

# Dagvattenutredning Kv. Pluto, Tyresö kommun

Underlag för detaljplan



Beställare: ByggVesta  
Uppdragsnummer: **1223**  
Uppdragsansvarig: **Anna Henrikson Natur & Landskap**  
Underkonsult: **Christer Spångberg VML-konsult**  
Sidan 1 av 15 sidor

2013-02-26

## Innehåll

1.	Inledning.....	3
1.1	Syfte och mål.....	3
1.2	Orientering.....	3
2.	Metod och underlagsmaterial .....	4
3.	Befintliga förhållanden .....	4
4.	Miljö kvalitetsnormer .....	5
5.	Planerad exploatering .....	6
6.	Beräkningar.....	6
7.	Principlösningar dagvattenhantering.....	7
8.	Förslag .....	7
8.1	Rening.....	9
8.2	Höjdsättning och dimensionering.....	9
8.3	Avledning och infiltration.....	10
8.4	Fördröjning genom vattengenomsläppliga beläggningar .....	11
8.5	Öppna dagvattenstråk med eller utan infiltration .....	12
8.6	Fördröjningsmagasin ovan eller under mark .....	12
8.7	Dagvattendammar.....	14
8.8	Olika system med växter.....	14
9.	Byggskede.....	14
10.	Driftskede.....	15

## 1. Inledning

### 1.1 Syfte och mål

Bygg Vesta planerar att bygga del av fastigheterna Pluto 8 och Bollmora 1:94 med hyresbostäder. Denna utredning tas fram som underlag i granskningskedet av detaljplanearbetet.

Målet vid exploateringen är att inte mer dagvatten än vid befintliga förhållanden släpps ut på ledningsnätet.

Syftet med denna utredning är att visa hur dagvattensituationen på verkas av exploateringen, samt att föreslå åtgärder, så att målet nås.

### 1.2 Orientering

Planområdet ligger i nordvästra delen av Tyresö kommun och gränsar i norr och öster mot Töresjövägen respektive Njupkärrsvägen. Västerut är en förskola med naturtomt och i söder gränsar planen mot ett gång- och cykelstråk och flerbostadshus.

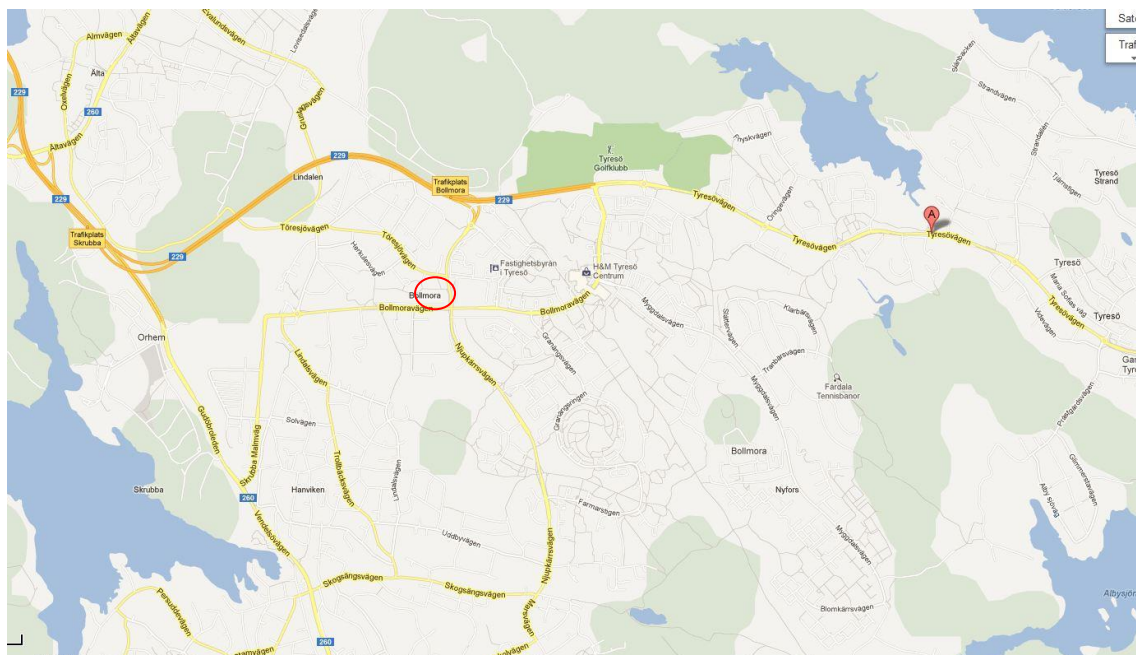


Fig. 1 Översiktsskarta med aktuellt planområde markerat med röd ring.

## 2. Metod och underlagsmaterial

Nedan en förteckning över det underlagsmaterial och informationskällor som använts i utredningen:

- PM angående mark- och grundläggningsförhållanden 2012-08-07 Ulf Johanson Geo AB
- Digital grundkarta i DWG-format inkl befintliga dagvattenledningar
- Förhandskopia av situationsplan 12-11-20 Natur & Landskap
- Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun, Tyresö kommun, datum saknas
- Samtal med Thomas Lagervall, Tyresö kommun, 2012-12-06 och 2012-12-19
- Hållbar dag- och dränvattenhantering Svenskt Vatten P105
- Utdrag från Vattenkartan, Länsstyrelsens WebGIS 2012-12-19

## 3. Befintliga förhållanden

Planområdet utgörs av naturmark, en fotbollsplan och en genomkorsande gång- och cykelväg med asfaltsbeläggning. Naturmarken är högväxt gräs med flera stora björkar. Fotbollsplanen har genomsläpplig beläggning av stenmjöl och är delvis övervuxen med gräs. Enligt geotekniskt PM är det fast torrskorpelera ner till åtminstone 1 meters djup. Därunder är det skiktvis lagrad lera, silt och finsand ner till 5-8 meters djup. Leran i dessa lager bedöms troligen vara lösare. Under de finare fraktionerna är det friktionsjord av sand, grus eller morän på berg. Bergets läge har inte bestämts. En grundvattenmätning utfördes 1971 i ett rör beläget strax väster om det aktuella området. Vid mättilfället 1971-10-22 uppmättes nivån +36,3 vilket motsvarade 2 meter under markytan. Det observerades även en fri vattenyta i en befintlig brunn. I brunnen uppmättes nivån +36,6, vilket motsvarade 1,6 meter under markytan. Vid platsbesök syns berg i dagen i det sydöstra hörnet av tomten. Vid platsbesök 2012-11-05 stod vatten i diken, vilket bekräftar att leran i de övre jordlagren har begränsad möjlighet till infiltration.



I nordöstra delen av tomten finns en dagvattenbrunn, kopplat till ledning under Njukärrsvägen. Det dagvatten som inte infiltreras avleds idag genom ledning under Njukärrsvägen, där det kopplas på en huvudledning (Dim. 1200 mm), som mynnar ut i Fnysdiket, som är mottagare för dagvatten från Bollmora- området. Fnysdiket

mynnar i Kolardammarna, som är en kommunal vattenreningsanläggning med olika steg av rening. Recipient för Kolardammarna är Albysjön, som enligt Tyresö kommun klassas som "mkt känslig" avseende vattnens näringstillstånd samt känslighet för närsalter, organiska ämnen och tungmetaller samt känslighet för förändringar i vattenomsättning. Ledningssystemet har idag inga kapacitetsproblem enligt Tyresö kommun.



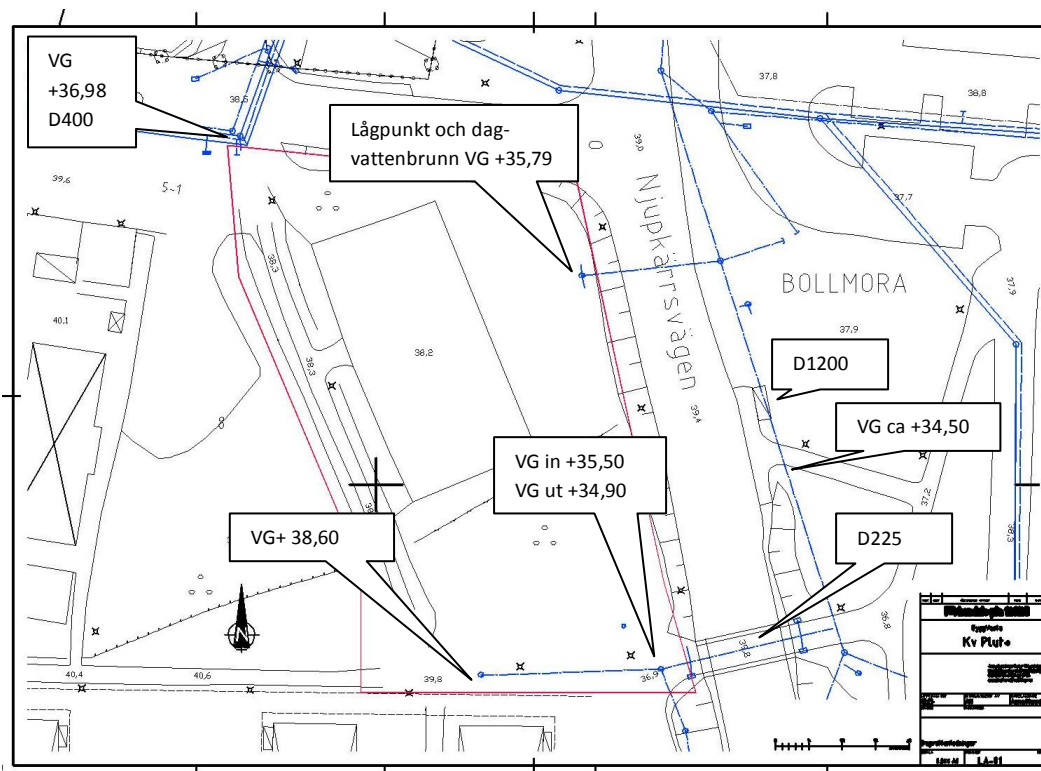


Fig. 3. Planområdes utbredning markerat i rött och befintligt vattenledningssystem i blått.

Nere i tunneln i sydöstra hörnet har vatten blivit stående vid kraftiga regn (muntligt Lagerwall).

#### 4. Miljö kvalitetsnormer

Det grundläggande miljömålet i vattendirektivet är att alla vattenförekomster ska uppnå god ekologisk och kemisk status till 2015. Ytvatten omfattar de tre olika typer av vattenförekomster, kustvatten, sjöar och vattendrag. Albysjön är inte klassad, däremot är vattendraget Tyresån delen Haninge – 0136- Tyresö – 0138, som rinner genom Albysjön klassad.

**Ekologisk status:** Statusen 2009 var otillfredsställande. Kvalitetskravet är god ekologisk status till 2021 (undantag är beviljat). I dagsläget är den ekologiska statusen måttlig med positiv trend. Det bedöms finnas risk att den ekologiska statusen inte uppnås

**Kemisk status:** Statusen 2009 var god och kvalitetskravet 2015 är god kemisk status. I dagsläget är den kemiska statusen god. Det bedöms inte finnas risk att den kemiska statusen inte kan uppnås.

Albysjön mynnar i Kalvfärden, som har likande bedömning som Tyresån, med skillnaden att trenden beträffande den ekologiska statusen är neutral.

Projektet bedöms inte påverka den ekologiska statusen i vattenförekomsterna. Däremot kommer det att bli en liten ökning av tungmetaller mm från trafikytor

mm. Under 8.1 nedan beskrivs åtgärder för viss rening och för förebyggande av utsläpp under bygg- och driftskede. Om dessa följs bedöms inte de marginellt ökade halter som kan uppstå påverka vattenförekomsternas kemiska status så att dessa inte kan uppnås till 2015.

## 5. Planerad exploatering

Byggnaderna som planeras är 3 st. 4-våningarshus som ligger placerade som ett U med öppningen åt väster. Eftersom Njupkärrsvägen ligger ca 1 meter över marknivån i planområdet är huset som sutteränghus med 4 våningar ut mot gatan och 5 våningar in mot gården, där den undre våningen är carport i hus A och C och källare i hus B.

Antalet P-platser är totalt 37 stycken och utformningen av gården i höjd och plan styrs av den yta som behövs för körvägar och utrymmesbehov vid parkering.

Den totala ytan på tomten är 3885m<sup>2</sup>

Sort	Yta m <sup>2</sup>	
Takyta	1065	(varav hus B 337 grönt tak)
Hårdgjord yta	1250	
Betongdäck	650	
Grön yta	920	
<b>Tot.</b>	<b>3885</b>	
Tomt, total yta	3885	

Färdigt golv har föreslagits vara +40,00 vilket medför en sänkning av marknivån från befintliga förhållanden på 0,7-1 meter inne på gården. Med schakter för överbyggnader på 40 cm behöver 1-1,5 meter schaktas bort.

## 6. Beräkningar

Beräkningar görs utifrån dimensionerande 10 min 10-årsregn. Det har inte räknats med ökat klimatfaktor då den lokala klimat- och sårbarhetsutredning för Tyresö kommun tyder på en minskad nederbörd på runt 10-20 procent för perioden år 2071-2100.

Idag beräknas den befintliga marken generera ett flöde på c:a 9l/s vid ett 10minuters 10-årsregn. För att fördröja det tillkommande dagvattnet till ett utflöde av 9l/s åtgår ett fördröjningsmagasin med en effektiv volym på 30 m<sup>3</sup>.

## 7. Principlösningar dagvattenhantering

LOD = En hantering av dagvatten inom det område där det bildats och som därmed onödiggör eller minimerar dess bortledning. I detaljplaneskedet handlar det om att:

- Göra en höjdsättning som innebär att eventuella översvämningar inte medför några skador på bebyggelse.
- Ställa krav på fördröjning och rening
- Redovisa och göra plats för läge och utbredning för dagvattenanläggningar som avvattningsstråk och fördröjningsmagasin på exempelvis illustrationsplan.

Olika "verktyg" används för att få till en hållbar dagvattenhantering:

- Höjdsättning
- Avledning och infiltration, såsom gröna tak, dagvattenrännor, infiltration på gräsyta
- Fördröjning genom vattengenomsläppliga beläggningar
- Öppna dagvattenstråk med eller utan infiltration
- Fördröjningsmagasin ovan eller under mark
- Dagvattendammar
- Olika system med växter för fördröjning och rening

Fördröjning syftar till att avlasta ledningsnätet så att det inte blir överbelastat vid stora regn. Vid fördröjning avdunstar också vatten, vilket liknar vattnets naturliga kretslopp. Infiltration medför också att ledningsnätet inte överbelastas, men klarar bara att ta hand om mindre regn. Vattnet infiltrerar då genom ytan och kan perkolerar ner i marken och bidrar till ny grundvattenbildning.

## 8. Förslag

Förslaget vid kv. Pluto är en kombination av metoder som bygger på en avvägning mellan ekologiska aspekter, bygg- och anläggningskostnader, skötselkostnader, trivsel på gården och estetik.

Eftersom gården bildar en försänkning gentemot omgivningen föreslås höjdsättningen följa principen med en lågpunkt i mitten av gården så att höjden gentemot förskolan inte blir för stor.

Allt överskottsvatten utom det söder och öster om huskropparna samt husgrundsdräneringen föreslås ledas till ett underjordiskt fördröjningsmagasin med ett strypt flöde, så att flödet ut på kommunens ledningssystem inte blir högre än vad beräknad avrinning motsvarar vid befintliga förhållanden, dvs. 9 l/sek vid 10 minuters 10-årsregn.

Takvatten från hus A och C föreslås ledas direkt till fördröjningsmagasin. Takvatten från hus B samt från alla hårdgjorda ytor på gården och betongdäck föreslås ledas till det gröna området i mitten på gården, för infiltration och fördröjning, innan det kopplas till det underjordiska fördröjningsmagasinet.

Vid riktigt stora regn då vattnet riskerar att inte hinna dämma undan eller om kommunens ledningssystem är igensatt föreslås att magasinet förses med extra bräddavloppsledning för snabbare tömning, backventil samt ledning som mynnar ovan mark för möjlighet till ytlig avrinning. Förbindelsepunkt föreslås ske i söder. Även den norra förbindelsepunkten är möjlig, men då måste magasinet göras grundare, 0,2-0,4 m djupt.

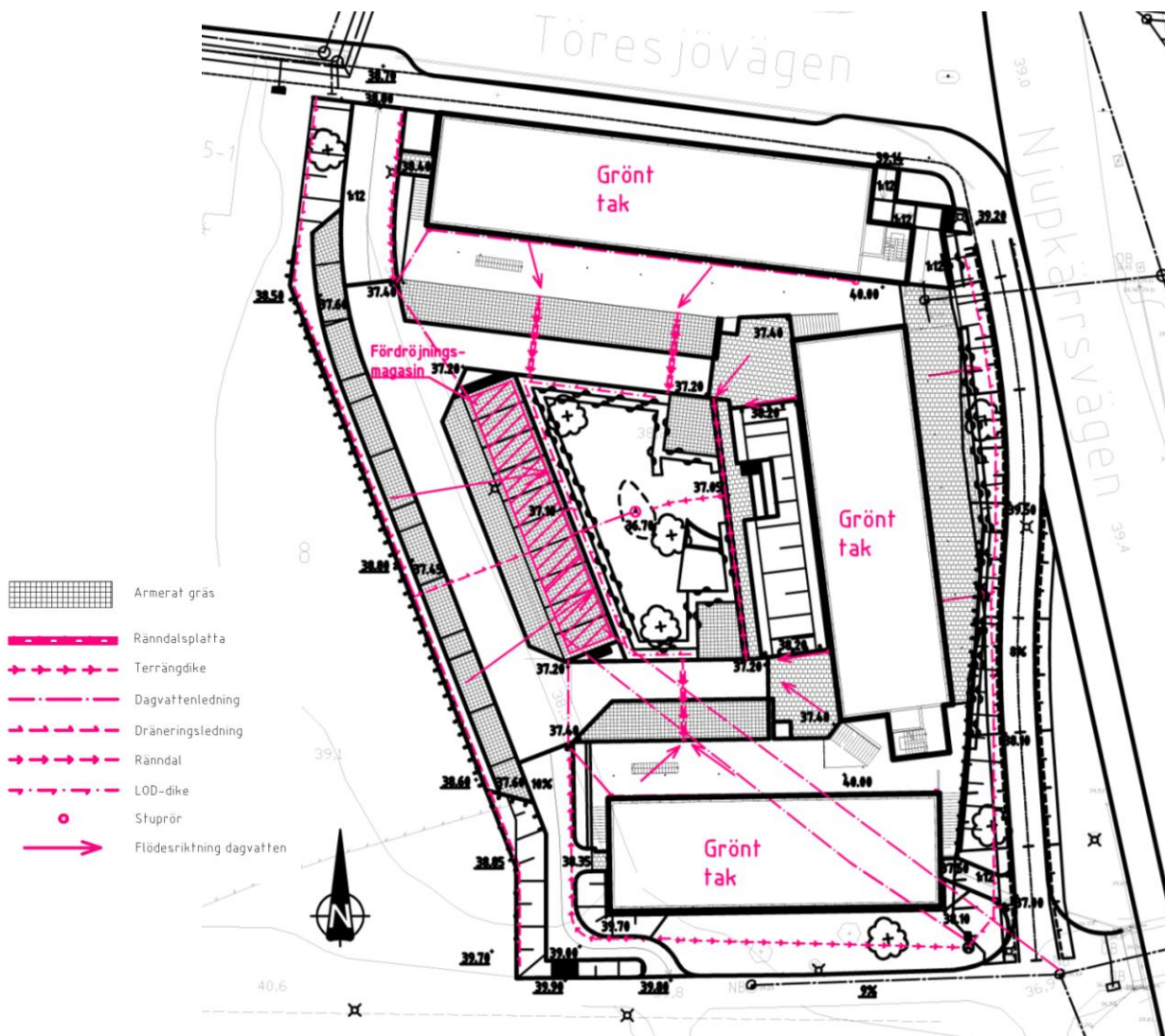


Fig 4 Principlösning dagvatten



## 8.1 Rening

Exploateringen föreslås klassas som klass 2, d.v.s. låga till måttliga halter av föroreningar. Tabell 3 sid 9 i Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun, säger då att vid en mycket känslig recipient ska det vara ”ingen-viss rening”. De förväntade trafikflödena från 37 P-platser bedöms inte motivera behov av oljeavskiljare för att rena vägdagvatten från de trafikerade ytorna. Vattnet från trafikytorna föreslås däremot ledas mot lod-diken och gräsytor, där viss fasläggning av partiklar mm sker.

En viktig åtgärd är att minimera utsläppet av förorenande ämnen, förebyggande åtgärder är att:

- Koppartak och material med förzinkade ytor som inte lackerats bör undvikas.
- Minimera mängd vägsalt, handelsgödsel, oljeläckande från maskiner och biltvätt.

Behovet av rening bedöms inte behöva regleras i detaljplan, men följas upp i projekterings, bygg och skötselskede.

## 8.2 Höjdsättning och dimensionering

Gården höjdsätts med en lågpunkt långt från byggnaderna med fall 2 % på gångytor och 3 % på körytor närmast husen. Vegetationsytor ska ha 5 % fall minst 3 meter ut från husen.

Gården kan med föreslagen höjdsättning dämna upp ca 200 m<sup>3</sup> vatten i försänkningen på gården om alla system är helt mättade. Ett 10 minuters 10-årsregn genererar en avrinning på 40 m<sup>3</sup> vatten från gårdens hårdgjorda ytor. Men förr eller senare kommer även 50-årsregn och 100-årsregn med större flöden.

Det dagvatten som bildas från tak och hårdgjorda ytor och som mynnar mot innergården kommer att bli inestängda om ledningssystemet på kommunens mark efter anslutningspunkten sätter igen eller fördröjningsmagasinet blir fullt. Eftersom alla omgivande höjder är högre, har vattnet ingen ytlig reträttväg. Först vid + 38.75 kommer vattnet vidare. Detta är under färdigt golv i hus A och hus B, men över färdigt golv i källaren till hus B. Åtgärder för att minska risken för skada på byggnader beskrivs under Fördröjningsmagasin nedan.

Dräneringsvattnet från byggnaderna föreslås avledas till separat ledning enbart avsedd för husgrundsdräneringsvatten.

## 8.3 Avledning och infiltration

### 8.3.1 Gröna tak

Gröna tak består ofta av moss- och sedumvegetation och fördröjer dagvatten vid små regn. Taken kan bli mättade vid ihållande regn och tappar då den fördröjande verkan. Vid beräkningar räknar man med att en grön tunn takyta genererar hälften så mycket dagvatten som en ett traditionellt tak i medeltal årsvis. Ett traditionellt tak minskar årsavrinningen med ca 20 % beroende på fuktning av takytan och avdunstning. Gröna tak kräver skötsel i form av gödsling för att bibehålla sin karaktär och inte utvecklas till mossdominerade system. Fördröjning på tak kan också erhållas genom tak av grusmagasin. I detta projekt är en av förutsättningarna att alla tak ska vara gröna. Beräkningarna är gjorda på att ett av taken (hus B) utförs som grönt tak. Större andel grön takyta ger lägre årsmedelavrinning och teoretiskt mindre volym fördröjningsmagasin. Eftersom taken mätts vid större regn rekommenderas ändå föreslagen volym enligt 8.6.3 för att kunna fördröja avrinningen vid kraftig, ihållande nederbörd.

### 8.3.2 Dagvattenrännor

Takvatten mm ska, om det leds öppet, ledas minst 2,5 meter från hus så att det förhindras att belasta husets dräneringssystem. Vatten från entrétytor vid innergården och vatten från betongdäck föreslås ledas via skålformade betongplattor, s.k. rännaldsplattor, till gräsyta och/eller LOD-dikemagasin. På detta sätt åskådliggörs vattnet och en viss fördröjning sker. Där dagvattenrännan mynnar i gräset ska färdigtgräs användas för att förhindra erosion. För att inte försvåra framkomlighet kan rännorna utföras med gallerbeteckning, s.k. aco-drainränna.



Fig. 5 Exempel på dagvattenränna

### 8.3.3 Infiltration i gräsyta

Eftersom marken inom planområdet innehåller lera kommer det inte att infiltrera så mycket vatten. För att kunna infiltrera behöver matjordslagret vara minst 15 cm och innehålla en viss andel sand och grus. Gräskant läggs 5 cm under köryta eftersom gräset med tiden höjs. Man kan behöva skära i gräset med tiden för att återställa funktionen.

#### 8.4 Fördröjning genom vattengenomsläppliga beläggningar

Istället för tät asfaltsyta kan genomsläpplig beläggning väljas. Det är svårt att räkna på hur mycket som infiltrerar eftersom en genomsläpplig beläggning med tiden sätter igen. Vid nyanläggning räknar man med att 30-40 % av flödet tas omhand av den genomsläppliga ytan, men när den är mättad rinner allt vatten av. En fördel är att vattnet rinner saktare över en sådan beläggning än över asfalt.

Stenmjöl är inte lika tät som asfalt. Stenmjöl ska inte läggas i för starkt lutning eftersom de finare fraktionerna spolats bort vid regn. Bättre infiltration har olika typer av betongraster med gräsinsådd. Det är viktigt att inte jorden inte når ända till överkant betongplatta så att fordonens hjul packar gräset.



*Fig. 6 Exempel på genomsläpplig beläggning*

Genom att lägga plattor mellan P-platserna ökar tillgängligheten då man får en jämn yta att gå på.

I beräkningarna för gården har alla ytor kör- och gångytor räknats som hårdgjorda utan infiltration i ytan eftersom de med tiden kan sätta igen. Utredningen föreslår dock att stora kör- och P-platsytor får genomsläpplig beläggning för att de har effekt på mindre regn och för att estetsikt bryta upp de stora körytor som tar upp en stor del av innergårdens yta. Detaljplanen kan t.ex. reglera att en viss mängd köryta har genomsläpplig beläggning.

## 8.5 Öppna dagvattenstråk med eller utan infiltration

Den gröna ytan i mitten av gården föreslås utformas för infiltration på tre olika sätt:

- Dels kan gräset infiltrera vatten enligt 7.3.3 ovan.
- Mellan parkeringsytan och häck kan ett öppet dagvattenstråk med möjlighet till infiltration anläggas. Det utformas som ett LOD-dike med vegetation.
- Det vatten som inte tas om hand där bräddar över till ett öppet fördröjningsmagasin, se beskrivning under 7.6.1.

I detaljprojekteringen beräknas om alla metoderna behövs för att ta hand om det dagvatten som genereras.



Dagvattenstråket föreslås utformas som LOD-dikemagasin med grovt grus, makadam och dräneringsledning i botten. I ytan anläggs växter som klarar både våta och torra förhållanden, som gul svärdslilja och vass. Det föreslås utformas utan kantsten, men med påkörningsskydd. Vintertid kan snö läggas på denna yta och man bör

komplettera med brunnar som kan ta hand om vattnet så att det inte blir instängt vintertid.

## 8.6 Fördröjningsmagasin ovan eller under mark

### 8.6.2 Ovan mark



Vatten som inte infiltrerar i LOD-dikemagasinet och gräsytan och vatten från entréytorna leds till en skålförning i mitten på gården, som sätts med exempelvis kullersten. Ett bräddavlopp läggs max 20 cm över botten, vilket gör att en liten vattenspegel kommer att bildas vid större regn.





Fig. 9 Exempel på fördröjning ovan mark

Det är viktigt att fördröjningen utformas så att vatten inte blir stående en längre tid, vilket kan medföra problem med alger mm. Vattnet ska kunna avdunsta efterhand och botten bör inte göras helt tät, så att vatten även kan infiltrera och inte bli stående.

Sandpartiklar och skräp kommer att samlas i botten på magasinet

och man kommer att få rengöra med jämna mellanrum för att upprätthålla funktion och trivsel.

### 8.6.3 Under mark

Det huvudsakliga systemet för dagvattenhanteringen föreslås utföras med fördröjningsmagasin med en effektiv volym enligt beräkningarna ovan, 30m<sup>3</sup>. Den får måtten 0,7x4x25meter och föreslås placeras under parkeringarna enligt figur 4. Magasinet föreslås utföras i makadam med möjlighet till infiltration åt sidorna. Ett filter och en sandficka ska installeras i intagsbrunnen. Om det visar sig att grundvattenytan ligger över botten på magasinet utförs det med tätskikt upp till grundvattennivån.

Här tas allt takvatten om hand och överskottsvatten från övriga ytor. Takvattnet och vatten från asfaltsytor, där marken lutar så mycket att det inte går att ha stenmjöl, föreslås ledas direkt till detta magasin.

Det är viktigt att ledningen från magasinet till anslutningspunkten dimensioneras så att den blir tillräckligt stor, 200-250 mm samt förses med bräddavloppsledning, som kan användas vid stora flöden så att magasinet töms snabbare om det är helt fullt. En backventil sätts på ledning vid förbindelsepunkt, för att minska risken för att dagvatten tränger bak i ledningen om nivån i ledningsnätet skulle stiga.

Fördröjningsmagasinet bör även förses med brunn och extra bräddavlopp till ledning som mynnar i brunn med gallerbetäckning på mark sydöst om byggnaderna, så att vattnet får en ytlig reträttväg. Om ledningssystemet är igensatt kommer då vatten dämna upp i tunneln med omgivningarna, men risken för att byggnaderna skadas minskas. Även tunneln med omgivningarna är ett instängt område med lägsta nivå 36,00. Risken att även detta område får nivåer över 37,40 bedöms liten.

Istället för att ha traditionella täta ledningar kan dagvatten ledas i dräneringsledning som ligger i makadambädd. Ledning läggs med en lutning på 0,3 %. När

dräneringsledningen övergår till tät ledning utförs en strömningsavskärande skärm i form av bentonit blandad sand alt lera . Samma princip gäller mellan fördröjningsmagasin och ledning.

### 8.7 Dagvattendammar

Damm föreslås inte då det ofta blir otillräckligt mycket vatten i en så liten anläggning som en bostadsgård och en damm kräver mycket skötsel.

### 8.8 Olika system med växter

Växter kan användas i kombination med dagvattenlösningar som under 7.5 ovan. Växterna har flera funktioner. Förutom de estetiska funktionerna har växterna en hydrologisk funktion genom att trädkronor och lövverket fångar upp och fördröjer regnvattnets väg ned till marken och växternas rötter bidrar till en ökad infiltration, då rötterna håller kanaler öppna ned i marken. Varje trädkrona kan magasinera omkring 10 mm nederbörd över den yta som kronan upptar. Rotsystemen suger också åt sig vatten från kringliggande mark och leder dessutom till att markens magasineringsskapacitet återhämtas fortare vid längre nederbördstillfällen. Växterna har även en renande funktion då de ökar sedimentationen av partiklar och tungmetaller, absorberar vissa ämnen och tar upp närsalter mm

Gården föreslås utformas med stor andel träd, buskar, perenner och fasadvegetation för att skapa en trivsamt boendemiljö och för växternas hydrologiska och renande funktioner.

## 9. Byggskede

Det är viktigt att de bestämmelser och tankar som kommit fram i detaljplanerarbete och projektering förs vidare i byggskedet. För att säkerställa var grundvattenytan är kan man några månader före projektering sätta ut grundvattenrör för att mäta nivåerna. Dessa kan vara kvar under och efter byggnation så att man kan följa upp att inte grundvattenytan påverkas. Man kan ha startmöte i god tid innan byggnationen med alla berörda inblandade parter. Under byggnation bör det utföras kontroll och besiktningar och det ska ställas krav på att projektet har tillgång till personer med god kompetens inom respektive område. Anläggningarnas tekniska funktion ska dokumenteras och återkommande kontroller av dess funktion genomföras.

## 10. Driftskede

För att säkerställa funktionen långsiktigt bör en underhållsplan upprättas. Den kan innehålla krav på att:

- sänka gräsyta där infiltration ska ske
- vertikalskärning och dressning av gräsytor spå de inte sätts igen
- borttagning av vegetation som planteras för renande effekt
- tömning av brunnar, dagvattenrännor, sandfång och öppna fördröjningssystem
- plan på hur avfall tas omhand
- snöröjning och plats för upplag så att vatten når brunnar