

## PM

2020-09-24

### PM Dagvatten Hornsberg 10

#### Syfte

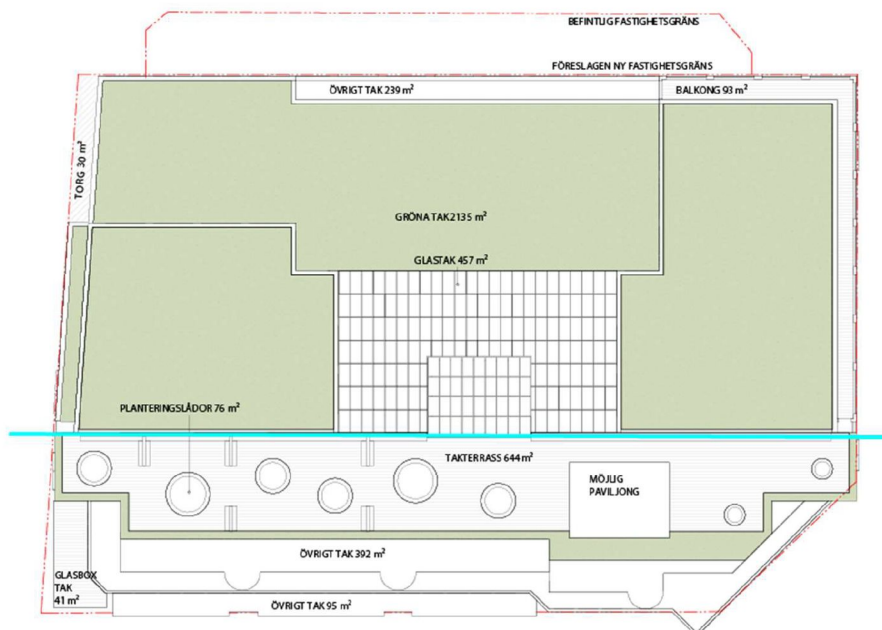
Syftet med denna utredning är att se vilka förutsättningar för att omhänderta dagvatten som detaljplanen kommer att få. Åtgärdsnivån 20 mm har använts som förutsättning för dimensioneringen.

#### Befintlig situation

Detaljplanen består idag av befintlig bebyggelse utan gröna tak samt en asfalterad parkeringsplats.

#### Förutsättningar

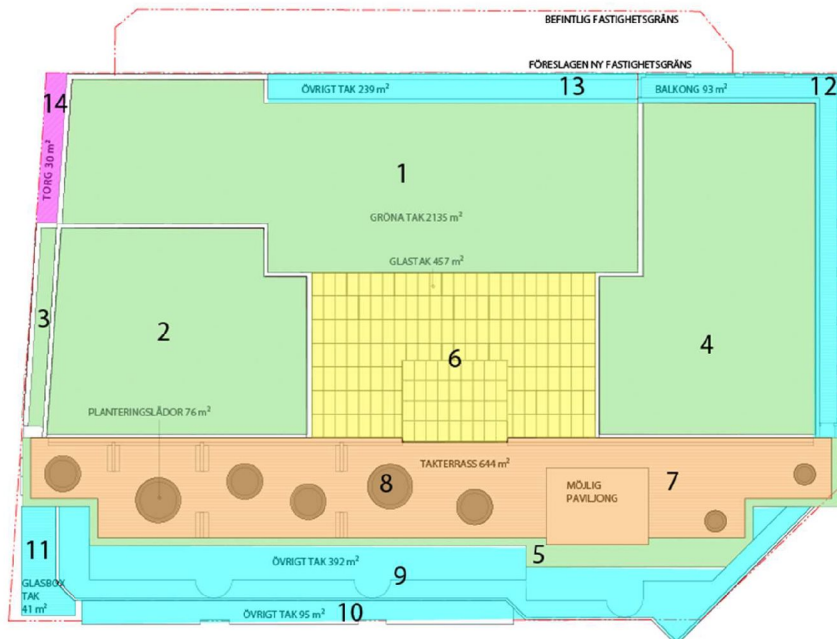
Detaljplanen kommer att bestå av en nybyggnation som uppförs bredvid ett befintligt hus enligt figur 1. Det befintliga huset får en ny takterrass.



Figur 1. Kvarteret Hornsberg 10. Nybyggnation ligger ovanför det blå strecket. Befintlig byggnad ligger under det blå strecket.

## Förslag på lösningar

Då förgårdsmarken är ytterst liten i förhållande till takyta är gröna taksystem en viktig del för att uppnå 20 mm åtgärdsnivå. Olika typer av gröna taklösningar föreslås för att ta hand om takvattnet och de olika taken har behandlats separat enligt figur 2.



Figur 2. Ritning över kvarterets olika ytor.

Tabell 1. Areor för olika ytor.

Ytor	Area (m <sup>2</sup> )
Tak med extern fördröjning (Yta 6 &7)	1177
Gröna tak (Yta 1-5)	2135
Planteringslådor (Yta 8)	76
Tak utan fördröjning (Yta 9-13)	860
Torgyta (Yta 14)	30
<b>Totalt</b>	<b>3388</b>

2 (8)

PM  
FEL! HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.

## Möjliga till fördröjningslösningar

### Planteringslådorna och Tak med extern fördröjning

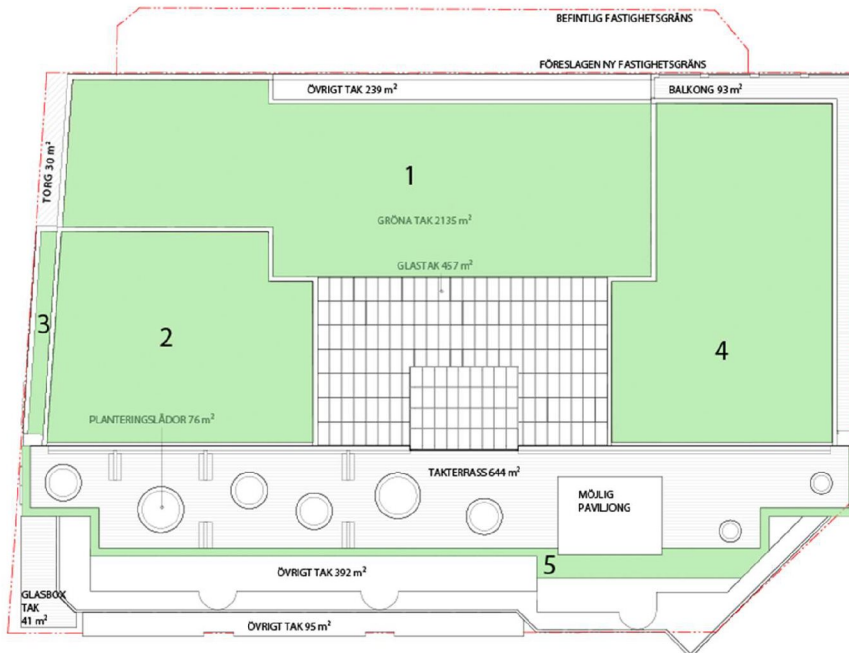
Vattnet som hamnar på planteringslådorna (yta 8) beräknas kunna hanteras direkt i planteringsytan. För att säkerställa att det inte blir yttlig avrinning från lådan föreslås 50 mm nedsänkning från ovankant ner till växtsubstratsytan. Yta 6 och 7 ger ett fördröjningskrav på 21,19 m<sup>3</sup>. Denna volym kan fördröjas antingen i planteringslådorna (yta 8) och/eller i det gröna taket i yta 5. Detta kan åstadkommas genom ett fall på terrassen mot respektive fördröjningsyta. Planteringslådorna behöver förses med ett substrat som både har hög porositet och samtidigt kan hålla växttillgängligt vatten, typ en pimpstensjord.

Tabell 2. Yta och möjlig fördröjningsvolym i planteringslådorna (yta 8). Justerat för omgivande kant

Planteringsyta (m <sup>2</sup> )	Antal	Sammanlagd yta (m <sup>2</sup> )	Fördröjningskapacitet per plantering (m <sup>3</sup> )	Sammanlagd fördröjning (m <sup>3</sup> )
1,8	2	3,6	0,27	0,54
5,7	4	22,8	0,855	3,42
10,2	2	20,4	1,53	3,06
<b>Totalt</b>		<b>46,8</b>		<b>7,02</b>

Förväntad fördröjningsvolym i planteringsytorna är beräknad på 30% porositet i växtsubstratet och ett växtbäddsdjup på 500 mm. Det kan vara svårt att tillgodose det växtbäddsdjupet. Även om det skulle vara möjligt att få till detta växtbäddsdjup är planteringsvolym fortfarande för liten för att hantera fördröjningskravet från terrass och glastak (yta 6 och 7). Glastaket (yta 6) ger ett fördröjningskrav om 8,2 m<sup>3</sup>. För takterrassen kan antas att ca halva takets fördröjningsvolym potentiellt kan hanteras i planteringslådorna vilket motsvarar ett fördröjningskrav på 5,8 m<sup>3</sup>. Därför föreslås endast halva terrassens volym att ledas till planteringslådorna. Fördröjningskravet från glastaket (yta 6) och resten av fördröjningskravet från yta 7 föreslås istället ledas till det gröna taket i yta 5.

## Gröna tak



Figur 3. De gröna ytorna visar föreslagen placering av gröna tak.

Tabell 3. Fördröjningskrav och växtbäddsarea för de gröna taken.

Gröna tak	Takyta (m <sup>2</sup> )	Växtbäddsytta (m <sup>2</sup> )	Fördröjningskrav (m <sup>3</sup> )
1	904,4	887,9	18,1
2	515,6	484,2	10,3
3	40,7	28,9	0,8
4	664,2	617,3	13,3
5	116,1	116,1	2,3
<b>Totalt</b>	<b>2241</b>	<b>2134,4</b>	<b>44,8</b>

De gröna takens fördröjningskrav visas i tabell 3. Yta 1, 2 och 4 är placerade så att de bara kan hantera det vatten som regnar på dem. Yta 3, däremot, kan ta emot vatten från terrassen (yta 7) och/eller från yta 2 och 5. På grund av begränsad bygghöjd rekommenderas dock inte att leda in extra vatten på denna yta eftersom en anläggning som tar upp mer vatten kräver större bygghöjd. För yta 1-4 rekommenderas ett grönt tak som kan ta hand om 20 mm för att inte orsaka ett överskott som ska hanteras någon annanstans. Det innebär en bygghöjd på minst 60 mm av ett poröst material som pimpsten eller tegelkross, som har en porvolym på 30 %, eller ett färdigt system som kan ta hand om 20 l/m<sup>2</sup>, t.ex. Optigreen Meander (Bilaga 1).

Yta 5 behöver ta hand om halva takterrassens (yta 7) vatten vilket motsvarar 5,8 m<sup>3</sup>, vattnet från glastaket (yta 6) om 8,2 m<sup>3</sup> och det vatten som faller på själva ytan vilket är 2,3 m<sup>3</sup>. Den totala

4 (8)

PM  
FEL! HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.

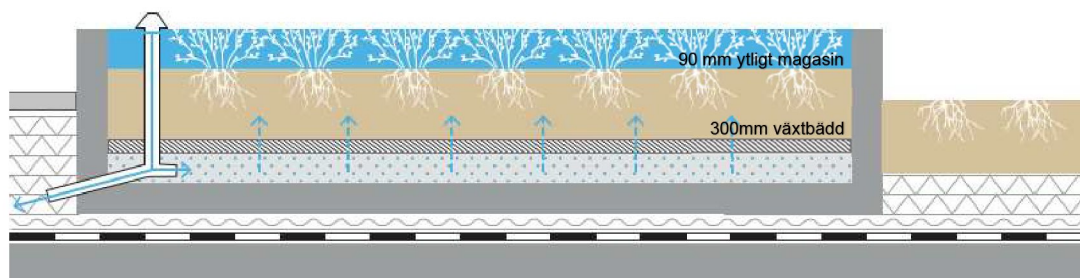
volymen som behöver omhändertas blir då 16,3 m<sup>3</sup>. Yta 5 behöver därmed fördröja 140 liter/m<sup>2</sup>. För att möjliggöra detta krävs lite mer tekniska lösningar, så kallade blågröna tak. Olika alternativ för detta redovisas nedan:

Alternativ 1- Ytligt magasin/ regnbädd.

Djupet begränsas av bjälklagets bärrighet och möjlig/önskad bygghöjd. Detta förslag tar inte hänsyn till dessa parametrar utan är ett förslag för att visa hur man kan tillskapa önskad fördröjningsvolym genom ytlig fördröjning. Vattnet ska kunna brädda antingen till bjälklagets avvattning eller till ytlig avledning för hantering av överskottsvatten. Fördröjningsvolymen behöver kunna avtappas långsamt för att ge plats för nästa regn. Om hela ytan utnyttjas behöver 130 mm vatten kunna bygga upp i det här alternativet. Med hänsyn taget till sarg och kanter på planteringen blir den höjden större.



Figur 4. Visar en regnbädd på en takyta med 120 mm uppdämd vattennivå vid fastigheten Oh Boy i Malmö. Foton tagna juni 2018 under torrperiod (t.v.) och maj 2020 (t.h). Bild: Jonatan Malmberg



Figur 5. Principskiss (ej skalenlig) för en regnbädd på bjälklag motsvarande den som visas i figur 4 och som skulle kunna användas i yta 5. Bild från Grönatakhåndboken 2020.

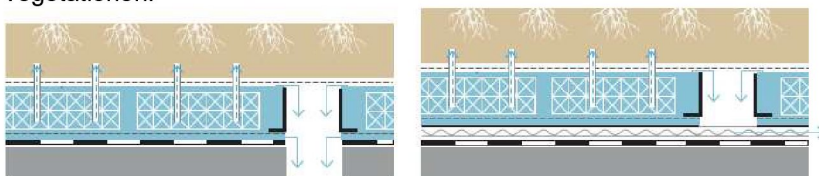
För att fördröja 15,2 m<sup>3</sup> (130 liter/ m<sup>2</sup>) beräknas att rengbädden får ett djup på 300 mm med en dränerbar porvolym på 20% och 100 mm ytligt magasin (90 mm nedsänkning från ovankant ner till växtsubstratsytan). Denna dimensionering skulle leda till en fördröjningsvolym på 17,4 m<sup>3</sup> vilket är tillräckligt. Denna lösning bygger på att växterna svämmas över vid större regn, om den lösningen inte önskas kommer det krävas större volym. Växtbädden behöver byggas upp med ett specials substrat för bjälklag.

Alternativ 2 - Utöka yta 5 med ytligt magasin/regnbädd

För att minska vikten och höjden på yta 5 kan ett alternativ vara att den gröna ytan 5 utökas till 200 m<sup>2</sup>. Regnbädden har samma djup som i Alternativ 1: 300 mm samt en dränerbar porvolym på 20%. Skillnaden blir att ytmagasinet endast behöver vara 20 mm djupt (20 mm nedsänkning från ovankant ner till växtsubstratsytan). Växterna kommer i detta fall sällan bli stående i vatten vilket ger bättre möjlighet för växtsubstratet att överleva.

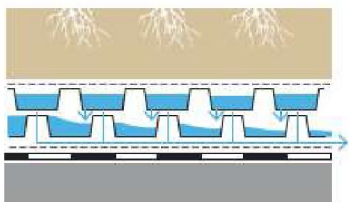
Alternativ 3 – Skeva om glastaket (yta 6)

Om lutningen på glastaket (yta 6) ändras så att dess fördröjningskrav 8,2 m<sup>3</sup> avvattnas till yta 1 istället för yta 5 så blir det endast 8,1 m<sup>3</sup> kvar som behöver fördröjas i yta 5. Detta motsvarar 70 liter/m<sup>2</sup>. För att fördröja detta föreslås en dräneringsbackslösning enligt figur 6. Dräneringsbacken har en bygghöjd på 60-120 mm och en fördröjningskapacitet på 50-90 liter/m<sup>2</sup> beroende på vilken lösning som väljs. Ett system som motsvarar denna lösning skulle kunna vara Zinco retention spacer (Bilaga 2). Lösningen bidrar också till en underbevattning för vegetationen.



Figur 6. Principskiss för dräneringsbackar med fördröjning. Lösningen (t.v) har en bygghöjd på 60-100 mm. Lösning (t.h) har en bygghöjd på 70-120 mm. Bild från Grönatakhåndboken 2020.

Yta 1 får då ett tillskott på 8,2 m<sup>3</sup> vilket innebär att den totala volymen som behöver fördröjas blir 26,3 m<sup>3</sup>. Detta motsvarar 29,1 liter/m<sup>2</sup>. Detta kan fördröjas med hjälp av en dräneringsmatta (enligt figur 7) som kan fördröja ca 30 liter/m<sup>2</sup>, exempelvis Optigreen retention roof meander retention (Bilaga 1).



Figur 7. Principskiss för dräneringsmatta med fördröjning. Lösningen har en bygghöjd på 40-80 mm. Bild från Grönatakhåndboken 2020.

Alternativ 4 – släppa överskott från glastaket (yta 6) till servisen

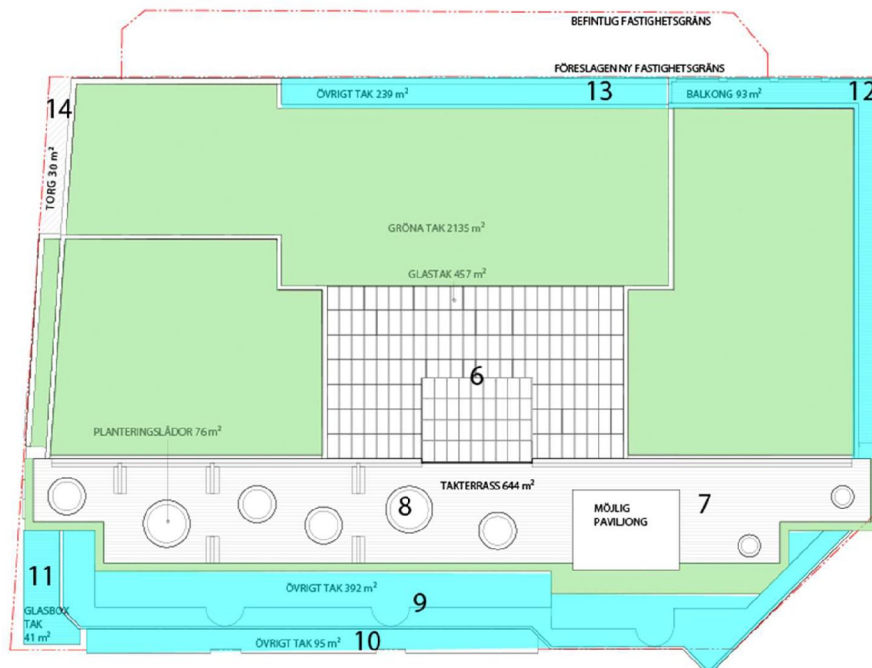
Glastaket lutning behålls som i nuvarande förslag. Vattnet leds till yta 5 och överskottsvatten leds till servisen. Lösningen för yta 5 ser ut som beskrivet i alternativ 3. Räknet på den största fördröjningen kan yta 5 ta emot 90 liter/m<sup>2</sup> vilket motsvarar 10,5 m<sup>3</sup>. Det totala fördröjningsbehovet är 16,3 m<sup>3</sup> vilket innebär ett överskott på 5,8 m<sup>3</sup> som behöver släppas på servisen.

Nästa stycke ger förslag på hantering av överskottsvatten.

6 (8)

PM  
FEL! HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.

## Hantering av tak utan möjlighet till fördröjning

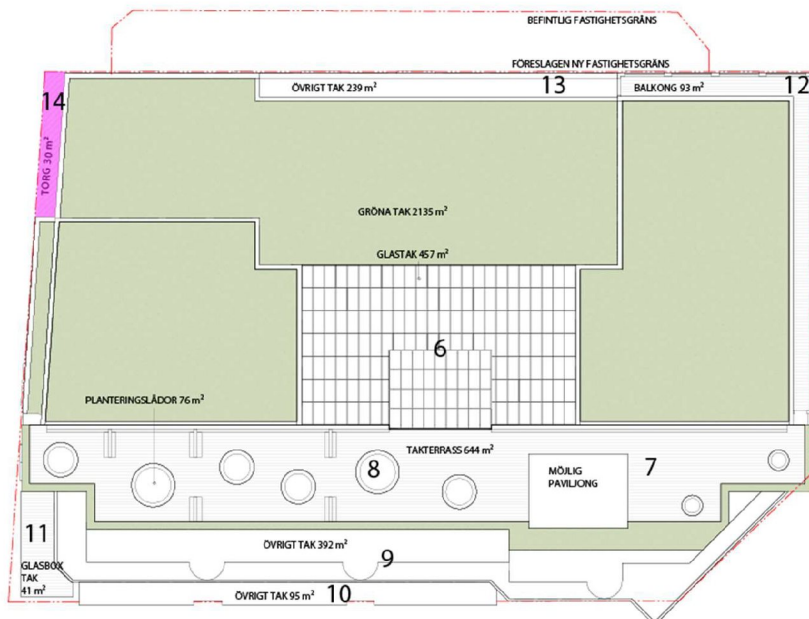


Figur 8. Blå ytor visar takytor där vattnet inte kan inte fördröjas inom fastigheten.

Vatten från lägre liggande tak och balkonger (blåfärgade enligt figur 8) kommer inte att kunna fördröjas, då det inte finns någon tillgänglig kvartersmark, utan måste ledas direkt till servisen. Detta motsvarar 15,5 m<sup>3</sup>. Om alternativ 4 ovan väljs tillkommer en volym på 5,8 m<sup>3</sup> till yta 9. De norra ytorna (12 & 13) skulle möjligen kunna ledas till ett fördröjningsmagasin i det nybyggda garageplanet eller via hängrännor till torget (yta 14). Fördröjningsbehovet från dessa två ytor är i så fall 6 m<sup>3</sup>. Resterande 9,5 m<sup>3</sup> hamnar på södra sidan av huset.

En annan lösning är att leda överskottsvatten till trädrader på allmän platsmark som ligger längs med långsidorna av huset. Lösningen kräver en överenskommelse med staden samt en diskussion ifråga om ansvarsfördelning. Norra sidans trädrad ska nyprojekteras och om det görs med skelettjord finns det goda praktiska möjligheter att leda vattnet dit. Då vattenförsörjning till växter i städer är ett stort problem förespråkas att denna lösning tas upp till diskussion med staden.

## Torgyta



Figur 9. Den lila ytan (yta 14) är en torgyta i markplan.

Fördröjningsbehovet för torgytan (yta 14 enligt figur 9) är 30 m<sup>2</sup> vilket ger ett fördröjningskrav på 0,5 m<sup>3</sup>. Denna volym föreslås tas om hand på något av följande vis (inte medräknat eventuellt vatten från yta 12 och 13):

**Alternativ 1:** en regnbäddslösning med 200 mm ytligt magasin (200 mm nedsänkning från ovkant ner till växtsubstratsytan) på 2,5 m<sup>2</sup>.

**Alternativ 2:** direkt infiltration genom en genomsläpplig beläggning eller via brunn till ett luftigt bärlager.

**Alternativ 3:** leda vattnet till trädplanteringen i gatan. Kräver avtal med staden.

**Alternativ 4:** att leda ut motsvarande volym till servisen eller till dagvattenbrunn på allmän platsmark. Kräver godkännande av staden.

2020-09-24, Sweco Environment AB, Frida Gissén, Anna Pettersson Skog

8 (8)

PM  
FEL! HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.