



# Hornsbruksgatan

[stockholm.se](https://stockholm.se)

Uppdragsnr: [fyll i]	Förenklad dagvattenutredning för Hornsbruksgatan
Daterad: 2021-09-13	
Reviderad:	
Handläggare: Johan de Besche	

## RAPPORT

### DAGVATTENUTREDNING FÖR HORNSBRUKSGATAN

#### KONSULT/KONTAKT

Midroc Property Development AB  
Telegrafgatan 6A  
169 72 Solna  
070 373 06 68  
[556319-4249]  
[www.midroc.se]  
[johan.debesche@midroc.se]



#### ÖVRIGA KONTAKTPERSONER (OM AKTUELLT)

[Namn, telefonnummer och e-post]

#### BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Stadsbyggnadskontoret  
Helena Ekholm



## Sammanfattning

HSB, Nordr och Midroc har tagit fram en dagvattenutredning för planerad utbyggnaden av Hornsbruksgatan i detaljplaneskedet.

Detta projekt omvandlar en bergvägg till mysig stadsmiljö med radhus och kontor. Taken på Nordrs radhus blir park och taket på Midrocs kontor blir delvis en offentlig yta. Projektet ökar andelen park i området, vilket är positivt för recipienten och förbättrar områdets möjlighet att omhänderta dagvatten och skyfall.

Planerad markanvändning beräknas minska dagvatten flödet med ca 15 % till 163 liter per sekund vid **enligt P110 inklusive klimatfaktor**.

Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå för dagvatten vid nybyggnation och större ombyggnader ska de första 20 mm nederbörd på hårdgjorda ytor magasineras och avtappas under 12 timmar inom utbredningsområdet, vilket beräknas till 11 m<sup>3</sup> för DP området Hornsbruksgatan.

Det planerade gröna taket och växtligheten i parken fördröjer och minskar dagvattenflödet, det 80% av det vattnet leds slutligen till Rain garden ytor. Rain garden ytorna kan fördröja mycket dagvatten och renar dessutom vattnet.

Teoretiska beräkningar med schablonhalter ger en indikation på att föroreningshalterna i planerad situation efter rening minskar för samtliga ämnen utom Nickel som ökar med 6%.

De ljusblå pilarna i figur 10-1, 10-2, 10-3 visar hur skyfallsregnet på taken rinner ner i parken. Vattnet i parken rinner sedan huvudsakligen ned mot Hornsbruksgatan se figur 11-1.

Föreslagen lösning påverka recipienten Årstaviken på ett positivt sätt.

Revidering 2021-10-05

4.2	Markförutsättningar
8	Översvämningsrisker
11	Skyfall

## Innehåll

RAPPORT .....	2
Sammanfattning .....	3
Innehåll .....	4
1. Inledning .....	5
2. Underlag och tidigare utredningar .....	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering .....	5
STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering .....	6
4. Områdesbeskrivning .....	6
4.1 Recipienter .....	6
4.2 Markförutsättningar .....	8
4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar .....	8
4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar .....	8
4.3 Befintlig och planerad markanvändning .....	8
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar .....	10
5.1 Ytliga avrinningsområden .....	10
6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov .....	10
6.1 Flöden .....	10
6.2 Fördröjning .....	11
7. Föroreningar .....	12
8. Översvämningsrisker .....	14
9. Övriga relevanta förutsättningar .....	14
Steg 2 Förslag på dagvattenhantering .....	14
10. Förslag på dagvattenhantering .....	14
11. Hantering av skyfall .....	17
12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen .....	17
13. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark .....	19

## 1. Inledning

HSB, Nordr och Midroc har tagit fram en förenklad dagvattenutredning för planerad utbyggnaden av Hornsbruksgatan i detaljplaneskedet.

## 2. Underlag och tidigare utredningar

- Hornsbruksgatan Dagvattenutredning, dat 2016-03-29, Sweco
- Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät bebyggelse Stockholm Stad, 2016-11-15
- Svenskt vatten publikation 105 och 110
- Viss, vatteninformationsystem Sverige. Recipients status,
- Stockholm stad, 2020, Dagvatten web.
- Hornsbruksgatan Tham & Videgård, dat 2021-04-23
- Beräkningar av dagvatten, egna beräkningar.
- Föreningshalter, StormTac v 2018.

## 3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholms stad har ett flertal dokument som strukturerar upp hur arbetet med dagvattenhanteringen ska ske i kommunen. I den senaste dagvattenstrategin, som antogs av kommunfullmäktige 2015-03-09, redogörs för fyra grundläggande mål och medföljande principer för att uppnå målen. De fyra målen är:

1. Förbättrad vattenkvalitet i staden.
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.
3. Resurs och värdeskapande för staden.
4. Miljömässigt och hållbart.

I principerna för att uppnå målen anges bland annat att:

- Åtgärder för att minska föroreningar i första hand ska ske vid källan, i andra hand nära uppkomsten och i tredje hand i anläggningar som samlar vatten från flera källor.
- Andelen genomsläppliga ytor ska maximeras och infiltration eftersträvas.
- Dagvattensystem ska dimensioneras och höjdsättas efter förväntade klimatförändringar och framtida planerad utbyggnad.
- Sekundära avrinningsvägar ska identifieras vid nybyggnation samt så långt som möjligt vid åtgärder i den befintliga miljön.
- Dagvattenlösningarna ska vara effektiva ur ett drift- och underhållsperspektiv.

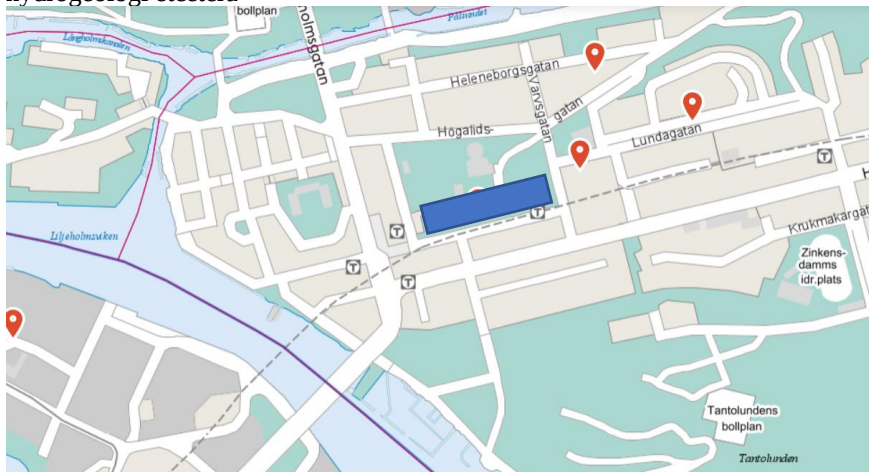
Stockholms stad har även tagit fram dokument innehållande åtgärdsnivåer, exempel på dagvattenlösningar samt beräkningsexempel. Enligt åtgärdsnivån ska 20 mm nederbörd fördröjas i syfte att reducera föroreningsbelastningen med 70-80 % på allmän platsmark och kvartersmark. Systemen ska ha en mer långtgående rening än sedimentation. För att ge tillräcklig avskiljning ska våtvolymen utformas som en permanentvolum eller en volum som kan avtappas via filtrerande material med en hastighet som ger effektiv avskiljning av föroreningar.

Om det finns takytor som lutar mot gatan ska dagvattnet från dessa ytor i första hand fördröjas i gröna tak eller på förgårdsmark. I andra hand kompenseras åtgärdsvolymen med rening och fördröjning på innergården.

# STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

## 4. Områdesbeskrivning

Allmän områdesbeskrivning inklusive topografi, recipienter, skyddsområdet, hydrogeologi etcetera



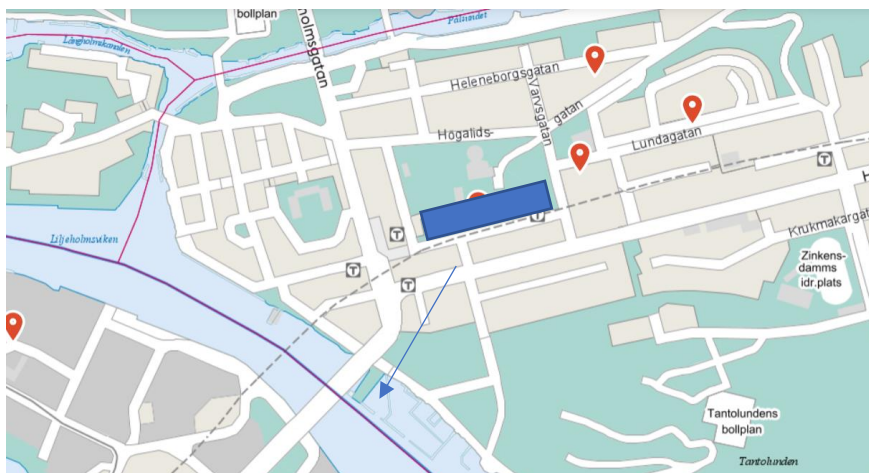
Hornsbruksgränd är markerat med blå färg på en karta över Södermalm.

### 4.1 RECIPIENTER

Recipienten för Hornsbruksgränd är Årstaviken enl VISS. .

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN). Normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att bland annat komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor (HaV, 2016).

Normerna för vatten beskriver vilken lägsta vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst statusklassificeras sedan i syfte att beskriva vattenförekomstens befintliga ekologiska och kemiska vattenkvalitet. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2021 samt att en vattenförekomsts status, eller en enskild kvalitetsfaktor, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar att inte tillåtas.



Recipient för dagvattnet från utbredningsområdet är Årstaviken. Årstavikens status har klassats i VISS enligt Tabell 4-1.

Tabell 4-1. VISS statusklassificering av recipienten Årstaviken samt MKN beslutad 2019-04-26

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
SE657834-162783	Måttlig	God ekologisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus*

\* Undantag mindre strängt krav för de överallt överskridande ämnena bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar

Den ekologiska statusen klassas som måttlig med hög tillförlitlighet. Utslagsgivande miljökonsekvenstyper är miljögifterna koppar och Icke-dioxinlika PCB:er, som inte uppnår god status.

God kemisk status uppnås ej på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium (Cd), bly (Pb), antracen, tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. TBT, Pb, Cd och antracen omfattas av ett undantag i form av tidsfrist att uppnå målet till 2027.

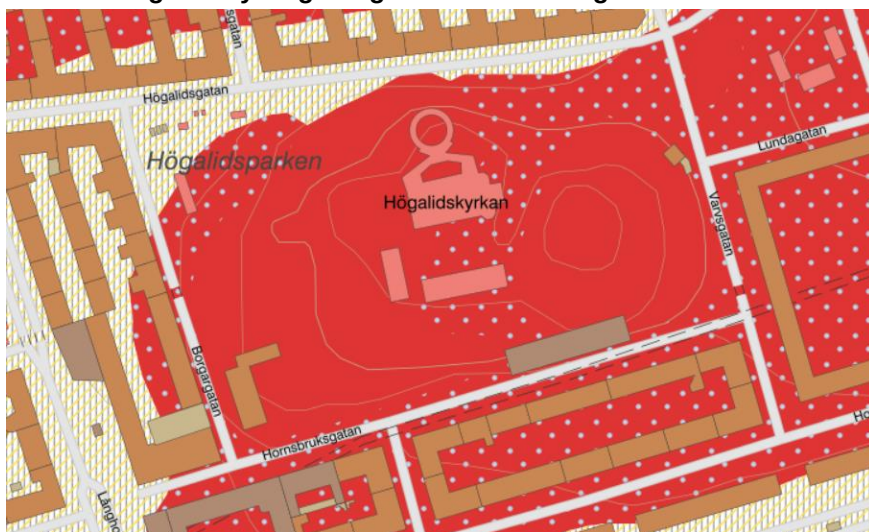
Länskarta Stockholms län visar att området inte omfattas av Östra Mälarens vattenskyddsområde.

Enligt Länskarta Stockholms län berörs området inte av något markavvattningsföretag. Kännedom om eventuella vattendomar som berör utbredningsområdet har inte erhållits.

I Stockholms stad tas Lokala åtgärdsprogram (LÅP) fram för stadens vattenförekomster. De lokala åtgärdsprogrammen syftar till att uppnå MKN för vattenförekomsterna med hjälp av olika åtgärder. En typ av åtgärd är att rena avrinning från befintlig bebyggelse. Ett LÅP för Årstaviken är under framtagande och planeras vara klart 2020-12-31. Programmet berör hela avrinningsområdet och tas fram i samverkan mellan Stockholms stad och Stockholm Vatten och Avfall (Miljöbarometern, 2020).

## 4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

### 4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar



Figur 4-1 Jordartskarta från SGU (2021). Rött indikerar urberg, Rött med prickar representeras av fyllning som underlagras av ytnära berg.

### 4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar



Figur 4-2 EBH karta från Länsstyrelsen (2021). Det finns inga indikationer på förorenade områden i PO Hornsbruksgatan.

## 4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

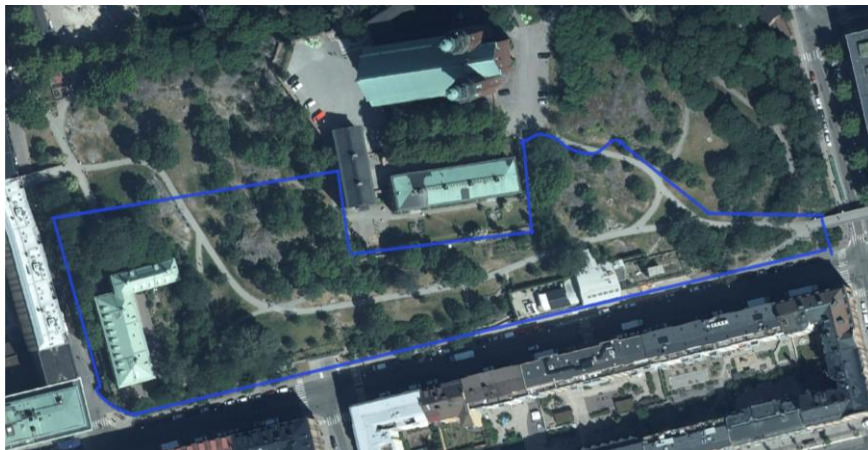
Befintlig och planerad markanvändning för kvartersmarken redovisas i karta och tabell.

Tabell 4-2 Befintlig markanvändning

Befintlig Markanvändning	Area ha	Avrinnings koefficient	Reducerad area ha
Parkmark	0,94	0,3	0,282
Gräsmark	0,09	0,1	0,009
Hårdgjort	0,07	0,8	0,056
Takyta	0,21	0,9	0,189



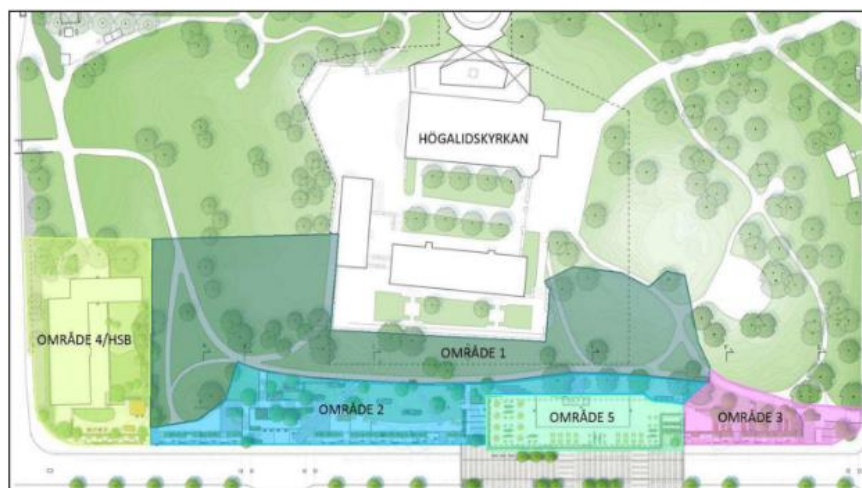
Grönt tak	0	0,3	0,000
<b>Totalt</b>	<b>1,31</b>		<b>0,536</b>



Figur 4-1 Karta befintlig markanvändning

Tabell 4-3 Planerad markanvändning

Planerad Markanvändning	Area ha	Avrinnings koefficient	Reducerad area ha
Parkmark	0,77	0,3	0,231
Gräsmark	0,04	0,1	0,004
Hårdgjort	0,04	0,8	0,032
Takyta	0,21	0,9	0,189
Grönt tak	0,25	0,3	0,075
<b>Totalt</b>	<b>1,31</b>		<b>0,531</b>



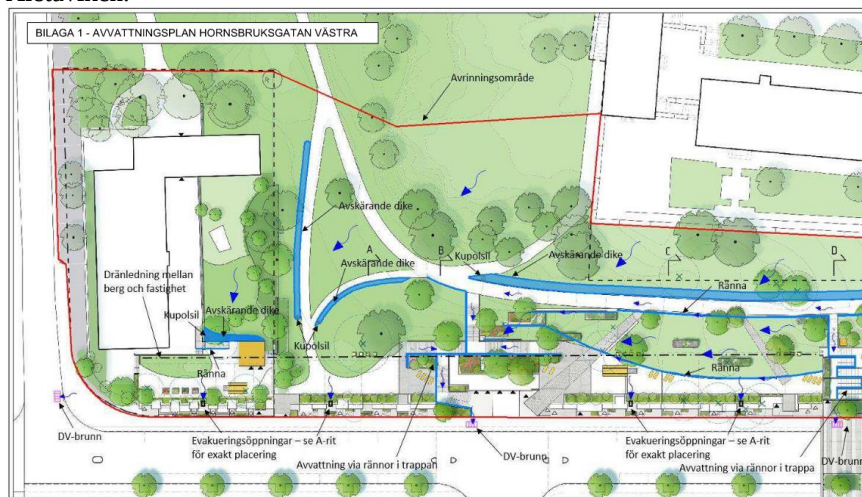
Figur 4-2 Orienteringsbild

Figur 4-2 visar delprojekten inom Hornsbruksgatan.

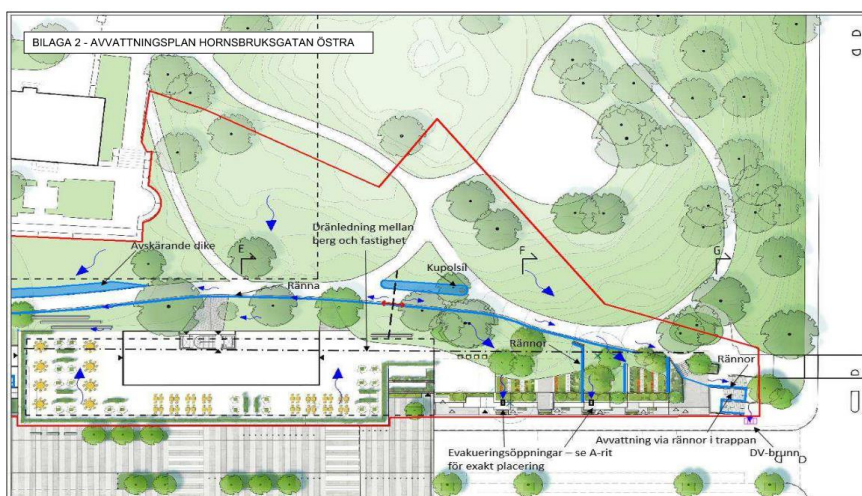
## 5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

### 5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Avvattningsvägar inom exploateringsområdet Hornsbruksgatan kommer att innefatta ytor med självfall, samt ledningsnät, vilka ska leda dagvatten mot Årstaviken.



Figur 5-1. Avrinningsområde för planerad exploatering av Västra Hornsbruksgatan



Figur 5-2. Avrinningsområde för planerad exploatering av Östra Hornsbruksgatan.

## 6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Beräkningar ska göras av flöden enligt tabell 1 nedan. Övriga nyckeltal som ska redovisas är total area, reducerad area samt procentuell ökning av flödet vid 10-årsregn. Redovisning i **text och tabeller**.

### 6.1 FLÖDEN

Syftet med flödesberäkningarna för 10-årsregnet är att skapa underlag för att bedöma om befintligt nät har tillräcklig kapacitet för anslutning. Eftersom beräkningarna ska användas av Stockholm Vatten och Avfall för att bedöma om befintligt nät är tillräckligt görs beräkningarna *utan klimatfaktor*.

Flödesberäkningar ska även göras för dimensionerande flöde enligt Svenskt Vattens P110. Dessa flöden görs *inklusive klimatfaktor*. P110 säger att VA-huvudmannens ansvar i områden med tät bebyggelse är att dimensionera ny

*dagvattenanläggningar så de kan omhänderta ett 5 års regn vid full ledning och ett 20 årsregn för trycklinje i marknivå. Kommunen ansvarar för att omhänderta regn med en åtkomsttid över 100 år för att förhindra marköversvämning.*

Beräkningar för befintlig och planerad situation för flöden utförs enligt tabell 1 nedan. Beräkningarna ska för planprogram redovisas per delavrinningsområde och för detaljplaner per anslutning till det allmänna VA-systemet. Presentationen av flöden ska inkludera tillrinningsområden.

**Tabell 6-1. Använda flödesparametrar i flödesberäkningar**

	Enhet	Dimensionerande flöde enligt P110 inklusive klimatfaktor
Area( $A_t$ )	Ha	Se Tabell 4-1, 4-2
Avrinningskoefficient( $\varphi_t \varphi_l$ )	-	Se Tabell 4-1, 4-2
Klimatfaktor(f)		1,25
Nederbördsintensitet(I)	L /(s ha)	286,6 (20 års) 227,9(10 års)
Varaktighet( $t_r, t_r$ )	Min min	10

Formel för flödesberäkning.

$$Q = \sum_{t=1}^k l(t_r) * A_t * \varphi_t * f$$

Dagvattenflödet från WS med tillämpad dagvattenlösning för ett 20 års regn uppskattades genom att anta en ökad rinntid om 15 min (totalt 25 min) vid beräkning av dagvattenflöden för ett 20 års regn för befintlig markanvändning, samt planerad markanvändning med och utan dagvattenrening, redovisas i Tabell 6-2.

**Tabell 6-2. Flöden som ska beräknas för befintlig respektive planerad situation**

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor	Dimensionerande flöde enligt P110 inklusive klimatfaktor (1,25)
Befintlig situation	122	192
Planerad situation	104	163

## 6.2 FÖRDRÖJNING

Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå för dagvatten vid nybyggnation och större ombyggnader ska de första 20 mm nederbörd på hårdgjorda ytor magasineras och avtappas under 12 timmar inom utredningsområdet, vilket innebär att ca 90% av årsnederbörden fördröjs. Beräkning ska enligt ekvation 6-2, dvs att fördröjningsvolymen beräknas utifrån kravet att 20 mm per m<sup>2</sup> reducerad area ska fördröjas.

### Förutsättningar från flödesberäkning( från tabell 4-3)

Reducerad area 531 m<sup>2</sup>

### Utjämningsvolym enligt åtgärdsnivå 20 mm.

Ekv 6-2 Utjämningsvolym = Reducerad area \* 20 mm

Utjämningsvolym 531 m<sup>2</sup> \* ,02 m= 11 m<sup>3</sup>

## 7. Föroreningar

Ämneshalter och belastning i dagvattnet från utredningsområdet  
Hornsbrugsgatan beräknades i excel. Värdena för föroreningspåverkan är  
hämtade från StomTac 2018.

**Tabell 7-1 Befintlig markanvändning**

Befintlig markanvändning	Area	FI
	m2	
Parkmark	9400	0,3
Gräsmark(Ängsmark)	900	0,1
Hårdgjort(GC väg)	700	0,8
Takyta	2100	0,9
Grönt tak	0	0,3
<b>Summa</b>	<b>13100</b>	
<b>Viktat medelvärde</b>		<b>0,41</b>

**Tabell 7-2 Föroreningspåverkan per markanvändning hämtat från  
StormTac 2018 för befintlig markanvändning**

Ämne	Enhet	Park- mark	Gräs- mark	Hård- gjort	Tak- yta	Grönt tak
P	ug/l	120	200	85	90	285
N	ug/l	1200	1000	1800	1200	3890
Pb	ug/l	6	6	3,5	2,6	1
Cu	ug/l	11	11	23	7,5	15
Zn	ug/l	25	30	20	28	23
Cd	ug/l	0,3	0,4	0,3	0,8	0,07
Cr	ug/l	3	3	7	4	3
Ni	ug/l	2	2	3,9674	4,5	3
Hg	ug/l	0,02	0,005	0,05	0,003	0,0067
SS	ug/l	4000	45000	7400	25000	19000
oil	ug/l	300	200	770	0	0
PAH16	ug/l	0,1	0,1	0,125	0,44	1,9
BaP	ug/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

**Tabell 7-3 Planerad markanvändning**

Befintlig markanvändning	Area	FI
	m2	
Parkmark	7700	0,3
Gräsmark(Ängsmark)	400	0,1
Hårdgjort(GC väg)	400	0,8
Takyta	2100	0,9
Grönt tak	2500	0,3
<b>Summa</b>	<b>13100</b>	
<b>Viktat medelvärde</b>		<b>0,41</b>

**Tabell 7-4 Föroreningspåverkan per markanvändning hämtat från StormTac för befintlig markanvändning**

Ämne	Enhet	Park- mark	Gräs- mark	Hård- gjort	Tak- yta	Grönt tak
P	ug/l	120	200	85	90	285
N	ug/l	1200	1000	1800	1200	3890
Pb	ug/l	6	6	3,5	2,6	1
Cu	ug/l	11	11	23	7,5	15
Zn	ug/l	25	30	20	28	23
Cd	ug/l	0,3	0,4	0,3	0,8	0,07
Cr	ug/l	3	3	7	4	3
Ni	ug/l	2	2	3,9674	4,5	3
Hg	ug/l	0,02	0,005	0,05	0,003	0,0067
SS	ug/l	24000	45000	7400	25000	19000
oil	ug/l	300	200	770	0	0
PAH16	ug/l	0,1	0,1	0,125	0,44	1,9
BaP	ug/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Osäkerheter i redovisade halter och mängder ska redovisas tillsammans med en bedömning av tillförlitligheten i redovisat resultat. Det ska även framgå om det kan finnas risk för utsläpp som kan förorena dagvattnet, till exempel olycka med transport av farligt gods, och om det finns behov av att anläggas katastrofskydd. Räkna på 600 mm nederbörd per år.

Föroreningsmängderna är beräknade utifrån schablonhalter.

**Tabell 7-5 Belastning kg per år innan rening**

Belastning kg per år	Befintlig	Planerad	Förändring
P	0,093	0,116	25%
N	0,958	1,356	42%
Pb	0,004	0,003	-17%
Cu	0,009	0,009	4%
Zn	0,020	0,020	-2%
Cd	0,000	0,000	-12%
Cr	0,003	0,003	-3%
Ni	0,002	0,002	6%
Hg	0,000	0,000	-15%
SS	19,427	18,346	-6%
oil	0,212	0,162	-24%
PAH16	0,000	0,000	182%
BaP	0,000	0,000	-59%

**Tabell 7-6 Ytbelastning per ha och år innan rening**

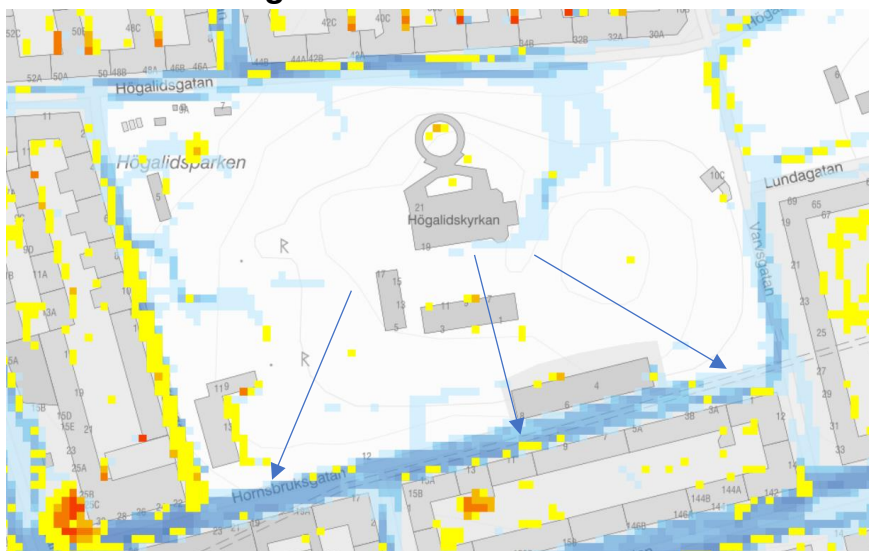
Ytbelastning per ha och år	Befintlig	Planerad	Förändring
P	29,04	36,53	26%



N	297,76	425,71	43%
Pb	1,30	1,09	-16%
Cu	2,71	2,85	5%
Zn	6,25	6,19	-1%
Cd	0,09	0,08	-12%
Cr	0,82	0,81	-2%
Ni	0,61	0,65	7%
Hg	0,00	0,00	-14%
SS	6040,67	5758,19	-5%
oil	66,03	50,81	-23%
PAH16	0,04	0,11	185%
BaP	0,00	0,00	-58%

Hänsyn behöver även tas till ytterligare ämnen som lyfts fram i VISS och som kan bidra till att god vattenstatus inte uppnås.

## 8. Översvämningssrisker



Figur 8-1 Skyfall och översvämningssrisker vid Hornsbruksgatan enl Miljödataportalen Stockholm. Gult till Rött indikerar max djup vid skyfall. Blått indikerar flödesvägar vid skyfall.

Vid skyfall rinner vattnet nedför berget mot Hornsbruksgatan, sedan vidare ner mot Hornstull.

## 9. Övriga relevanta förutsättningar

Här redovisas övriga förutsättningar som kan påverka eller påverkas av kvartersmarkens dagvattenhantering.

# Steg 2 Förslag på dagvattenhantering

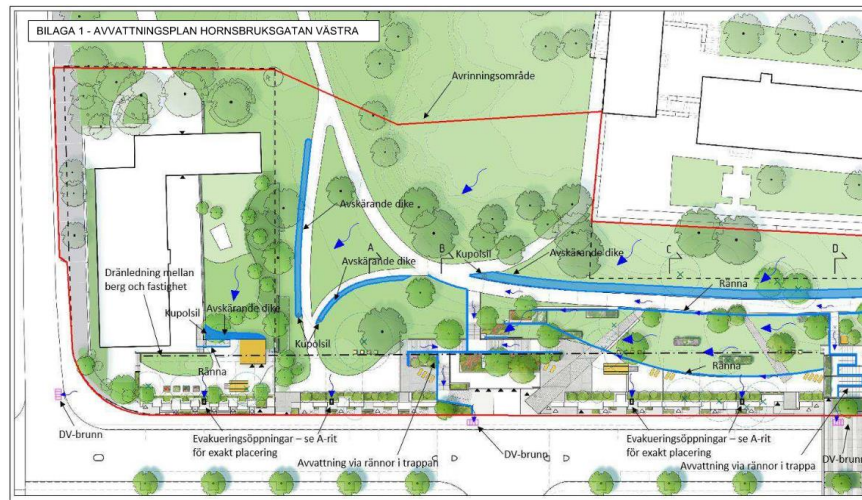
## 10. Förslag på dagvattenhantering

Inom Hornsbruksgatan planeras dagvattenhanteringen att utgöras av

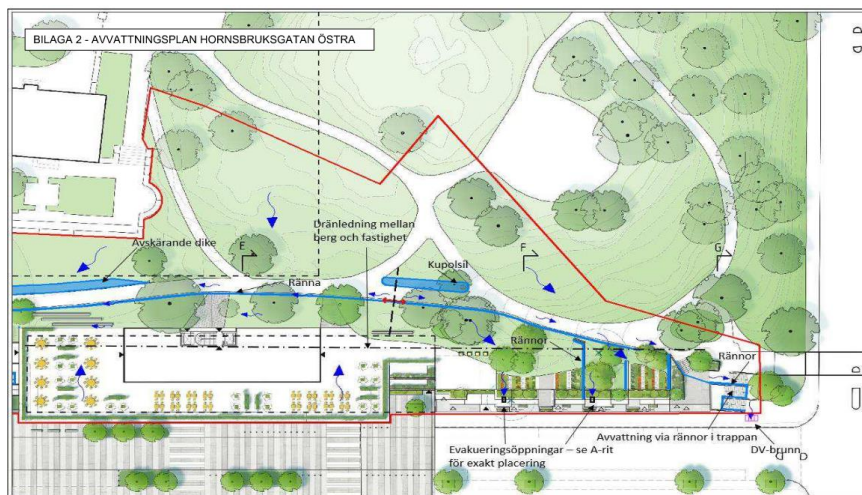
- Gröna tak.
- Raingarden i parken.

**Figur 10-1 Planerad markanvändning för dagvattenhantering**

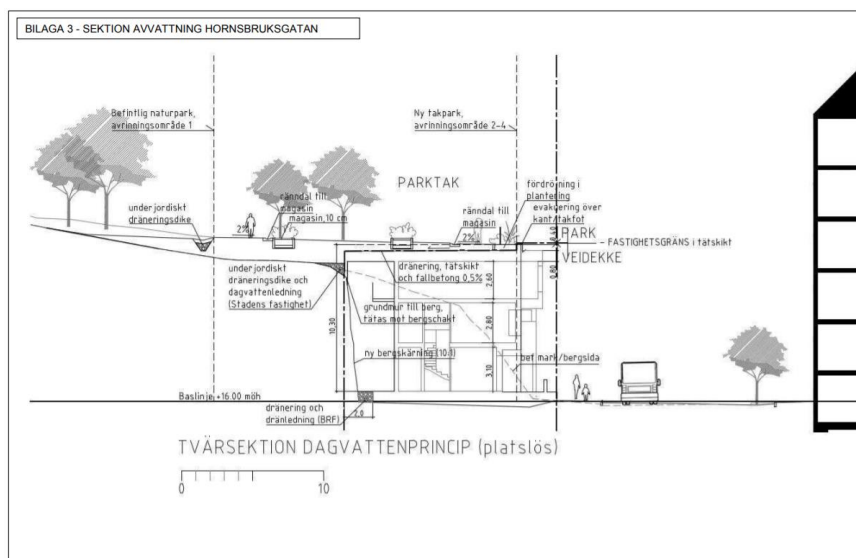
S



**Figur 10-2 Planerad markanvändning för dagvattenhantering**



Effekten av det gröna taket på dagvattenflödet från Hornsbruksgatan har tagits tillgodo vid beräkning av dimensionerande dagvattenflöde samt erforderlig utjämningsvolym för PO Hornsbruksgatan. Därav måste kvarteret kunna fördröja 11 m<sup>3</sup> enligt Stockholms stads åtgärdsnivå om 20 mm, se punkt 6.2



**Figur 10-3 Tvärsektion dagvattenprincip.**

Figur 10-3 hur vattnet på berget leds ner i dräneringsledning och sedan vidare i kommunens nät, idag rinner vattnet istället ut på gatan i större utsträckning.

### Fördröjningsvolymen

Enligt 6.2 ska kvarteret fördröja 11 m<sup>3</sup> regnvatten. 40% hållrum i Rain garden anläggningen ger en volym på 27,5 m<sup>3</sup> Rain garden. En höjd på 0,8 m ger en yta på 34,4 m<sup>2</sup>. Denna yta ryms på förgårdsmarken norr om byggnaden.

### Skötsel och underhåll

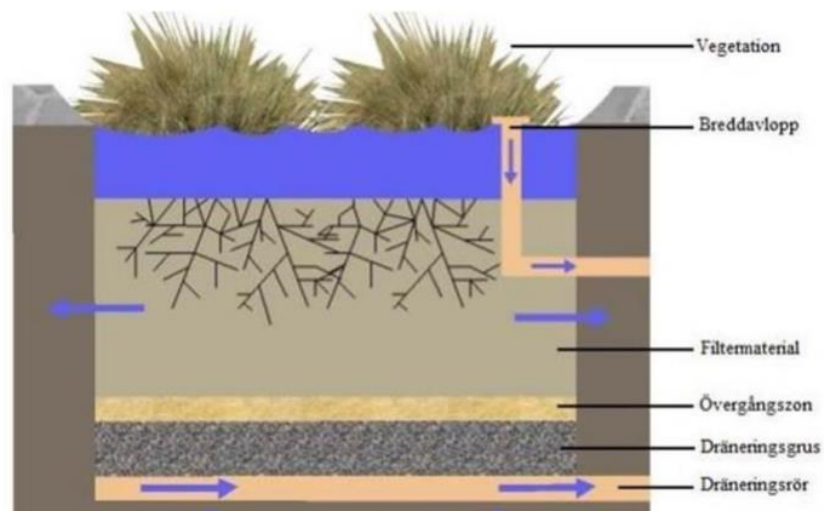
Generella skötselinstruktioner för Rain garden innefattar ett regelbundet byte av filtermaterial, då detta med tiden sätts igen av partiklar i inflödande dagvatten. Tidsintervallet för byte av filtermaterial är plats specifikt och beror av konstruktion och halten suspenderad material i inkommande dagvatten. Den generella livslängden är ca 20- 30 år.

### Reningseffekt vid torrperioder

Studier visar att reningseffekten för metaller i Raingarden kan försämrats under långvariga torrperioder(3-4 veckor). Långvariga torrperioder kan också leda till utsläpp av kväveföreningar samt högre infiltrationskapacitet.

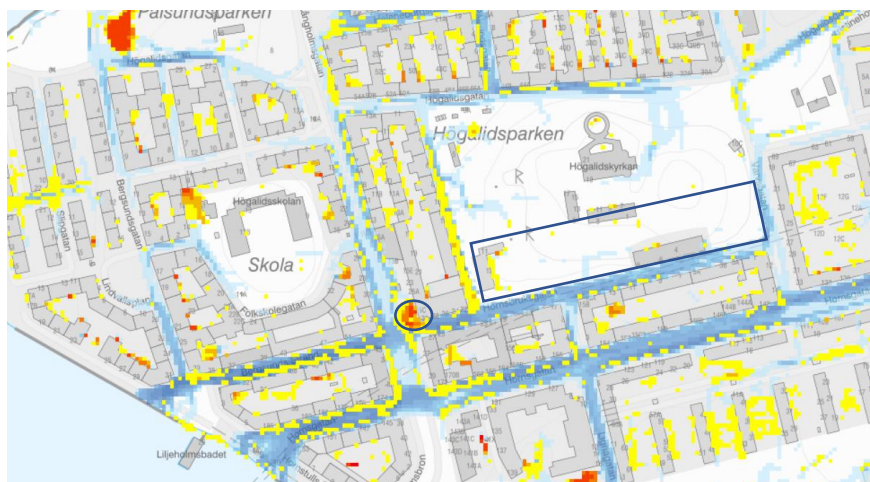
### Figur 10-4 Rain garden





## 11. Hantering av skyfall

De ljusblå pilarna i Figur 10-1, 10-2 visar hur skyfallsregnet på taken rinner ner i parken. Vattnet i parken rinner sedan huvudsakligen ned mot Hornsbruksgatan i söder.



Figur 11-1 Skyfall och översvämningsrisker för Västra Södermalm enl Miljödataportalen Stockholm. Gult till Rött indikerar max djup vid skyfall. Blått indikerar flödesvägar vid skyfall.

Projektet omvandlar berg i dagen till en parkyta, dessutom förbättras dräneringen och fördröjningen i projektet. Det innebär att projektet minskar översvämningsrisken på vid Hornstull, se Blå ring i Figur 11-1.

## 12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen

Det planerade gröna taket fördröjer och minskar dagvattenflödet, det vattnet leds sedan vidare mot de gröna gårdarna som också fördröjer och minskar dagvattenflödet och slutligen led vattnet till Rain garden. Rain garden ytan kan fördröja mycket dagvatten och rena dessutom vattnet.

Se figur 10-1, 10-2.

**Tabell 12-1. Flöden inklusive dagvattenåtgärder beräknas**

	10-års flöde exklusive klimatfaktor	Dimensionerande flöde enligt P110 inklusive klimatfaktor*
Befintlig situation	122	192
Planerad situation	104	163
Planerad situation inklusive LOD	•	•

## Förorening situation efter rening.

Rain garden ytorna renar också dagvattnet, tabellerna nedan redovisar belastning efter rening.

**Tabell 12-2 Belastning kg per år efter rening**

Ämne	Befintlig	Planerad	Planerad efter reduktion	Förändring
P	0,093	0,116	0,056	-0,402
N	0,958	1,356	0,922	-0,037
Pb	0,004	0,003	0,003	-0,169
Cu	0,009	0,009	0,004	-0,499
Zn	0,020	0,020	0,006	-0,686
Cd	0,000	0,000	0,000	-0,123
Cr	0,003	0,003	0,003	-0,027
Ni	0,002	0,002	0,002	0,058
Hg	0,000	0,000	0,000	-0,149
SS	19,427	18,346	6,604	-0,660
oil	0,212	0,162	0,058	-0,726
PAH16	0,000	0,000	0,000	-0,097
BaP	0,000	0,000	0,000	-0,588

**Tabell 12-3 Ytbelastning per ha och år efter rening**

Ämne	Befintlig	Planerad	Planerad efter reduktion	Förändring
P	29,04	36,53	17,53	-40%
N	297,76	425,71	289,48	-3%
Pb	1,30	1,09	1,09	-16%
Cu	2,71	2,85	1,37	-49%
Zn	6,25	6,19	1,98	-68%
Cd	0,09	0,08	0,08	-12%
Cr	0,82	0,81	0,81	-2%
Ni	0,61	0,65	0,65	7%
Hg	0,00	0,00	0,00	-14%
SS	6040,67	5758,19	2072,95	-66%
oil	66,03	50,81	18,29	-72%
PAH16	0,04	0,11	0,03	-9%
BaP	0,00	0,00	0,00	-58%

### 13. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark

HSB, Nordr och Midroc har tagit fram en dagvattenutredning för planerad utbyggnaden av Hornsbruksgatan i detaljplaneskedet.

Detta projekt omvandlar en bergvägg till mysig stadsmiljö med radhus och kontor. Taken på Nordrs radhus blir park och taket på Midrocs kontor blir delvis en offentlig yta. Projektet ökar andelen park i området, vilket är positivt för recipienten och förbättrar områdets möjlighet att omhänderta dagvatten och skyfall.

Planerad markanvändning beräknas minska dagvatten flödet med ca 15 % till 163 liter per sekund vid **enligt P110 inklusive klimatfaktor**.

Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå för dagvatten vid nybyggnation och större ombyggnader ska de första 20 mm nederbörd på hårdgjorda ytor magasineras och avtappas under 12 timmar inom utbredningsområdet, vilket beräknas till 11 m<sup>3</sup> för DP området Hornsbruksgatan.

Det planerade gröna taket och växtligheten i parken fördröjer och minskar dagvattenflödet, det 80% av det vattnet leds slutligen till Rain garden ytor. Rain garden ytorna kan fördröja mycket dagvatten och renar dessutom vattnet.

Teoretiska beräkningar med schablonhalter ger en indikation på att föroreningshalterna i planerad situation efter rening minskar för samtliga ämnen utom Nickel som ökar med 6%.

De ljusblå pilarna i figur 10-1, 10-2, 10-3 visar hur skyfallsregnet på taken rinner ner i parken. Vattnet i parken rinner sedan huvudsakligen ned mot Hornsbruksgatan se figur 11-1.

Föreslagen lösning påverka recipienten Årstaviken på ett positivt sätt.