

02LANDSKAP

PM DAGVATTENUTREDNING

BO  AKTIVT

TYRESÖ KOMMUN



SAMRÅDSHANDLING 2016-05-13

02landskap
Pusterviksgatan 13
413 01 Göteborg

Tfn 031 – 711 14 80

Innehållsförteckning

Bakgrund och syfte.....	3
Befintliga förhållanden.....	3
Topografiska förhållanden	3
Geotekniska förhållanden	3
Hydrogeologiska förhållanden	3
Dagvattenavledning	3
Befintliga ledningar	4
Dagvattenhantering	4
Koncentrationstid och avrinning.....	4
Fördröjningsvolym	5
Framtida markanvändning	5
Förslag till åtgärder.....	6
Sedumtak	6
Öppet magasin	6
Täckt magasin.....	7
Dagvatten för bevattning	7
Regnträdgård	8
Utloppsbrunn	8
Dagvattenrening	9
100-årsregn.....	9
Referenser:.....	9

Bilaga 1. Befintlig dagvattenhantering, skala 1:200 (A1)

Bilaga 2. Förslag dagvattenhantering, skala 1:200 (A3)

Dagvattenutredning BoAktivt Tyresö

Bakgrund och syfte

På uppdrag av BoAktivt i Sverige AB har 02landskap upprättat en översiktlig utredning för hantering av dagvatten inom område för planerad byggnation av bostäder i Tyresö kommun. Arbetet pågår med ny detaljplan för bostäder vid Apelvägen.

Dagvattenutredning har begränsats till området för planerad ny exploatering och innehåller förslag till åtgärder för dagvattenhantering för området.

Alla uppgifter enligt denna PM skall kontrolleras och anpassas vid detaljprojektering för området.

Syftet med dagvattenutredningen är att översiktligt beräkna dimensionerande flöden och utjämningsbehov för området samt redovisa förslag på hantering av dagvatten vid ny exploatering.

Befintliga förhållanden

Området är beläget i Tyresö Strand söder om Apelvägen inom fastigheterna Tyresö 1:540 och 1:541. Båda aktuella fastigheter är bebyggda med fritidshus på i övrigt oexploaterad tomtmark.

Området avgränsas av Prästgårdsvägen i väster och Apelvägen i norr. I öster finns en bebyggd fastighet med naturmarksområde och grönytor i angränsande delar.

I söder avgränsas området av ett smalare område med naturmark mot en fastighet med en förskola.

Topografiska förhållanden

Inom områdets norra del finns en höjdpunkt med marknivå på drygt +32 därifrån sluttar det åt väster och öster utmed Apelvägen med marknivå +31 i de lägre delarna.

I områdets sydöstra del finns en sluttande yta med marknivåer från +32 till +46 i höjdpunkten i det sydöstra hörnet. I områdets mittersta del åt söder finns ett lägre instängt område med marknivå +31.

Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består fastigheten till största delen av urberg med ett mindre område med fyllning i den sydvästra delen.

Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenströmningen i jordlagren och grundvattennivåer inom exploateringsområdet är okänt.

Dagvattenavledning

Området är beläget inom avrinningsområde DU41 enligt dagvattenhanteringsplanen för Tyresö kommun där recipienten är Kalvfjärden.

Befintlig dagvattenhantering se bilaga 1.

Området omfattar en yta av ca 0,6 ha. Avvattningen sker idag från sluttningen i sydöst, med höjdpunkten i norr mot Apelvägen som vattendelare, i huvudsak åt nordväst mot dike på södra sidan av Apelvägen. Från dike finns trumma med utlopp i bäck vid Plommogränd. En mindre del av området avvattnas åt nordöst mot korsningen Prästgårdsvägen och Apelvägen.

I områdets mittersta del åt söder finns ett lägre instängt område som bräddar åt nordöst mot diket vid Apelvägen.

Befintliga ledningar

Va servis med spillvatten-, dagvatten- och vattenledning finns till fastigheten 1:541 medan 1:540 saknar anslutning.

Befintliga spillvatten-, dagvatten- och vattenledning till 1:841, förskolan, med anslutning till ledningar i Apelvägen, korsar området i nord sydlig riktning strax öster om gränsen mellan 1:541 och 1:540. Ledningarna kommer att ersättas av nya ledningar i Prästgårdsvägen vid exploatering på området.

En trumma med utlopp på fastigheten finns i sydvästra hörnet. Trumman avleder dagvatten från diket och sankmark norr om infart till förskolan. Tyresö kommun kommer enligt besked från Thomas Lagervall att utföra åtgärder för att hantera detta dagvatten.

Dagvattenhantering

Enlighet Tyresö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering skall dagvattnet i första hand omhändertas lokalt genom infiltration eller perkolation inom tomtmark.

Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande av dagvatten, ska vattenflödet vid behov utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnätet. Syftet i dagvattenutredningen är att beräkna dimensionerande flöden idag och efter exploatering och föreslå åtgärder för att inte befintligt system nedströms skall få en ökad belastning.

Koncentrationstid och avrinning

Avrinningen baseras på nederbördsintensiteten för ett 10-årsregn.
Enligt Svenskt vatten P104.

För beräkning av koncentrationstid (den tid det tar för vattnet att rinna genom området och som bestämmer regnintensiteten) har följande värden använts:

Mark	0,1 m/s
Dike	0,5 m/s
Ledning i allmänhet	1,5 m/s

<u>Koncentrationstid</u>	<u>längd, m</u>	<u>tid,s</u>	
Mark	125	1250	= ca 20 min vilket ger $i_{10} = 151$ l/s ha

Avrinning från området beräknas enligt formel

$$Q_{dim} = i * A_r * 1,25$$

Där i är nederbördsintensiteten baserat på koncentrationstiden och A_r är den reducerade arean $A * \varphi$ Samt klimatfaktor 1,25.

Nedan redovisas avrinningen från området.

Som avrinningskoefficient φ har använts (Svenskt Vatten P90):

Flack tätbevuxen skogsmark	0-0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	0-0,1
Kuperad bergig skogsmark	0,1
Asfaltyta	0,8
Stensattyta med grusfogar	0,7
Tak	0,9
Sedumtak	0,3

Befintliga förhållanden

Deltagande area	A, ha	ϕ	Ar, ha
Skogsmark	0,61	0,1	0,061
Takyta	0,01	0,9	0,009
	0,62		0,07

Avrinning **Qdim bef** = $i_{10} * Ar * 1,25 = 151 * 0,07 * 1,25 = 13,2$ l/s

Föreslagen markanvändning vid ny exploatering

Deltagande area	A, ha	ϕ	Ar, ha
Gräsyta, skogsmark	0,28	0,1	0,03
Takyta	0,08	0,9	0,07
Sedumtak	0,20	0,7	0,14
Stensattyta med grusfogar	0,02	0,7	0,015
Asfaltyta	0,04	0,8	0,03
	0,62		0,285

Avrinning Qdim förslag = $i_{10} * Ar * 1,25 = 151 * 0,285 * 1,25 = 53,8$ l/s

Kontroll 100-årsregn = $i_{100} * Ar * 1,25 = 320 * 0,285 * 1,25 = 114$ l/s

Fördröjningsvolym

Beräkning av erforderlig magasinvolym för dimensionerande regn enligt VAV P90 med avtappning på 13,2 l/s (Qdim bef), klimatfaktor 1,25 och deltagande area vid ny exploatering ger en erforderlig fördröjningsvolym på 82 m³.

Framtida markanvändning

Fördröjnings behov för dagvatten vid ny exploatering med bostäder har beräknats med följande markanvändning i förhållande till fastighetens areal.

Hårdgjorda ytor	10%
Tak	15 %
Sedumtak	30 %
Naturmark med ytligt berg	25%
Grönytor	20 %

Förslag till åtgärder

Förutsättningarna för infiltration och perkolation i området bedöms som begränsade, då stora delar av befintliga markytor utgörs av berg med ett tunnare jordtäckte samt fyllning av okänd sammansättning. Närmare förutsättningar får utredas vidare efter att geoteknisk undersökning utförts.

För planerad byggnation föreslås åtgärder som innebär att utgående flöde från fastigheten inte ökar jämfört med den naturliga avrinningen vid ett 10-årsregn.

Exakt fördelning mellan olika infiltrations, perkolations och fördröjningsåtgärder får bestämmas vid detaljprojekteringen.

Föreslagen dagvattenhantering, se bilaga 2.

Sedumtak

Sedumtak kommer att användas på merparten av takytorna. Sedumtaken bedöms kunna utjämna 10 mm per kvadratmeter. Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 20 m³.

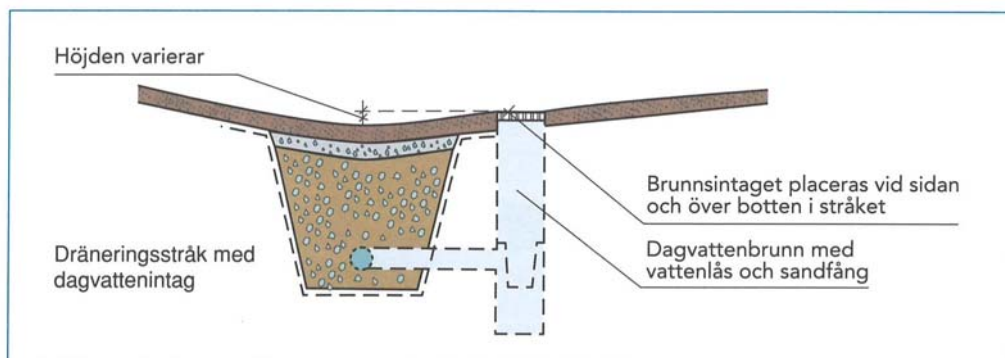


Sedumtak (Svenska naturtak)

Öppet magasin

Dagvattnet från den del av takytorna som inte utförs med sedumtak föreslås tas om hand genom avledning till dräneringsledning med en relativt liten kapacitet. Dräneringsledningen ansluts till dräneringsstråk med dagvattenintag. Vid kraftigare regn stiger vattnet i översvåmningsdicket som då fungerar som ett öppet fördröjningsmagasin.

Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 1-2 m³



Exempel på utformning av dräneringsstråk, öppet magasin med dagvattenintag. (P105)

Täckt magasin

Dagvattnet från parkeringsytor föreslås avledas genom fördröjningsmagasin i körytan. Magasinen utförs med dagvattenkassetter alt. dimensioneras för att kunna fördröja minst ett 10-årsregn.

Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 60 m³



Dagvattenmagasin med dagvattenkassetter (Uponor).

Dagvatten från naturmarksslätten, blivande bergskärning i öster föreslås hanteras via ett avskärande dräneringsdike med relativt liten kapacitet kringfylld med krossmaterial för att uppnå fördröjningsvolym.

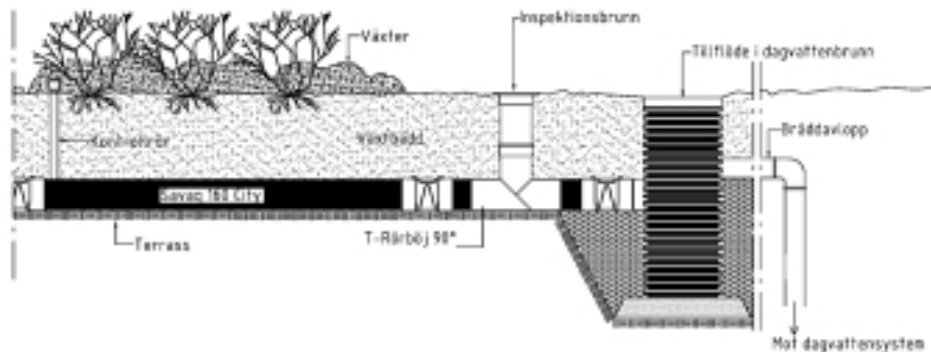
Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 1-2 m³

Dagvatten för bevattning

Förutsättningar för att magasinera dagvatten och använda för bevattning utreds i detaljprojekteringen.

För bevattning av växtbäddar utomhus är ett tänkbart system Savaq 160 city.

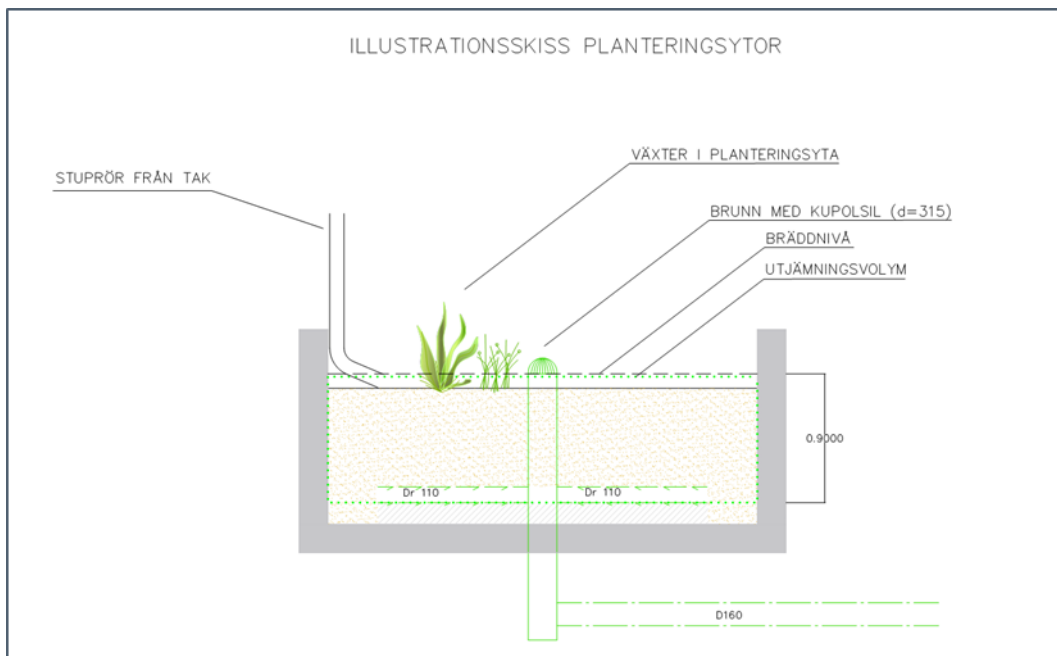
Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 0,3-0,5 m³



Bevattningssystem typ Savaq 160 city (Savaq)

Regnträdgård

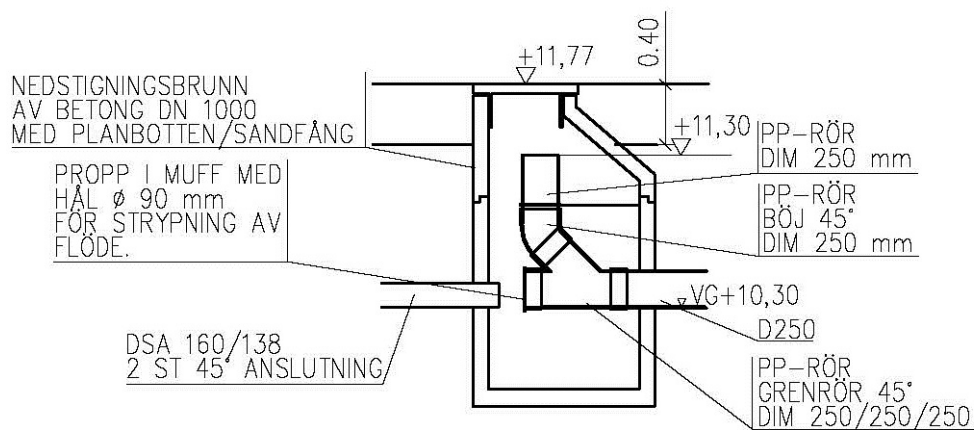
I områdets östra del föreslås en liten regnträdgård dit del av takvattnet kan avledas och infiltrera i växtbädden för fördröjning och rening. Regnträdgården förses med bräddbrunn. Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 1-2 m³.



Exempel regnträdgård (02Landskap)

Utloppsbrunn

Före utsläpp till den kommunala ledningen regleras dagvattnet i en separat utloppsbrunn. Maximalt utflöde vid ett 10-årsregn är ca 13 l/s.



Exempel utloppsbrunn (02Landskap)

Dagvattenrening

Området är beläget inom avrinningsområde DU41 enligt dagvattenhanteringsplanen för Tyresö kommun där recipienten är Kalvfjärden. Dagvattnet inom avrinningsområdet leds via trummor och diken vidare till område DU44 och sen därifrån till Follbrinksströmmen och vidare till recipienten Kalvfjärden. Recipienten klassificeras som känslighetsgrupp 1 enligt Tyresö kommun. Inom avrinningsområdet finns Droppen, en liten öppen anlagd dagvattendamm vid Tyresövägen mellan Strandskolan och Tyresöskolan.

Dagvattendammen Droppen både renar och fördröjer vattnet från bebyggelsen i området Tyresö strand. Dagvattnet från området passerar Droppen innan det når recipienten.

Dagvattnet från området avleds idag i huvudsak på mark till öppna diken. På detta sätt fördröjs och renas dagvattnet med hjälp av vegetationen i dike och bäck.

Vid planerade markanvändning för bostäder kan föroreningshalter i dagvattnet klassas som måttliga vilket innebär att viss rening skall ske innan avledning mot recipient i känslighetsgrupp 1.

Merparten av takytorna kommer utföras med sedumtak vilket kommer att innebära viss rening av dagvatten från takytorna. Del av takvattnet från takyta utan sedumtak föreslås avledas till regnträdgård för rening innan avledning till dagvattensystemet.

På markytorna eftersträvas avrinning via grönytor innan uppsamling i krossdiken och ledning. Vid trafikytorna där merparterna av ev. föroreningar uppstår föreslås att dagvattenbrunnar förses med dagvattenfilter, t.ex. Flexiclean.

<http://www.flexiclean.eu/flexiclean/filterkassett>

Med föreslagna åtgärder bedöms att exploateringen inte kommer att påverka MKN i recipienten negativt.

100-årsregn

Kontroll har även gjorts vilka konsekvenser ett 100-årsregn får på området.

Ett 100-årsregn innebär ett flöde från tomten på 114 l/s vilket ger en volym av 137 m³ på 20 min. I detaljprojekteringen får vidare utredas hur erforderliga fördröjningsvolymmer och höjdsättning bör utformas för att hantera flöde vid ett 100-årsregn.

Referenser:

Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun, Tyresö kommun.

Dagvattenhanteringsplan för Tyresö kommun, Tyresö kommun, upprättad 1998 – Uppdaterad 2011.

Svenskt Vatten, 2004. Dimensionering av allmänna avloppsledningar. Publikation P90. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2011a. Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Publikation P104. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten 2011b. Hållbar drän- och dagvattenhantering. Publikation P105. Stockholm: Svenskt Vatten.