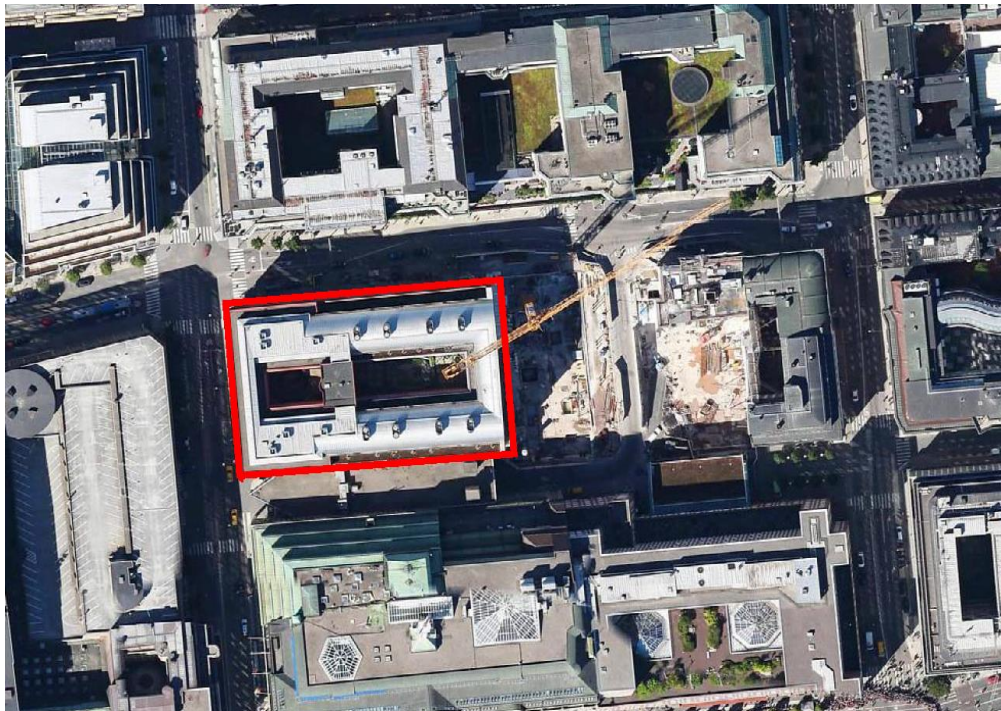




Kv. HÄSTEN 21

PM DAGVATTENHANTERING



Kv. Hästen 21

Rev. 2017-04-05

Täby 2016-06-28

MARKTEMA AB

Handläggare: Johan Gréen

Tel 08-732 58 00

Ärende nr 16052

Innehållsförteckning

- 1 Bakgrund
- 2 Sammanfattning
- 3 Geoteknik/ hydrologi
- 4 Förutsättningar för dagvattenhantering
- 5 Målsättning/miljömål
- 6 Ledningssystem recipient
- 7 Planens påverkan före och efter
- 8 Dagvattenlösning

Underlag:

Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering” 2015-03-09

Checklista för dagvattenutredningar i stadsbyggnadsprocessen” 2015-06-03

Remissutgåva”*Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse 2016*”

KV HÄSTEN 21 Geotekniskt utlåtande Tyhréns 2015-06-12

1 Bakgrund

På uppdrag av Penbroke AB har MarkTema AB gjort en bedömning av om föreslagen dagvattenlösning kommer att uppnå de riktlinjer som Stockholmsstad anger för att uppnå en miljömässigt god dagvattenhantering.

Fastigheten ligger i korsningen Regeringsgatan och Mäster Samuelsgatan i stadsdelen Norrmalm.

2 Sammanfattning:

Kravet på hur dagvatten skall hanteras på ett långsiktigt och hållbart sätt är av globalt intresse. På Europainivå har överenskommelse om en gemensam miljösyn resulterat i Ramdirektivet för vatten 2000/60/EG (Vattendirektivet).

Länsstyrelsen är den myndighet som i planprocessen bevakar att Ramdirektivet effektueras.

På kommunal nivå upprättas en miljöpolicyplan, där recipienter klassificeras utifrån ekologisk status. Kommunens direktiv formuleras i föreskrifter och Checklistor som anger vad som skall framgå av en dagvattenutredning i planskedet.

Övergripande målsättning är att vattenmiljöerna i Sverige skall uppnå både en "god ekologisk status" och en "god kemisk status".

Stockholms stad tillämpar grönytefaktor som en parameter för att göra bedömning av föreslagen dagvattenanläggning. Faktorn anger andel gröngjorda ytor inom fastigheten.

Målsättningen är att minska föroreningsbelastningen från dagvattnet med 70-80%.

För att nå målet måste c:a 90 % av dagvattnet fördröjas och renas.

En dagvattenanläggning som har förmåga att magasinera 20 mm nederbörd kommer att uppnå målet.

Grundläggande vid planförändringar är att dagvattenhanteringen inte får försämrats.

Dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen för Kv. Hästen kan endast ske på taknivå eller under grundläggning då ingen omgivande fastighetsmark finns tillgänglig.

Grundvattennivån har registerats till strax under 0. Lägsta golvplan på c:a -1.1 innebär att grundläggningsnivån kommer att understiga grundvattenytan vilket omöjliggör anläggning av öppet utjämningsmagasin i det läget.

Den lösning som är tillämplig är att skapa en god dagvattenhantering på tak och terrasser.

Den totala tillgängliga takytan är c:a 3600 m², varav en takterrass utgör c:a 2400m².

Takterrassen kommer att utföras på plan 14 och en del av terrassen kommer att tas upp av ett 400m² ljusschakt täckt av kupolglas *se figur 1*.

Terrassen kommer till stor del att gröngöras på fyllnadslager av varierande tjocklek på mellan 0,4 och 0,8m.

Fyllningen kommer bestå av lätta jordlager och dränerande och fukthållande lager. *se figur 3*.

En Grodanmatta kommer ha fukthållande funktion, samt spridningsfunktion till buskar och marktäckare.

Mattan har enligt uppgift en vattenhållande kapacitet motsvarande 34 l/m².

Dagvatten från glaskupolen beräknas kunna tas omhand och fördröjas i terrassens överbyggnad.

Övriga utvändiga balkonger och terrasser (c:a 1200 m²) kommer att hårdgöras med dagvattenavledning till invändiga ledningar.

Dagvattenlösningen beräknas uppnå följande resultat:

- Miljömålet med fördröjning av ett 20 mm regn uppnås
- 90 % av årsnederbörden kan bibehållas inom fastigheten
- Föroreningar binds i fyllnadsmaterial på terrassbjälklag
- Flödesutjämning genom trög avrinning från fastigheten

- Beräknat maximalt dagvattenflöde som kommer avledas från fastigheten kommer att minska med 62-78 l/s i förhållande till nuläge

3 Geoteknik/ hydrologi

Geotekniska utlåtande har upprättats av Tyréns för Hästen 21.

Området ligger på en del av Stockholmsåsen.

Av den byggnadsgeologiska kartan framgår att ytjorden består av friktionsjord med sten, grus och sand samt i den östra delen av lera.

Grundvattenobservationer utförda av Hagakonsult 1968 visar en stabiliserad nivå på strax under 0 i system RH 00 (c:a + 52cm i RH2000)

4 Förutsättningar för dagvattenhantering

Nedan beskrivs planens förutsättningar och möjlighet att hantera dagvatten på ett miljömässigt sätt.

Befintlig och planerad byggnad kommer att ha samma totalarea.

En stor skillnad är dock att den nya byggnaden kommer att ha avsevärt större gröngjorda ytor där nederbörden kommer tas omhand.

Byggnaden planeras för kontor och affärsverksamhet samt restauranganläggningar.

Byggnaden kommer att uppföras i 14 våningsplan varav 4 plan under mark.

Dagvatten kommer huvudsakligen hanteras på plan 14 där en takterrass kommer att anläggas.

Takterrassen utförs till stor del som gröngjord med plantering, buskar, marktäckare. Del av ytan kommer att vara kommunikationsytor och utföras av öppen markbeläggning.

Vid nederbörd kommer regnvattnet att infiltrera ner i öppna marklager och tas upp och fördröjas i överbyggnaden. Överskottsvatten som inte kan bindas i materialet leds till bjälklagsbrunnar anslutna till vertikalt invändigt förlagda dagvattenledningar.



Figur 1 Takterrass våning 14

5 Målsättning/myndighetsdirektiv

Övergripande

Kravet på hur dagvatten skall hanteras på ett långsiktigt och hållbart sätt är av globalt intresse. På Europeanivå har överenskommelse om en gemensam miljösyn resulterat i Ramdirektivet för vatten 2000/60/EG (Vattendirektivet).

Länsstyrelsen är den myndighet som i planprocessen bevakar att Ramdirektivet effektueras. På kommunal nivå upprättas en miljöpolicyplan, där recipienter klassificeras utifrån ekologisk status. Kommunens direktiv formuleras i föreskrifter och Checklistor som anger var som skall framgå av en dagvattenutredning i planskedet.

Att dagvattenanläggningen utförs enligt planförslaget bevakas i utförandeskedet vid bygglov och byggsamråd.

Övergripande målsättning är att vattenmiljöerna i Sverige skall uppnå både en ”god ekologisk status” och en ”god kemisk status”.

För att nå målet skall exploatören till samrådsskedet redovisa en dagvattenhantering som har förutsättning att uppnå ställda krav på en god och hållbar lösning.

Ett bra utformat dagvattensystem har en trög avrinning d.v.s. tiden från regntillfällets början fram till att recipienten nås är lång. En lång uppehållstid där regnvatten tillåts att rinna på markytan medger fastläggning av föroreningar i mark innan recipienten nås.

Viktigt är också att regnvatten ges möjlighet att till största del ges möjlighet att infiltreras på marken där regnet faller.

I dokumentet ”Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering” 2015-03-09 samt tillhörande ”Checklista för dagvattenutredningar i stadsbyggnadsprocessen” 2015-06-03 ges konkreta riktlinjer för mål och krav.

I Remissutgåva benämnd ”*Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse 2016*” har definitionen grönytefaktor förts in.

Grönytefaktor anger andel gröngjorda ytor i inom plandelen. En hög grönytefaktor innebär att en stor del av årsnederbörden kan återföras till marken inom fastigheten.

Som riktlinje för en bra dagvattenhantering anges att en nederbörd på 20 mm kan fördröjas inom området. Omräknat i årsvolym kan 90 % av årsnederbörden fördröjas och renas.

Stockholms stads miljömål kan övergripande sammanfattas i följande:

- *Minska föroreningsbelastningen med 70-80%*
- *Förebygga skadliga översvämningar*
- *Välja rätt byggmaterial*

6 Ledningssystem och recipient

Stockholm Vatten ansvarar för allmänna ledningar för vatten, dagvatten och spillvatten.

Stockholms ledningsnät är utfört med kombinerade ledningar för dag och spillvattenledningar på senare delen av 1800 talet. Lösningen var vanlig fram till 1960 talet då duplikatsystem med separata ledningar för spillvatten och dagvatten började tillämpas.

Kombinerade ledningssystem leder både dagvatten och spillvatten till reningsverket.

Reningsprocessen är känslig för stora flödesvariationer, vilket är ett tungt motiv att för att fastighetsägare skall tillse att dagvattenflödet fördröjs före utsläpp till förbindelsepunkten.

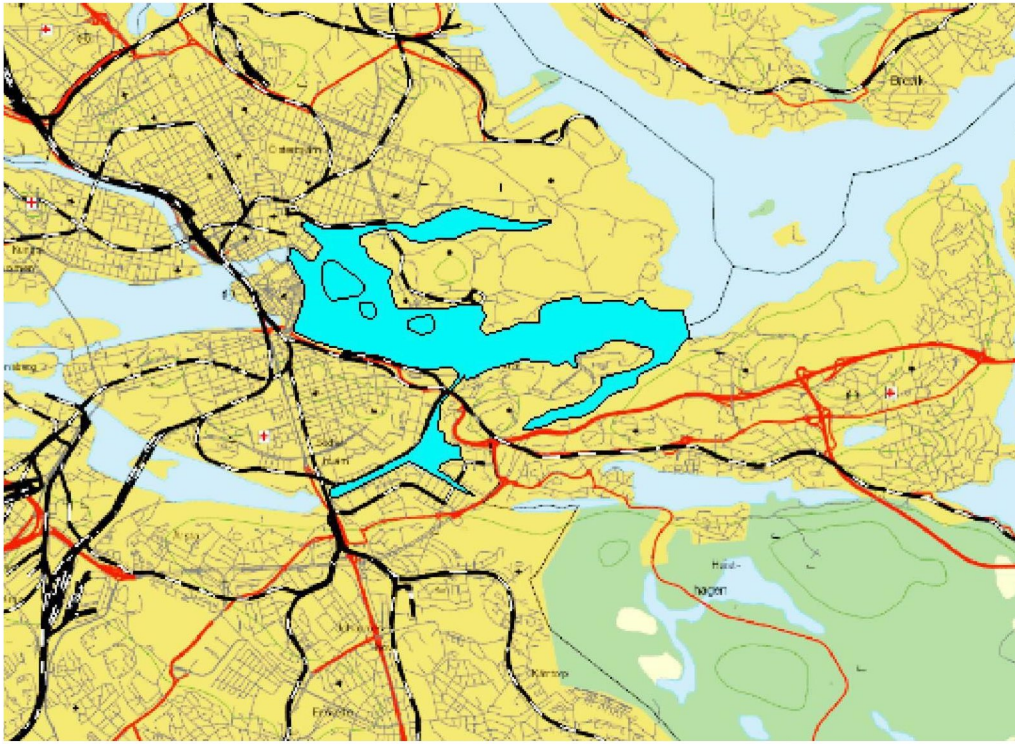
Ledningssystemet som försörjer Kv. Hästen är ett duplikatssystem och dagvattnet leds i separat ledning ut i Stockholms ström. Strömmen definieras som övergångsvatten till Saltsjön.

Strömmens vattenarea är 4 km².

Vattnet bedöms kunna få en god ekologisk status och en god kemisk ytvattenstatus 2021.

Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) är vattnets ekologiska status i dagsläget enligt följande övergripande parametrar:

- | | |
|--|----------------------------|
| • <i>Ekologisk status</i> | <i>Ej klassad</i> |
| • <i>Tillkomst/härkomst</i> | <i>Kraftigt modifierad</i> |
| • <i>Kemisk status</i> | <i>Uppnår ej god</i> |
| • <i>Kemisk status utan allt överskridande ämnen</i> | <i>Uppnår ej god</i> |



Figur 2 recipienten Stockholms ström

7 Planens påverkan före och efter

En god dagvattenhantering skall möjliggöra att nederbörden kan återförs till marken på platsen där regnet faller d.v.s. inte ledas bort från området.

Planen får heller inte medföra miljöförsämring efter genomförandet.

Utredningen kommer att redovisa miljökonsekvensen före och efter plangenomförande.

Före:

Det är inte helt klarlagt hur det befintliga dagvattensystemet är utformat, men i jämförande beräkningar har förutsatts att dagvattenflödet till stor del avleds oreducerat till förbindelsepunkten.

Viss rening av takvatten kan ske i de delvis gröngjorda innergårdarna.

Efter

Planerad byggnation innebär en oförändrad byggnadsyta på 3600 m².

En stor del av ytan kommer att förses med öppna material vilket kommer att minska dagvattenavrinningen.

Av beräkningen som redovisas nedan framgår att dagvattnets moment maximala utflöde från fastigheten kommer att minska med c:a 62 l/s vid ett 10 årsregn och med 78 l/s vid ett 20 årsregn.

Genomförandet av Kv. Hästen kommer bedöms ge en miljöförbättring som kan sammanfattas enligt nedan.

- Minskat föroreningsutsläpp,
- Större andel av årsnederbörden bibehålls inom fastigheten,
- Momentant lägre dagvattenutflöde.

8 Dagvattenlösning

En takterrass kommer att omhänderta en stor del av nederbörden.

Terrassen kommer att utföras med öppna och vattengenomsläppliga material på en yta av c:a 2000 m².

En glaskupol för ljusinsläpp till atriumgård omgärdas av takterrassen.

Terrassöverbyggnaden kommer att utföras med en tjocklek på 0,4-0,8m och byggas upp av lätta jordar och vattenhållande material *se figur 4*.

Överbyggnaden kommer under gynnsamma förhållanden ha en vattenhållande förmåga på 34 l/m².

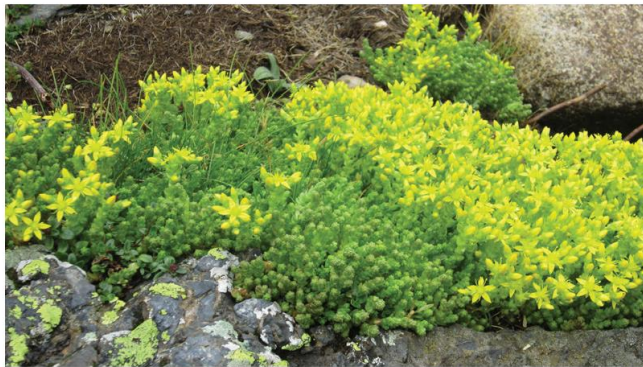
Beroende på regnförloppets och på jordlagrens torrhet vid regnets början kan marken ha en förmåga att ta hand om en regnmängd motsvarande 34 mm innan vatten leds ut från fastigheten. Ett material som kan magasinera 20 mm regn kan behålla 90 % av årsnederbörden, som är 550 mm i Stockholm.

Det innebär att en stor del av den regnmängd som faller kan tas omhand i överbyggnaden och återföras till växtligheten.

Dagvattenlösningen ger en god dagvattenhantering både m.h.t. rening och fördröjning.

Den del av dagvattnet som inte kommer att kunna tas omhand inom fastigheten kommer att ledas bort med ett väl utjämnat flöde. Ytterligare fördröjningsåtgärder efter det att vattnet nått husets dagvattenledningssystem bedöms inte som genomförbara.

Anslutning av dagvatten till allmänna ledningar kommer att ske i förbindelsepunkt i fastighetsgräns.



Sedum Acre

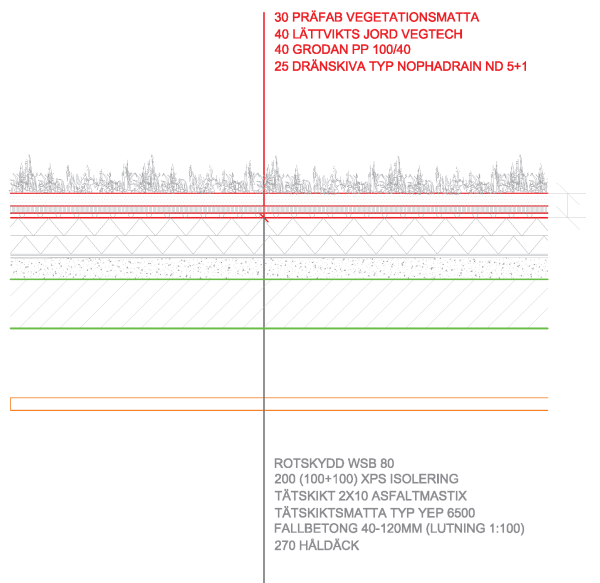


Arcostaphylos alpina



Asarum europaeum

Figur 3 Växtbeklädnad på takterrass



Figur 4 Överbyggnad på takbjälklag

Flödesberäkning

Årsnederbörden är i genomsnitt 550 mm/år i Stockholm. Nederbörden förväntas öka med tilltagande klimatförändringar, och allt intensivare regnförlopp förväntas.

Det är därför av största vikt att hållbara och långsiktigt genomtänkta dagvattenlösningar tillämpas.

Målsättningen är att fastighetsägaren skall ta hand om så stor andel av dagvattnet som möjligt inom fastigheten. Fastighetsägaren kan beroende på förutsättningar i varierande grad fördröja, infiltrera och perkolera dagvattnet inom fastigheten.

Motiven förutom miljöskäl varför ledningsägaren ställer höga krav på reducerat dagvattenutsläpp till det allmänna ledningsnätet kan vara:

Överbelastning i ledningsnätet med översvämningsrisk som följd,

Driftsstörningar i reningsverk

Risk för nödutlopp till recipient

För planen Kv. Hästen finns inget faktiskt krav på flödesreduktion, så kommande redovisning kommer att visa storlek på minskat flöde i förhållande till nuläge.

En klimatkorrekt faktor på 1.25 tillämpas vid beräkningarna.

Beräkningsresultat visar på ett minskat dagvattenflöde från fastigheten efter planens genomförande på mellan **62-78 l/s** beroende på regnåterkomsttid *se figur 5*.

Kv Hästen 21

Flödesberäkning före och efter plangenomförande

2017-03-24

10/20 år = regnets åreterkomsttid

Klimatfaktor på 1,25 har medräknats

Före plangenomförande					Varaktighet					Varaktighet				
Återkomsttid	Takyta				Flöde i/s					Flöde i/s			Tot.flöde l/s	
	Area ha	A.red ha	min			Area ha	A.red ha	min			Area ha	A.red ha		
10 år	0,33	0,297	5		113	0,03	0,003	20		0,6			113,6	
20 år	0,33	0,297	5		143	0,03	0,003	20		0,7			143,7	

Efter plangenomförande					Varaktighet					Varaktighet				
Återkomsttid	Takyta				Flöde i/s					Flöde i/s			Tot.flöde l/s	
	Area ha	A.red ha	min			Area ha	A.red ha	min			Area ha	A.red ha		
10 år	0,14	0,126	5		48	0,22	0,022	20		4			52	
20 år	0,14	0,126	5		61	0,22	0,022	20		5,04			66,04	

Förändring efter plangenomförande														
10 år														-62 l/s
20 år														-78 l/s

Figur 5 Flödesberäkning