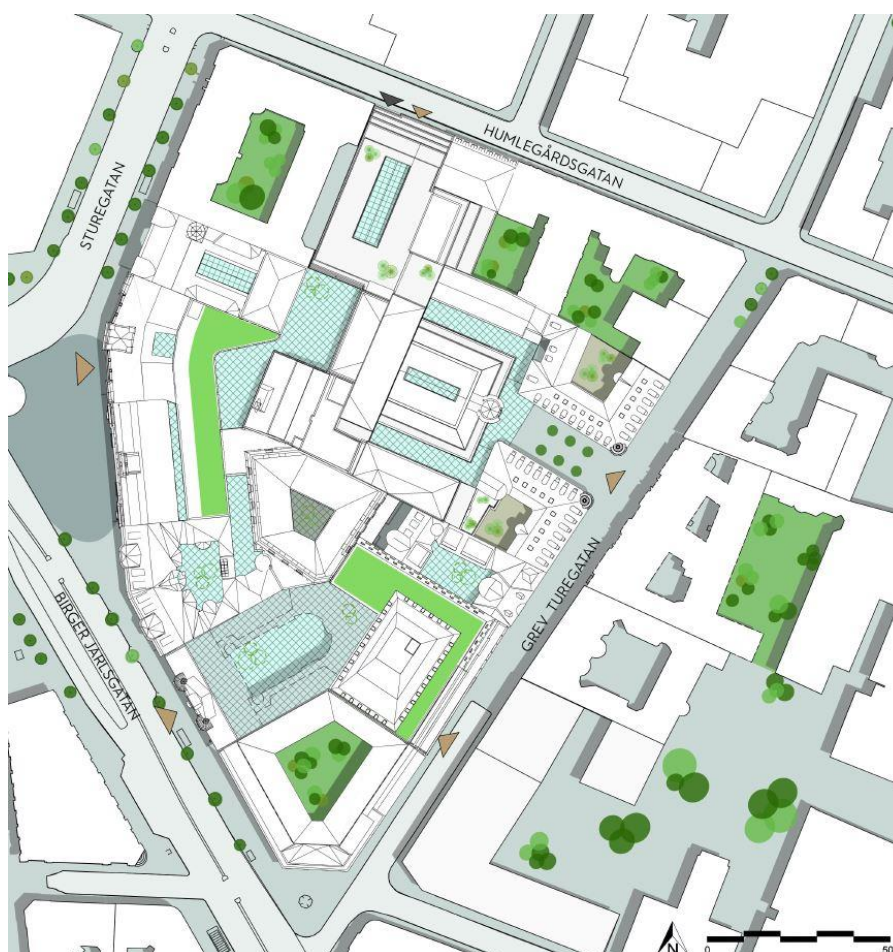


GRANSKNINGSHANDLING

2017-03-30

Dagvattenutredning – Kvarteret Sperlingens backe



Alexandros Chatzakis
Henrik Alm

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	3
2	SKYFALLSANALYS	4
3	BERÄKNINGAR	6
4	RESULTAT.....	7
5	SLUTSATS.....	8
6	REFERENSLISTA.....	9

2 (9)

GRANSKNINGSHANDLING
2017-03-

memo04.docx

1 BAKGRUND

Stockholm stad avser att upprätta detaljplan för Sperlingens Backe. Kvarteret består i nuläget av tät kvartersmiljö, tak och mestadels hårdgjorda innergårdar. Idag avleds dagvattnet från kvarteret via ett antal servisledningar till Stockholm Vatten VA-anläggning. När kvarteret omvandlas kommer dagvattnet att avledas på motsvarande vis.

Stockholm Vatten avleder dagvattnet kombinerat med spillvattnen. Det blandade avloppsvattnet leds vidare till Henriksdals avloppsreningsverk via Karl XII pumpstation och släpps renat ut i Saltsjön.

Dagvatten från tak och innergårdar är normalt att betrakta som ett relativt rent dagvatten som inte kräver rening innan utsläpp till recipient. Enligt Stockholm Vatten och Avfall är det inte omöjligt att duplicering sker i framtiden vilket innebär att dagvatten avleds direkt till recipient istället för till reningsverk. I samband med vidare projektering bestäms behov av separata anslutningspunkter för spillvatten och dagvatten.

I denna studie har dagvattensituationen beräknats avseende flöden och föroreningar dels för ett nuläge och dels för ett efterläge.

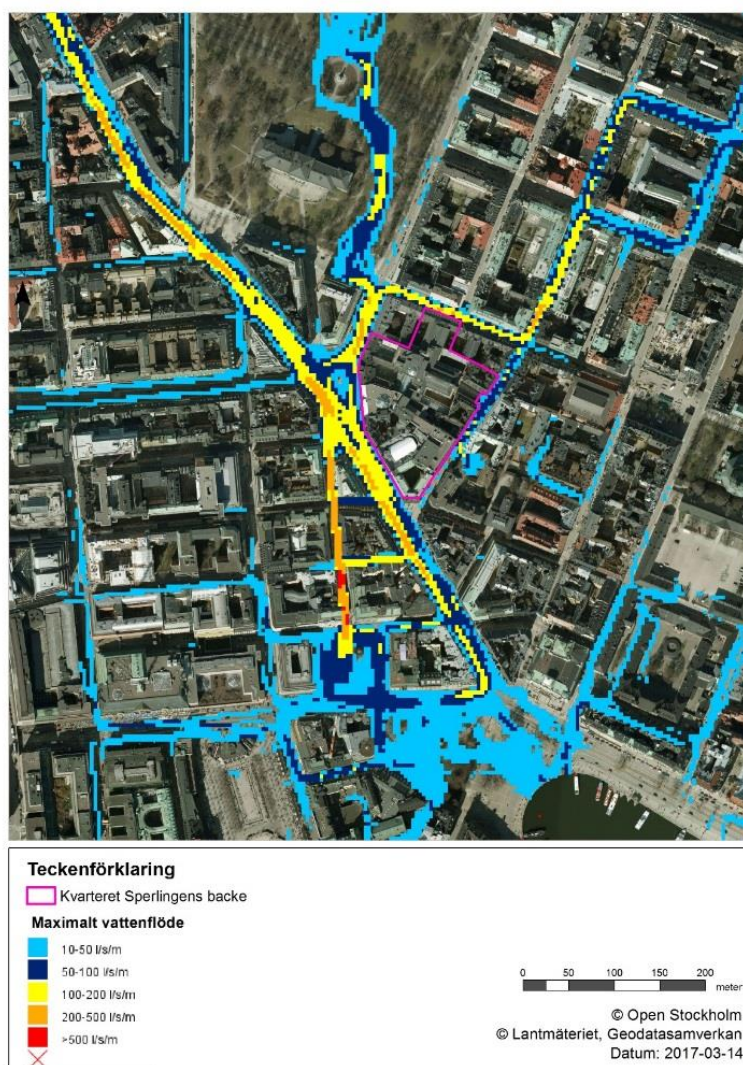
1.1 Underlagsmaterial

Dessa underlagsmaterial har använts för studien:

- Takplan
- Ortofoto
- Samlingskartor
- Stockholms dagvattenstrategi
- Skyfallsmodellering för Stockholms stad från Stockholm Vatten AB

2 SKYFALLSANALYS

Skyfallsanalys utförd för Stockholm stad av Stockholm Vatten AB redovisas. Analysen genomfördes med en hydraulisk ytaavrinningsmodell och har hållits på en övergripande nivå. Den ger en indikation på möjliga platser som kunde drabbas vid ett skyfall med en återkomsttid på 100 år samt vilka avrinningsvägar vattnet tar vägen vid ett 100-årsregn. Modellsimuleringarna gjordes med ett klimatpåslag om 1.25 för att ta hänsyn till de förväntade ändringarna i klimatet. Modellens parameter på redovisade resultaten valdes för att inom rimliga gränser vara så ogynnsamma som möjligt (Pramsten, 2015). Figur 1 visar det maximala flödet (l/s/m) under simuleringsförloppet. Figur 2 visar de maximala vattendjupen (m) under simuleringsförloppet.



Figur 1. Maximalt vattenflöde vid ett 100-årsregn som tar hänsyn till klimatförändringar



Figur 2. Maximala vattendjup vid ett 100-årsregn som tar hänsyn till klimatförändringar

3 BERÄKNINGAR

3.1 Metod

En översiktlig beräkning av dagvattenflöden, föroreningshalter och föroreningsmängder har genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac, webversion 2017. Vid beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll används schablonhalter för olika markanvändningar. Dessa schablonvärden utgörs av årsmedelhalter samt avrinningskoefficient för angiven markanvändning. För beräkningarna har en klimatfaktor om 1.25 använts.

3.2 Indata

Som indata till modellen används nederbörd, 636 mm/år¹ och kartlagd markanvändning i området. Då takutformning och stuprörsutformning inte är fastställd har området beräknats som helhet och inte i delområden. I ett senare skede kan beräkningar utföras per servis om det anses nödvändigt.

Tabell 1. Skattad markanvändning och area (m²)

	Nuläge	Efter exploatering
Tak	16 850	17000
Innergård (grå)	1 250	600
Innergård (grön)	200	200
Grönt tak	-	500
Summa	18 300	18 300

Använda avrinningskoefficienter visas i Tabell 2. De flesta innergårdar består huvudsakligen av hårdgjorda ytor med mindre planteringar, dessa benämns grå. Andra av innergårdarna är mer gröna med mer jord och träd och har då räknats att ha större inverkan i minskning av avrinningen. De gröna taken utgör ett tunt lager av jord med växtlighet som beläggning t.ex. sedumtak eller ört-gräs tak. Gröna tak kan bli mättade snabbt vid ett intensivt regn och fördröjer därmed inte avrinningen så mycket. I förorenings- och årsperspektiv har gröna tak dock en större inverkan. För föroreningsberäkningar har innergårdar (grå) betraktats som tak eftersom deras föroreningshalter inte avviker betydande.

¹ Uppmätt nederbörd i Stockholm, justerat efter mätförluster med faktor 1.18 i enlighet med SMHI

Tabell 2. *Avrinningskoefficienter för markanvändningar*

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Tak	0.9
Innergård (grå)	0.8
Innergård (grön)	0.5
Grönt tak	0.8

4 RESULTAT

Tabell 3. *Dagvattenflöden vid 10- årsregn med 10 minuters varaktighet*

	Flöde (l/s)
Nollalternativ	500
Efter expl.	500

Tabell 4. *Årsmedelhalter*

	P	N	Cu	Zn
	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Nollalternativ	0.086	1.7	7.4	27
Efter Expl.	0.087	1.8	7.4	27

Tabell 5. *Årlig föroreningsbelastning (kg/år)*

	P	N	Cu	Zn
Nollalternativ	0.95	19	0.081	0.3
Efter Expl.	0.96	19	0.081	0.29

5 SLUTSATS

Den föreslagna utformningen kommer inte att förändra dagvattensituation i någon betydande grad. De små förändringarna i beräkningarna täcks med marginal av osäkerheten i beräkningarna och underlag. Då vissa partier får nytt tak, och vissa av dessa delar blir i glas är det sannolikt att vattnet kommer att bli renare än i nuläget. Framöver behöver inte beräkningarna uppdateras avseende dagvattenkvalitet (föroreningar) per serviser eftersom det är samma recipient (Henriksdal eller vid duplicering Saltsjön) för samtliga serviser.

I detaljplaneskede kan vi inte på stuprörsnivå fördela flödet mellan servispunkter. Det är ett framtida anslutningsärende mellan Stockholm Vatten och fastighetsägaren. Detaljplanen tillåter exempelvis olika fall på hängrännor, vilket bestämmer flöde per stuprör. Det är därför alla beräkningar i detta skede gjorda enbart till en anslutningspunkt. Flöde per stuprör kan redovisas efter detaljprojektering till Stockholm vatten.

Separata serviser för spill och dagvatten till nuvarande kombinerad ledning i gata är inte heller en detaljplanereglering utan hanteras mellan fastighetsägaren och Stockholm vatten. Om ambitionen är att minska belastningen (dvs. utspädning) av ett egentligen rent vatten till avloppsreningsverket är det en fördel att klä lämpliga byggnadsdelar eller eventuella terrasser med någon typ av vegetation vilket medför att en stor del av årsnederbörden avgår som evapotranspiration istället för avrinning. Att låta dagvatten passera via vegetation kan dock innebära högre halter av exempelvis näringsämnen jämfört med dagvatten som avrinner via ett plåttak även om mängden vatten blir lägre.

8 (9)

GRANSKNINGSHANDLING
2017-03-

memo04.docx

Utöver att vegetationsklädda tak kan vara positivt ur ett dagvattenhänseende så bidrar sådana tak även till ekosystemtjänster som biologisk mångfald, påverkan på mikroklimat och upplevelsen av platsen. I sin enklaste form ett tunt sedumtäckte men det går utforma mer extensivt för olika växter. Utöver själva taket går det även att använda olika väggbeklädnader, se bilder nedan.



Tunt ekotak, St Göransterrassen



Grön vägg och gård, Schweiz



Grön vägg, Ursvik



Grön innergård, Ulltuna

Värdet på ekosystemtjänsten ökar desto mer varierad växtlighet som används. När större växtlighet planeras, som träd, ovanpå bjälklag är utformningen extra viktig för att växternas vattenbalans ska bli tillgodosedd, utan att miljön blir för torr eller skador på byggnadsdelar.

6 REFERENSLISTA

Pramsten, J (2015). *Skyfallsmodellering för Stockholms stad*. Stockholm Vatten AB.

Stockholms stad (2015). *Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*. Antagen av Kommunfullmäktige 2015-03-09