möjligt. Föroreningshalterna i dagvattnet bör i första hand minimeras genom användning av icke förorenande tak- och fasadmaterier. Beroende på om syftet är att fördröja, utjämna eller rena dagvattnet kan olika typer av anläggningar väljas. Åtgärder som kan tillämpas på kvartersmark kan även tillämpas på allmän platsmark och då ofta i större skala.

8.1 Gröna tak

Gröna tak kallas ibland även för ekotak vilket indikerar att de är växtbekladdade men att de inte alltid är gröna (höst och vinter). Gröna tak kan utföras i olika skalor; på bostadshus och förskolor i lite mindre skala eller exempelvis på bibliotek och simhallar som ofta utformas med stora takytor. När det är ont om plats i den tätbebyggda stadsmiljön kan dessa tak vara ett effektivt sätt att få in grönstruktur.

Gröna tak består ofta av moss- och sedumarter och har en hög vattenhållande förmåga vilket bidrar till en fördröjning av flöden och reduktion av den årliga avrunna volymen. Beroende på substratets tjocklek så kan den årliga volymen minskas med 50 % - 75 % eller ibland upp till 90 %. Vegetationen på tak har en isolerande effekt på byggnader vilket gör att energiåtgången för uppvärmning minskar och byggnadernas ytskikt inte utsätts för nedbrytande solljus, värme eller kyla. Sommartid fångar vegetationen upp UV-strålning vilket ger en kylande effekt. Gröna tak bidrar till stadsbilden och utgör en biologisk spridningsväg. Se exempel på gröna tak i *Figur 6*.



Figur 6. Exempel på gröna tak från Stockholm.

8.2 Stuprörutkastare och rännor

Avedning från hustak kan göras med stuprörutkastare och rännor. Utkastare får gärna avleda vattnet så att det kan översila en grönyta eller anslutas till en ränna, plantering eller dike. På så sätt kan vattnet infiltreras, fördröjas och renas och komma växterna tillgodo. Fördelarna med ytliga avvattningsstråk är en "trög" eller långsam avledning, vilket ökar rinntiden och en mer lättillgänglig skötsel erhålls, se *Figur 7*.



Figur 7. Övre bilderna ger exempel på stuprörutkastare som ansluter till rännor. Nedre bilderna visar olika typer av rännor.

8.3 Växtbäddar och regngårdar

Vatten från tak, GC-vägar, gator, parkeringar och gårdar kan avledas till växtbäddar i form av nedsänkta planteringar där vegetation så som träd, örter och gräs planteras. I dessa sker fördröjning och reduktion av dagvattnet genom infiltration och växtupptag. Flera växtbäddar kan seriekopplas via övertäckta eller öppna dagvattenrännor och på så vis tillåtas vattnet svämma över från växtbädd till växtbädd innan vidare avledning.

Fördelarna med växtbäddar är många. Dels sker en avsättning av föroreningar i det översta jordlagret och dels hjälper växternas rötter och jordbakterier till att omvandla samt ta upp föroreningar som transporteras med dagvattnet. Rötter, insekter och maskar luckrar även upp och ökar utrymmet mellan jordpartiklarna, vilket ger en större volym för fördröjning av dagvatten i anläggningarna.

En varierad vegetation som består av salttåliga eller icke salttåliga växter kan väljas. Ibland kan även buskar och träd användas. Möjligheterna är många och lösningarna kan anpassas efter såväl tekniska som gestaltningsmässiga förutsättningar.

Växtbäddar kan utformas med eller utan kantsten. Om kantsten väljs kan man göra släpp eller försänkningar i den så att vatten från omgivande mark också kan ledas in i dessa. Räcke kan placeras runt växtbädden om så önskas.

Regngårdar har samma funktion som växtbäddar men utgörs av större anläggningar vilka får ta emot en större mängd vatten. Bräddmöjlighet bör också anordnas så att vatten aldrig blir stående högre än 0.2 m, vilket är en rekommendation från Boverket. För bilder över växtbäddar och regngårdar, se *Figur 8*.



Figur 8. Exempel på växtbäddar och regngårdar vid parkering och i stadsmiljö.

8.4 Permeabla beläggningar

Där det är möjligt är det rekommenderat att ersätta hårdgjorda ytor med permeabla beläggningar i syfte att öka infiltrationsmöjligheterna. De genomsläppliga beläggningarna bör inte läggas i branta partier eftersom infiltrationen då oftast koncentreras till en mindre del av ytan med igensättning som följd. Permeabla beläggningar föreslås att användas för gårdar, lekplatser och parkeringsytor. Även fristående gångvägar kan tänkas ha denna typ av beläggning. Till genomsläppliga beläggningar hör pelleplattor, markplattor, permeabel asfalt, stenmjöl, grus och smågatsten, se *Figur 9*. Både permeabla beläggningar och växtbäddar har en oljeavskiljande funktion.



Figur 9. Exempel på permeabla beläggningar.

8.5 Diken

Den vanligaste typen av diken är de som går längs gator för att avleda och infiltrera vatten. De är oftast ganska smala och har en god lutning för att kunna leda bort vattnet på ett effektivt sätt från radhus- och villaområden.

Svackdiken däremot är breda och flacka diken vars syfte är att rena, infiltrera och transportera dagvatten. Svackdiken har högt flödesmotstånd vilket tillsammans med det flacka och breda tvärsnittet och infiltrationsförmåga ger en fördröjande effekt på dagvattenavrinningen.

Ett avskärande dike har som funktion att skära av en avrinningsväg från en höjd i avrinningsområdet och transportera bort vattnet utan risk för översvämning av nedströms liggande exploatering. Diket går då längs med en släntfot och avleder allt dagvatten som kommer från höjden och slänten.

Samtliga typer av diken kan bekläs med gräs eller annan vegetation och de kan utformas som vanliga diken eller med underliggande makadammagasin för att skapa ytterligare utjämningsvolym. I den övre, gräs- eller vegetationsbeklädda ytan fastläggs föroreningar och näringsämnen tas upp av växter. Växlighetens rotsystem håller kanaler öppna i marken vilket möjliggör för vatten att infiltrera i jorden. Diken kan göras naturliga eller utformas mer stadsmässiga. För ex. se *Figur 10*.



Figur 10. Exempel på utformning av svackdiken utan kantsten och avskärande dike i skogsområde.

9 Slutsats

Då recipienten inte uppfyller kraven för miljö kvalitetsnormen måste bästa tänkbara lösning gällande dagvattenhanteringen tillämpas vid exploatering, både i hänseende till rening men även för fördröjning.

Resultat från föroreningsberäkningar i jämförelse med förslag på riktvärden för dagvatten visar att LOD på kvartersmark bör anläggas för att uppnå bästa möjliga rening innan avledning till recipient.

För att uppnå bästa möjliga rening och fördröjning kan utformning och gestaltning av innergården i hänseende till dagvattenhantering med småskaliga gröna anläggningar för lokalt omhändertagande skapa dels en trivsamt och levande närmiljö samt bl.a. bidra till minskade toppflöden, förbättrad vattenkvalitet, minskat bevattningsbehov och minskad översvämningsrisk.

Innergården bör dessutom höjdsättas på ett sådant sätt att inga instängda områden skapas samt att avledning av vatten från slänten sker på ett säkert sätt att det inte påverkar planområdet negativt.