

2021-06-28

## Dagvattenutredning Roslagsbanan 18

Stockholm stad

## **: EKOLOGI GRUPPEN**

Rapporten är upprättad av Seth von Dardel, Starkstad Project Partners AB och granskad av Eleonor Häger, Ekologigruppen 2021.

Beställning: SSSB  
Framställt av: Ekologigruppen AB  
[www.ekologigruppen.se](http://www.ekologigruppen.se)  
Telefon: 08-525 201 00  
Slutversion: 2021-06-28  
Uppdragsansvarig: Eleonor Häger  
Handläggare: Seth von Dardel  
Granskad av: Eleonor Häger  
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen  
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen  
Internt projektnummer: 8457  
Bild på framsidan Illustrationsplan 2021-06-18

# Innehåll

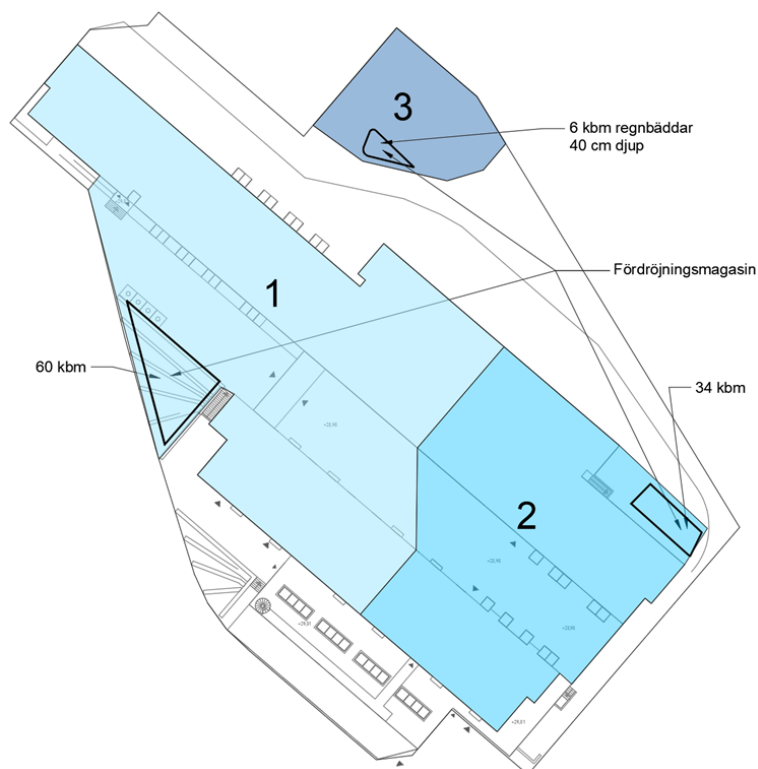
Dagvattenutredning  
Roslagsbanan 18  
2021-06-28

Innehåll	3
Sammanfattning	4
1 Bakgrund och syfte	5
2 Underlag	5
3 Stockholm stads dagvattenstrategi	6
4 Områdesbeskrivning	7
4.1 Recipienter	7
4.1.1 Recipient och statusklassning	7
4.1.2 Vattenskyddsområde	8
4.1.3 Markavvattningsföretag och vattendomar	8
4.1.4 Lokala åtgärdsprogram	8
4.2 Markförhållanden	8
4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar	8
4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar	8
4.2.3 Befintlig och planerad markanvändning	8
5 Avrinningsområde och avvattningsvägar	10
5.1 Ytliga avrinningsområden	10
5.2 Tekniska avrinningsområden	11
5.3 Risk för avrinning av dag- och skyfallsvattnet från spårområdet	13
6 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	15
6.1 Flöden	15
6.2 Fördröjning	15
6.3 Övrigt fördröjningsbehov	15
7 Föroreningar	16
8 Översvämningsrisker	17
8.1 Ledningsnät	17
8.2 Närliggande ytvatten	17
8.3 Instängda områden och skyfall	17
8.3.1 Risk för översvämning i garaget	19
9 Förslag på dagvattenhantering	21
9.1 Fördröjning	21
9.2 Skyfall	23
10 Föroreningar	24
11 Rekommendationer	24
Referenser	25

# Sammanfattning

Ekologigruppen Ekoplan AB har tillsammans med Starkstad Project Partners AB fått i uppdrag av SSSB att ta fram en dagvattenutredning för Roslagsbanan 18 i Stockholm stad. Planförslaget syftar till att bygga till 2 till 3 våningar på befintliga byggnader.

**Fördröjning** föreslås ske i tre fördröjningsmagasin. Område 1 och 2, illustrerade nedan i Figur 1, leds till var sitt avsättningsmagasin. Nya dagvattenledningar anläggs som leder dagvatten från en större del av innergård, terrass, gångväg och takytor. I område 3, vilket är större delen av parkeringen, ersätts befintlig refug med en nedsänkt växtbädd med en volym på 6 m<sup>3</sup>. I förslaget anläggs totalt 100 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym vilket motsvarar åtgärdsnivån. Fördröjningsmagasinen i område 1 och 2 kan förslagsvis anläggas som kassetmagasin eller med skelettjord alternativt en kombination.



Figur 1 Föreslagna dagvattenanläggningar

Koncentration av **föroreningar** i dagvattnet minskar betydligt jämfört med nuvarande situation med föreslagna åtgärder, med undantag från löst fosfor som behåller nuvarande årsmedelkoncentration. Därmed underlättas möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i recipienterna Strömmen och Brunnsviken. I utredningen diskuteras risken för tillrinning av föroreningar från spårområdet in till fastigheten. Risk för förorenat vatten från spårområdet beräknas som osannolikt och sker sannolikt endast i extremfall (regn med återkomsttid över 100 år).

Området har två särskilt känsliga områden för **skyfall**: innergård och terrass samt garageinfarten i söder. För att undvika översvämningsrisk på innergård och terrasser anläggs nya dagvattenledningar dimensionerade för ett 100-årsregn. Vid behov installeras bräddavlopp i avsättningsmagasinen för att dagvatten inte ska backa upp mot gården. Garaget beräknas inte vara utsatt för någon översvämningsrisk vid ett klimatkompenserat 100-årsregn på grund av kapaciteten i dagvattenledningen som avvattnar ytan framför garaget samt på grund av att det finns en översvämningsbuffer på ca 3 m<sup>3</sup> innan vatten rinner in till garaget.

# 1 Bakgrund och syfte

Ekologigruppen Ekoplan AB har, tillsammans med Starkstad Project Partners AB, fått i uppdrag av SSSB att ta fram en dagvattenutredning för Roslagsbanan 18 i Stockholm stad. (Figur 2). Planförslaget syftar till att bygga till 2 till 3 våningar på befintliga byggnader.



Figur 2 Påbyggnad av två till tre våningar (Sandell Sandberg)

## 2 Underlag

### Vägledande dokument:

- Svenskt vattens publikation P110
- VISS, vatteninformationssystem Sverige
- Dagvattenstrategi: Stockholm stads väg till en hållbar dagvattenhantering
- Dagvattenhantering: Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation

### Arbetsmaterial:

- Gestaltungsförslag (2021-01-13)
- Fältbesök 2020-09-18
- Befintligt VA, Stockholms Stad
- Rapport: Underlag för miljö- och hälsofrågor (2020-08-17)

### 3 Stockholm stads dagvattenstrategi

Stockholms Stad har i sin dagvattenstrategi (Stockholms stad, 2015-03-09) satt upp fyra mål för dagvattenhanteringen.

Tre av målen säger att dagvattenhanteringen ska:

1. bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås
2. vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer
3. användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön

Det fjärde målet säger att frågan om en hållbar dagvattenhantering ska beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering.

För att uppnå målen har Stockholms stad tagit fram åtgärdsnivåer och riktlinjer för hur dagvattenhanteringen ska utformas beroende på vilken typ av exploatering som avses. I föreliggande fall handlar det om nybyggnation och förtätning.

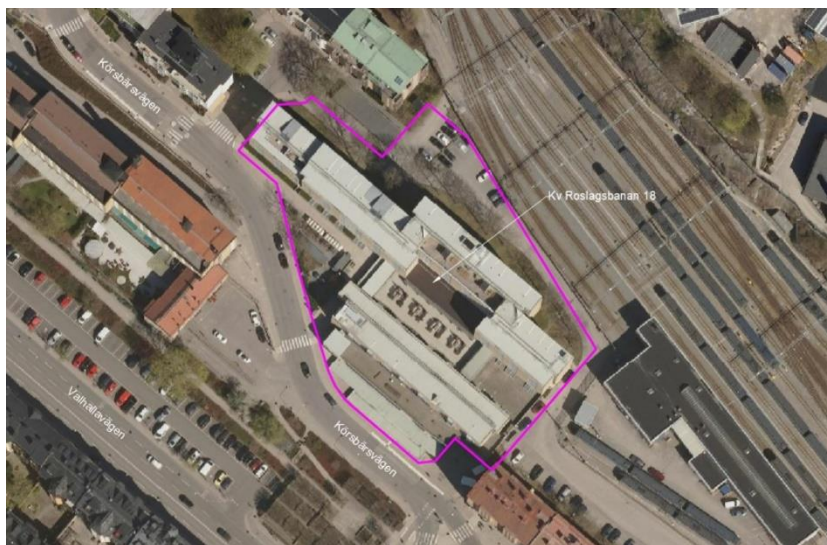
Stockholms stads åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (Stockholms stad, 2016) för dagvatten innebär att:

- Dagvattensystemet ska kunna magasinera 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor
- Systemet ska ha en mer långtgående rening än sedimentation

Anläggningar som effektivt fastlägger såväl partikelbundna som lösta föroreningar förespråkas

## 4 Områdesbeskrivning

Planområdet är beläget i Stockholm mellan Körbärsvägen och Roslagsbanan och omfattar ca 6 770 m<sup>2</sup> mark (Figur 3).



Figur 3 Ungefärlig planområdesgräns. Bildkälla: Google maps

### 4.1 Recipienter

#### 4.1.1 Recipient och statusklassning

Enligt uppgift från Stockholm Stad ("Underlag för miljö- och hälsofrågor", 2018-04-27) ska områdets dagvatten ledas till det kombinerade nätet via Henriksdals reningsverk och därefter till recipient Strömmen. Efter studier av fastighetens VA-ledningar (se avsnitt 5.1) är det troligt att dagvatten från den västra delen av fastigheten leds till det kombinerade nätet som leds åt sydväst längs Surbrunnsgatan och den östra delen av fastigheten troligtvis leds till dagvattennätet som leds norrut längs Valhallavägen. Dagvattenledningen leds till Brunnsviken i nordväst.

##### **Strömmen**

Ekologisk status för Strömmen är idag otillfredsställande (VISS, 2018-04-03). Måttlig ekologisk status ska uppnås till år 2027. Ekologisk status uppnås inte då bottenfauna uppvisar otillfredsställande status och växtplankton måttlig status. Särskilt förorenande ämnen är koppar och zink.

Kemisk status är idag ej god (VISS, 2018-04-03). Enligt miljökvalitetsnormerna ska god kemisk ytvattenstatus uppnås med undantag av bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Kviksilver, polybromerade difenyletrar, PFOS, bly, antracen och tributyltenn uppnår inte god status i Strömmen. Antracen, bly och blyföreningar samt tributyltennföreningar har en tidsfrist till 2027.

##### **Brunnsviken**

Ekologisk status för Brunnsviken är idag otillfredsställande (VISS, 2020-03-25). God ekologisk status ska uppnås till år 2027. Ekologisk status uppnås inte på grund av övergödning. Särskilt förorenande ämnen är koppar och zink.

Kemisk status är idag ej god (VISS, 2020-03-25) på grund av att "gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), bly (Pb), kadmium (Cd), antracen, tributyltenn (TBT), Kviksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten" (VISS).



#### 4.1.2 Vattenskyddsområde

Området omfattas inte av Östra Mälarens vattenskyddsområde.

#### 4.1.3 Markavvattningsföretag och vattendomar

Inom området finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar.

#### 4.1.4 Lokala åtgärdsprogram

Inom området finns inga anläggningar för lokala åtgärdsprogram.

### 4.2 Markförhållanden

#### 4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Marklagren består, enligt SGU:s kartvisare, av urberg med ett tunt lager morän (Figur 4). Förutsättning för naturlig infiltration bedöms som låg till mycket låg. Enligt uppgift från Byggnadstekniska Byrån AB har grönytan vid norra byggnadens sydöstra hörn ett övre lager av fyllnadsmaterial med möjlighet för placering av underjordiskt magasin.



Figur 4 Jordartskarta (SGU)

#### 4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar

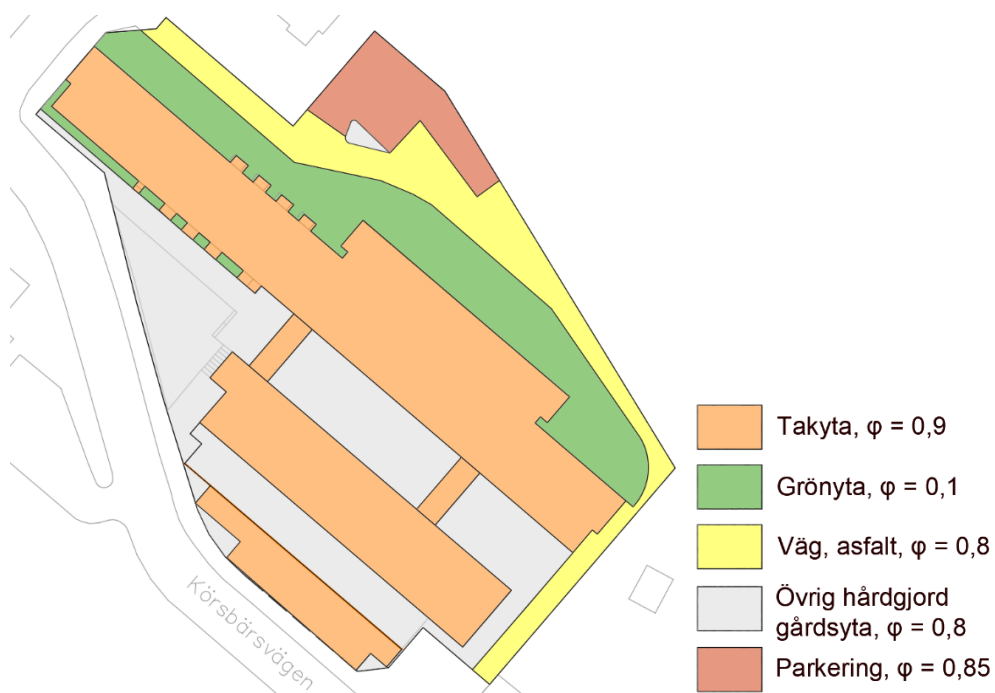
Enligt rapporten "Underlag för miljö- och hälsofrågor" (2018-04-27) har miljöförvaltningen ingen kännedom om markföroreningar på platsen. Markföroreningar kan förekomma från verksamheter som miljöförvaltningen inte har kännedom om och eventuella fyllnadsmassor kan ha varierande sammansättning.

#### 4.2.3 Befintlig och planerad markanvändning

Befintlig markanvändning och legend över marktyper visas i Figur 5. Planerad markanvändning visas i Figur 6.

Sammanställning av area och reducerad area visas i Tabell 1. Reducerad area består om ca 4 970 m<sup>2</sup> med föreslagen situation.





Figur 5 Befintlig markanvändning (t.v.) och legend över marktyper (t.h.)



Figur 6 Planerad markanvändning

Tabell 1 Area och reducerad area för befintlig och planerad situation

Marktyp	Avr.koeff.	Befintlig situation	Planerad situation
Tak	0,9	2910	2800
Väg	0,8	780	780
Parkering	0,85	325	325
Gårdsyta inom kvarter (hårdgjord)	0,8	1680	1805
Grönyta (Parkmark)	0,1	1075	1060
<b>Total area</b>		<b>6770</b>	<b>6770</b>
<b>Red. area</b>		<b>4970</b>	<b>4970</b>

## 5.1 Ytliga avrinningsområden

The map shows a residential area with various elevation points. Blue arrows indicate the direction of water flow, generally from higher elevations towards the bottom and right. A dashed line outlines a specific area, and a blue circle highlights a point labeled 28.93. The map includes labels for 'Körsbärsvägen' and 'Eventuell evakuering av skyfallsvatten under dörr'.

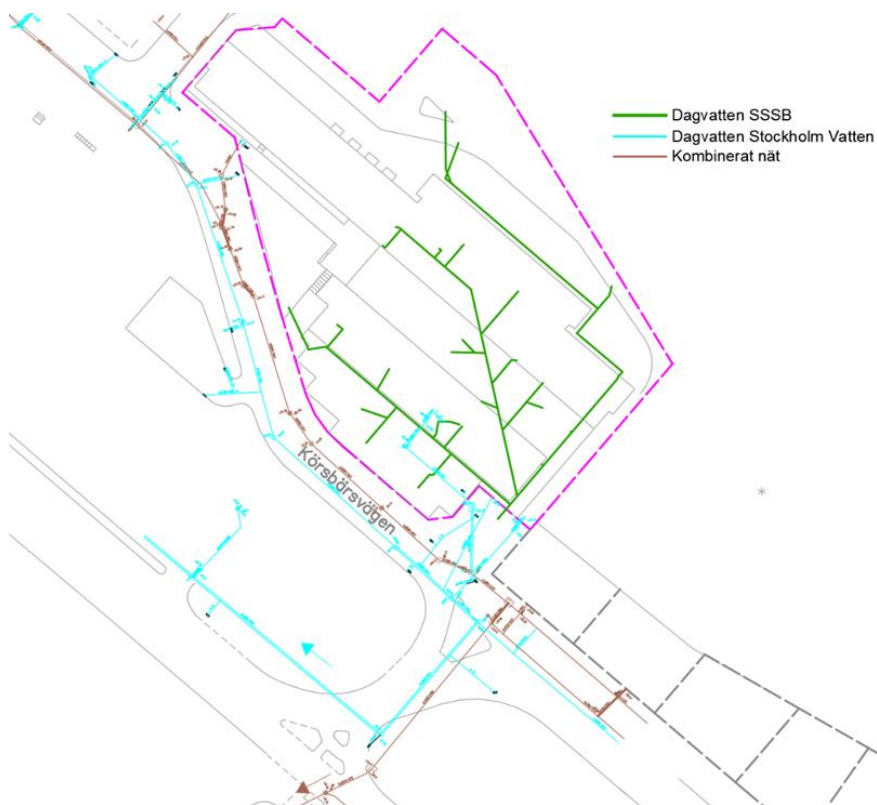
### Figur 7 Höjder och avrinningsvägar



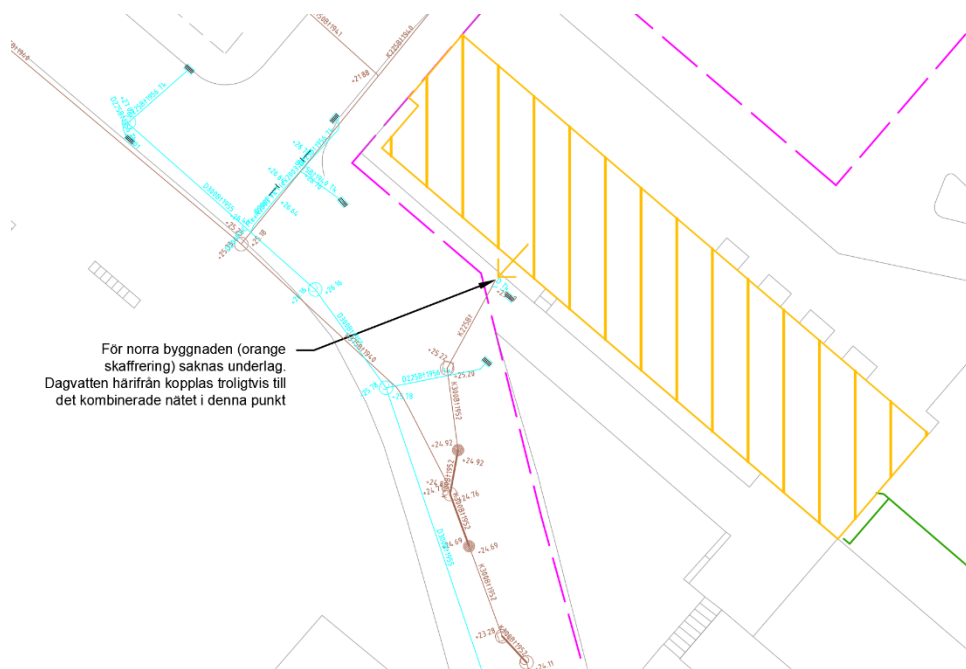
Figur 8 Låst innergård avvattnas via dagvattenbrunnar. Eventuell evakuering av visst flöde kan ske i glipan under en dörr mot sydöst

## 5.2 Tekniska avrinningsområden

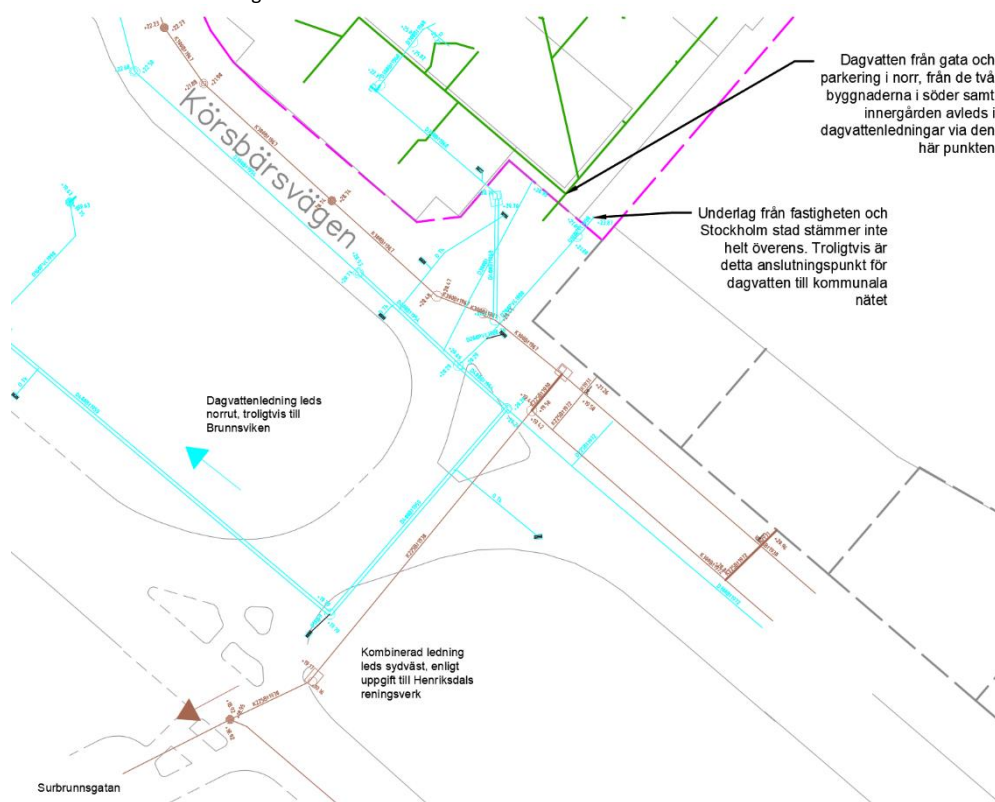
En översikt av dagvattenledningar och kombinerade ledningar visas i Figur 9. En större del av områdets dagvatten leds via dagvattenledningar till anslutning till kommunalt nät i södra hörnet av fastigheten. VA-underlaget från Stockholm stad och VS-ritningar från SSSB överensstämmer inte helt, och för den norra byggnaden saknas information om vart dagvattnet tar vägen. Utifrån underlaget leds troligtvis den norra byggnadens dagvatten till en anslutning i kombinerad ledning i Körsbärsvägen (Figur 10) och dagvattnet från resterande del av fastigheten leds till dagvattennätet i anslutning i söder (Figur 11). Resterande del (ofärgat område) avrinner ytligt troligtvis till dagvattenbrunnar längre ner på Körsbärsvägen. I Figur 12 illustreras hur dagvattnet avleds från fastigheten. Observera att underlag över dagvattenledningar på fastigheten är avritade från ej digitaliserade arkivhandlingar i PDF-format.



Figur 9 Befintliga dagvattenledningar och kombinerade ledningar inom fastigheten och på kommunal mark



Figur 10 Översikt över dagvattenledningar för norra byggnaden. Underlag från SSSB saknas men dagvatten antas ledas till kombinerad ledning



Figur 11 Dagvattenledningar leds troligtvis mot Brunnsviken och kombinerad ledning till Henriksdals reningsverk





Figur 12 Illustration av avledning av dagvatten

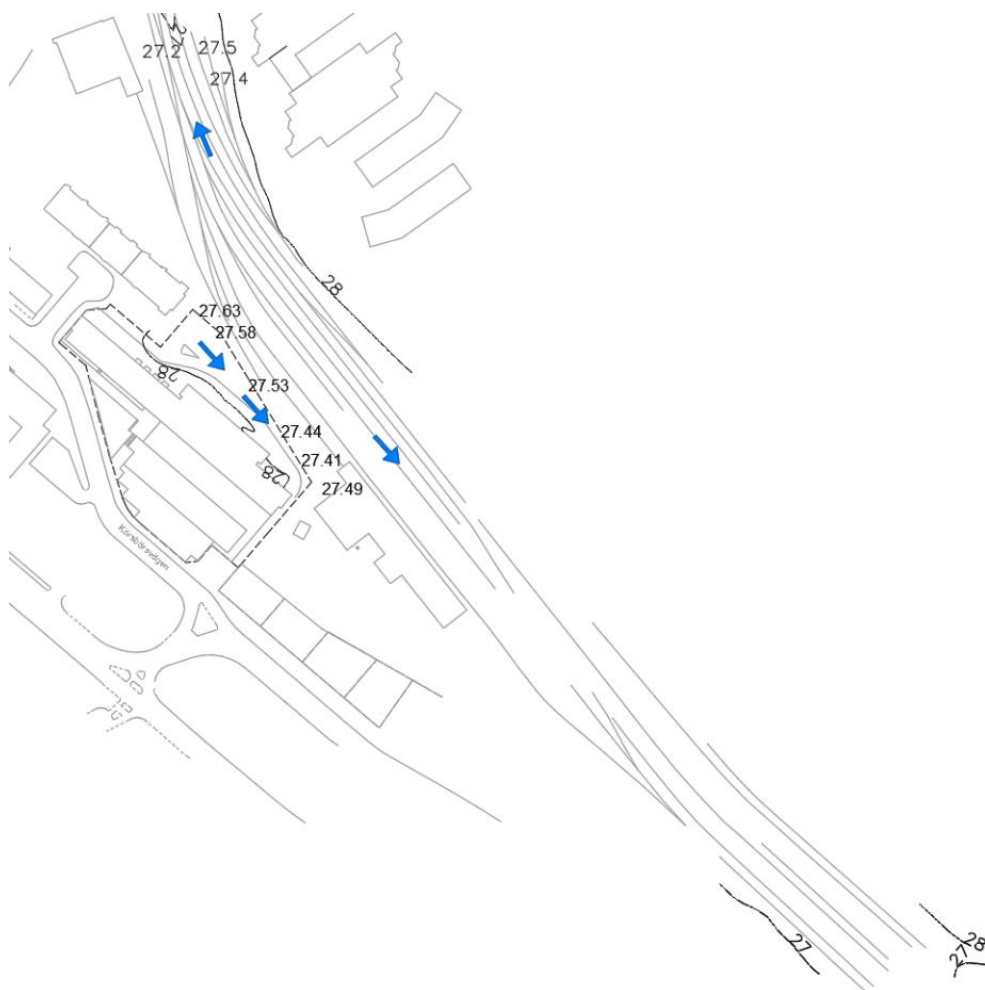
## 5.3 Risk för avrinning av dag- och skyfallsvattnet från spårområdet

Enligt inmätt data inom fastighetens gränser lutar marken från gränsen till spårområdet in mot fastigheten. Höjden längs fastighetens gräns mot tågbanan är ca + 27,5 m.

Från fastigheten sett ser det ut som att tågbanan ligger plant i jämn höjd med vägen utan någon tydlig avrinningsriktning (Figur 13). Ingen detaljerad inmätning av spårområdets höjder har erhållits. 120 m norr om fastigheten, och ca 350 m sydöst om fastigheten (vid spårens början) är höjden på spårvägen + 27,0 m (Figur 14) vilket indikerar att spårvägen vid fastigheten är en lokal höjdpunkt. Det är sannolikt att avrinning i första hand sker i spårens riktning (åt både nordväst och sydöst) i stället för mot fastigheten.



Figur 13 Bild från platsbesök (t.v.) och från Google street view (t.h.). Tågbanan ser platt ut och ligger i jämn nivå med vägen inom fastigheten



Figur 14 Höjder från spårområdet tyder på att dag- och skyfallsvatten som faller på spåret leds mot nordväst respektive sydöst längs spårets riktning

I det fall dag- och skyfallsvatten trots allt skulle rinna mot fastigheten i stället för längs spårens riktning görs nedan en redogörelse för sannolikhet av påverkan på föroreningssituationen inom planområdet.

För att dagvatten ska rinna in till fastigheten behöver marken på tågbanan vara mättad. Typsektion över spårområde från Roslagsbanan visas i Figur 15. Sektionen visar att översta lagret består av 30 cm grus eller krossmaterial som följs av ett 1 m tjockt lager skumglas. Detaljer om skumglas är okänt men skumglas är generellt poröst och släpper därmed igenom dagvatten. För att räkna med mycket god marginal räknas i nedan exempel att skumglas inte är genomsläppligt alls.

Grus eller krossmaterial består av bergkross i ca 50 mm storlek. Från IVL hämtas data för makadam 32 – 64 mm ”Att lägga slipers på i järnvägsbankar” som har en densitet på 1,43 ton per m<sup>3</sup> vilket innebär en porositet på ca 40 % (densitet berg 2,5 – 3 ton per m<sup>3</sup>).

En porositet på 40 % och en mäktighet på 30 cm innebär 120 mm våtvolum som ska fyllas upp på tågbanan innan vatten bräddar in till fastigheten (förutsatt att vattnet inte avrinner längs spårområdet norrut eller söderut och att ingen infiltration eller avrinning sker från spårområdet). 120 mm motsvarar ett 100-årsregn som varar i 8 timmar och en våtvolum som hanterar 20 mm tar hand om 90 % av årsnederbörden. Mycket lågt räknat, om endast 10 % av våtvolumen kan användas effektivt (till exempel om marken lutar kraftigt mot planområdet), alltså 12 mm, innebär det ett regn ekvivalent mot ett 10-årsregn med varaktighet 13 minuter eller ett 20-årsregn med varaktighet 8 minuter.

Sammanfattningsvis är det mycket osannolikt att små regn, och därmed de som för med sig högst koncentrationer av föroreningar och återkommer med hög frekvens, avrinner

Dagvattenutredning  
Roslagsbanan 18  
2021-06-28



Figur 15 Typsektion markuppbyggnad Roslagsbanan

## 6.1 Flöden

Tabell 2 Flöden för ett 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet för befintlig och planerad situation

	Flöde 10 år, k = 1,0 (l/s)	Flöde 20-årsregn, k = 1,25 (l/s)
Befintlig situation	115	180
Planerad situation	115	180

## 6.2 Fördröjning

Tabell 3 Fördröjningsvolym samt beräknat maximalt strypt utflöde

	Red. area (m <sup>2</sup> )	Åtgärdsnivå (m <sup>3</sup> )	Maximalt strypt utflöde (l/s)	Dimensionerande varaktighet
Planerad situation	4 970	100	40	25 min

### 6.3 Övrigt fördröjningsbehov

Ingen kommentar om kapacitetsbegränsning i ledningsnätet har inkommit vid upprättandet av den här rapporten.



## 7 Föroreningar

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads öppna data och beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartersmark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från StormTac och baseras på vetenskapliga studier. Nederbörds mängd om 600 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110. Rening har beräknats genom att anta att respektive reningslösning är dimensionerad att ta emot 20 mm nederbörd vilket motsvarar 90 % av årsnederbörden.

I Tabell 4 och Tabell 5 visas total föroreningsmängd (ytbelastning) respektive årsmedelkoncentration av föroreningar i dagvatten som släpps till recipienten. Utan rening ökar koncentrationen och ytbelastningen marginellt för alla beräknade föroreningar.

Tabell 4 Ytbelastning vikt/ha, år

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [kg]	0,40	0,41
löst P [kg]	0,18	0,18
tot-N [kg]	6,92	6,92
tot-Cu [g]	55,98	56,7
löst Cu [g]	22,39	22,68
tot-Zn [g]	180,87	180,9
löst Zn [g]	63,30	63,32
SS [kg]	163,10	164,42
oil [kg]	0,66	0,69
PAH16 [g]	2,16	2,18

Tabell 5 Årsmedelkoncentration

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [mg/l]	0,09	0,09
löst P [mg/l]	0,041	0,041
tot-N [mg/l]	1,57	1,57
tot-Cu [µg/l]	12,71	12,87
löst Cu [µg/l]	5,08	5,15
tot-Zn [µg/l]	41,06	41,07
löst Zn [µg/l]	14,37	14,38
SS [mg/l]	37,02	37,33
oil [mg/l]	0,15	0,16
PAH16 [µg/l]	0,49	0,49

## 8 Översvämningssrisker

### 8.1 Ledningsnät

Ingen kommentar om kapacitetsbegränsning i ledningsnätet eller stående vatten har inkommit vid upprättande av den här rapporten.

### 8.2 Närliggande ytvatten

Området ligger inte i närheten av något ytvatten som riskerar att påverka planområdet.

### 8.3 Instängda områden och skyfall

I Figur 16 nedan visas en illustration över benämning av innergård, terrasser och passager.



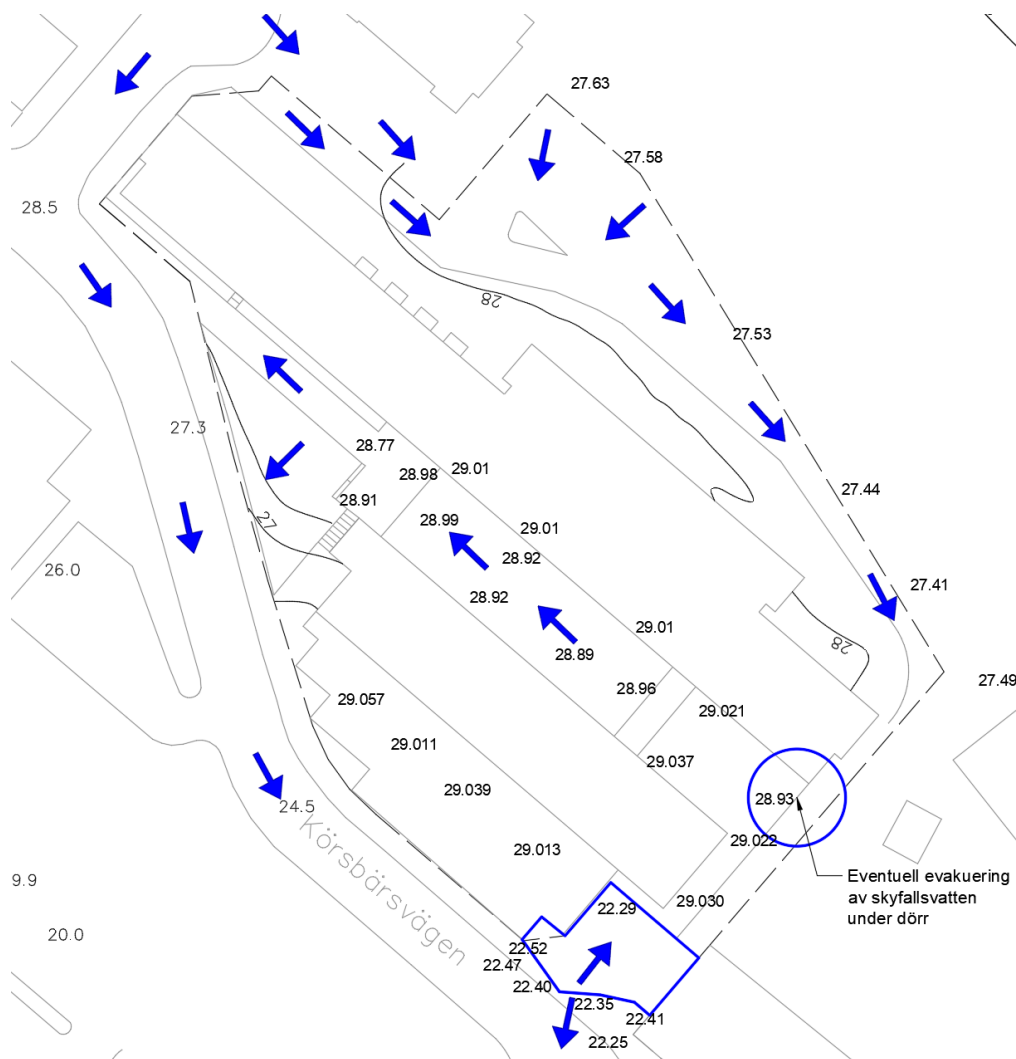
Figur 16 Illustration av benämning av terrasser och passager

Innergården lutar svagt från fasad och mitten av innergården till två avlånga lågpunkter längsgående fasaden (Figur 17) där avvattning sker via ett flertal dagvattenbrunnar. Längs innergårdens norra fasad och vid entrén till den södra, slutna passagen finns ett flertal portar där golvnivå generellt endast ligger på marginell höjd, ca 1 till 3 cm, över marknivå på innergården vilket kan innebära en risk vid skyfall.



Figur 17 Svag lutning från fasad och innergårdens mitt till en avlång lågpunkt längs med fasaden där det sker avvattning via dagvattenbrunnar.

Om vattennivån stiger över + 28,99 m rinner vattnet vidare ut från innergården mot nordväst (Figur 18). Stiger nivån på gården över + 29,01 m riskerar vatten att ledas in i byggnaden.



Figur 18 Skyfallsvägar

Den östra och södra terrassen avvattnas med dagvattenbrunnar och omgärdas av en mur. Muren saknar bräddavlopp och ytlig avrinning från terrasserna kan endast ske via en smal springa i en port på fastighetens östra sida (Figur 19).



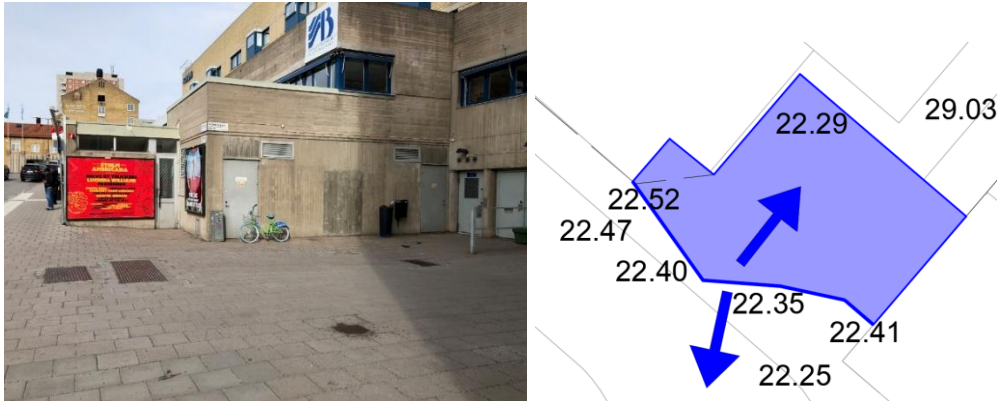
Figur 19 Port på fastighetens östra sida kan släppa ut små mängder dagvatten när porten är stängd

Nivåskillnaden mellan innergården och terrasserna och höjden på gatan i söder är ca 6,5 m. Den stora nivåskillnaden kan innebära att även när dagvattennätet i gatan i söder står fullt ligger innergården på en sådan höjd att trycknivån ligger lägre än nivån för innergården och att innergården och terrasserna därmed är skyddade från översvämning.

I ombyggnadsförslaget ingår att riva den södra slutna passagen. Den låga nivåskillnaden mellan golvnivå och marknivå på innergård och terrass innebär en risk att vatten kan rinna in i byggnaden.

### 8.3.1 Risk för översvämning i garaget

Garageporten mot Körsbärsvägen i söder ligger lägre än gatumarken och det riskerar att uppstå stående vatten runt entrén och att dagvatten leds in i garaget. Det är dock endast ytan mellan gångbanan och garageinfarten (ca 200 m<sup>2</sup>) som avrinner mot garaget (Figur 20). Framför garageinfarten är placerat en dagvattenränna samt en dagvattenbrunn.



Figur 20 Portarna i södra delen av fastigheten ligger i en lågpunkt och dagvatten riskerar att ansamlas här och ledas in i byggnaden

Vid ett 100-årsregn med 10 minuters varaktighet inkommer ett flöde på ca 12 l/s mot garaget från ytan framför garaget (t.h. i Figur 20). Dagvattenledningen som avvattnar ytan har en lutning på 16 ‰ (Figur 21). Ledningens dimension är inte angiven. Minsta ledningsdimensioner från dagvattenbrunnar i närheten längs Körsbärsvägen är 200 mm respektive 225 mm BTG. Det är sannolikt att dimensionen på ledningen som avvattnar ytan framför garageinfarten är 200 mm men inte lägre än 110 mm. En 110 mm ledning med lutning 16 ‰ har en kapacitet på ca 9 l/s.

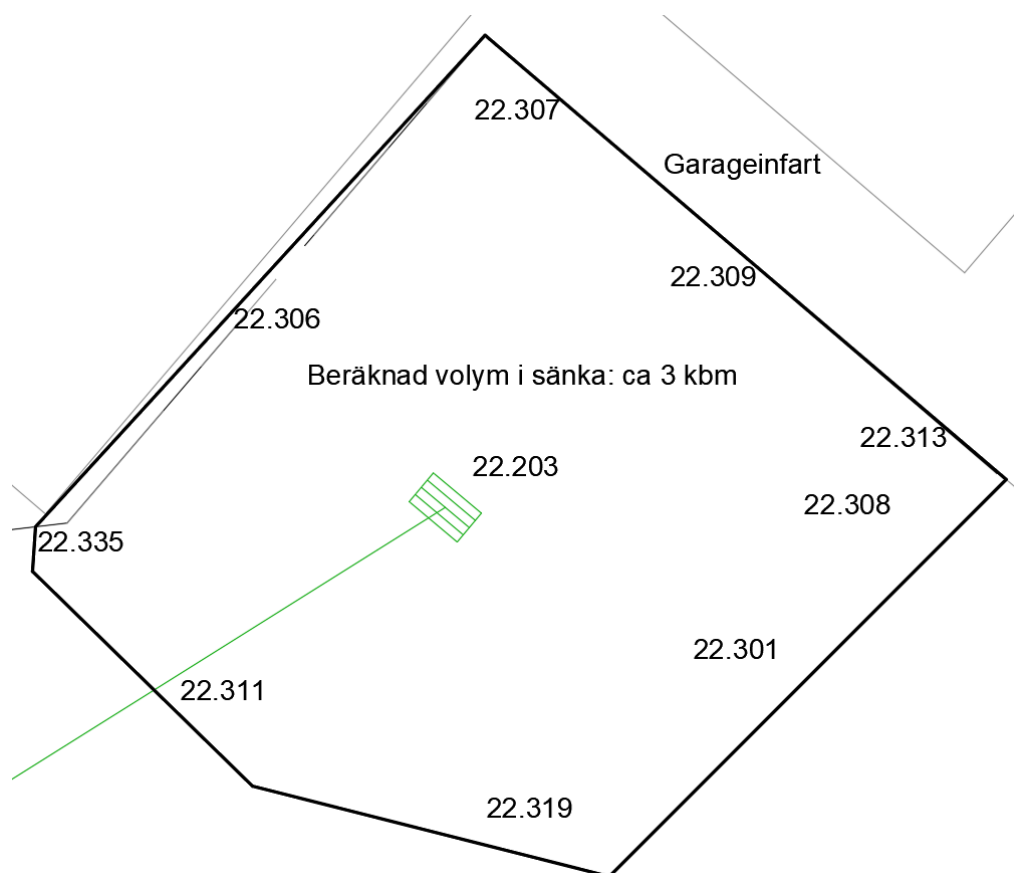
Vid garaget finns en sänka med en dagvattenbrunn vid lägsta punkt. Sänkan har en beräknad volym på 3 m<sup>3</sup> (Figur 22). Vattennivån kan stiga till ca 10 cm över mark innan vatten rinner in till garaget. Om ledningens kapacitet är 7 l/s, lägre än beräknad kapacitet, kommer inget skyfallsvatten att ledas in i garaget vid ett 100-årsregn. Skulle ledningens kapacitet vara lägre än 7 l/s rinner skyfallsvatten in i garaget.

Sammanfattningsvis är det ytterst låg sannolikhet garaget är utsatt för någon översvämning eftersom ledningen som avvattnar ytan framför garageinfarten sannolikt har en kapacitet på 9 l/s eller högre vilket innebär att inget skyfallsvatten leds in i garaget vid ett 100-årsregn.

Enligt uppgift finns en oljeavskiljare i garaget för hantering av utsläpp av förorenat vatten. Riktlinjer för garage från SVOA ska följas. Riktlinjerna bedöms, på grund av den osannolika risken för översvämning av dag- eller skyfallsvatten i garaget, inte ha någon påverkan på utredningen om dag- och skyfallsvatten och områdets utsläpp av föroreningar.



Figur 21 Dagvattenledning som avvattnar ytan framför garageinfarten



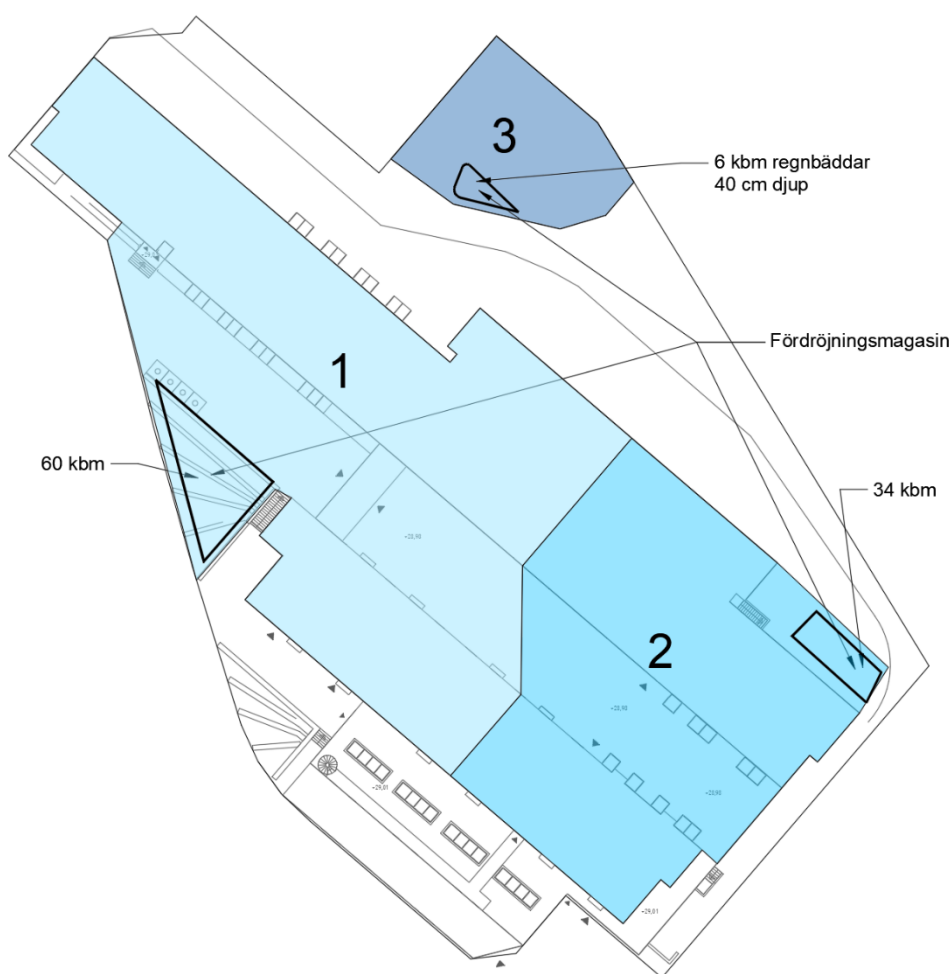
Figur 22 Vattennivån kan stiga till ca 10 cm över nivån vid dagvattenbrunnen innan vatten rinner in till garaget

## 9 Förslag på dagvattenhantering

### 9.1 Fördröjning

En stor del av fastigheten är redan bebyggd vilket begränsar möjligheter för dagvattenhantering. Vidare planeras taken att ha en lutning som inte passar för gröna tak. De ytor som kan göras tillgängliga för dagvattenhantering är framför allt grönytan norr om byggnaden, solfjädern i väst, nya planteringar längs entrévägen i nordväst och refugen vid parkeringen i norr.

I förslaget placeras tre fördröjningsmagasin, två avsättningsmagasin respektive en regnbädd, för att fördröja och rena fastighetens dagvatten. Avledning av dagvatten från innergård och anslutande takytor sker med nya dagvattenledningar (Figur 23). Dagvatten från ca 63 % av planområdets totala yta fördröjs. En total fördröjningsvolym på 100 m<sup>3</sup> anläggs vilket motsvarar åtgärdsnivån. Fördröjningsmagasinen i område 1 och 2 kan förslagsvis anläggas som kassetmagasin eller skelettjord alternativt en kombination.



Figur 23 Avrinningsområden som avrinner till föreslagna fördröjningsmagasin. Observera att utbredning och placering av magasin och dagvattenledningar endast är schematiskt inritade. Avrinningsytor är uppskattade utifrån erhållna höjddata

Fördelningen av fördröjningsvolym baseras på att regnbädden anläggs med 20 mm våtvolum (hanterar 90 % av årlig nederbörd). Resterande volym fördelas mellan område 1 och 2 baserat på andel reducerad area. Observera att volymen är flexibel och kan, exempelvis, anläggas med mindre volym i område 1 och mer i område 2 och vice versa.

Marktyper för respektive avrinningsområde visas i Tabell 6 och fördröjningsvolym och flöden visas i Tabell 7. Maximalt kan utloppen från magasinerna i område 1, 2 och 3

strypas till 7, 5 respektive 2 l/s för att utnyttja hela volymerna vid ett dimensionerande 20-årsregn. Totalt innebär det att flödet vid ett 20-årsregn kan minska från dagens 180 l/s (klimatfaktor 1,25) till ca 63 l/s, en minskning med ca 60 %.

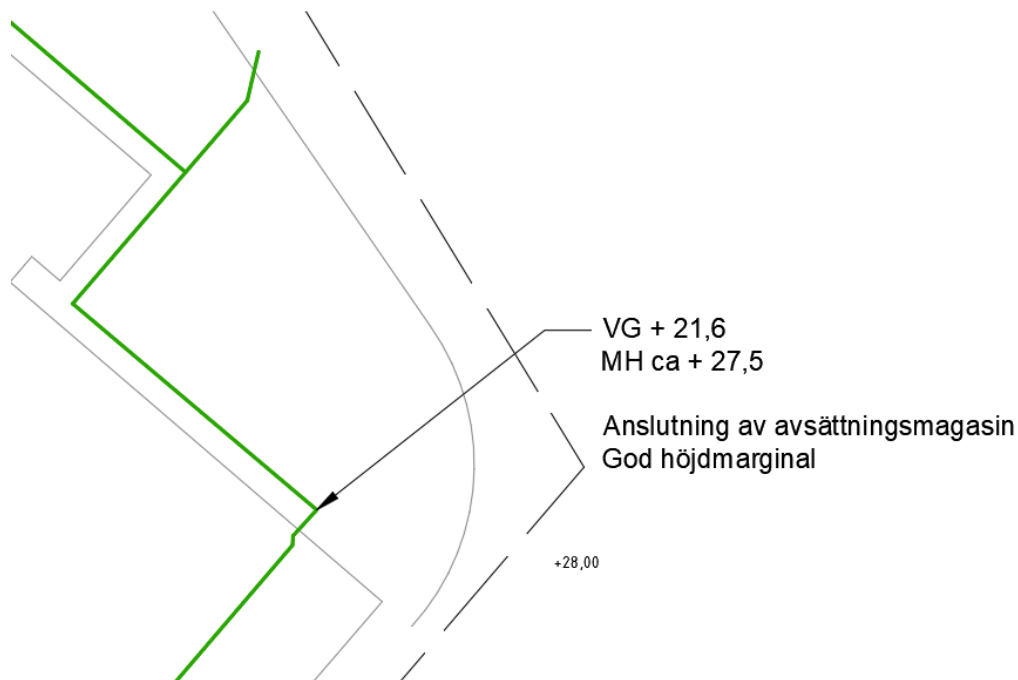
Tabell 6 Area per marktyp för respektive avrinningsområde

Marktyp	Avr.koeff.2	Område 1	Område 2	Område 3	Område som ej fördröjs
Tak	0,9	1620	1035	0	145
Väg	0,8	0	0	60	720
Parkering	0,85	0	0	280	45
Gårdsyta inom kvarter (hårdgjord)	0,8	715	370	0	720
Grönyta (Parkmark)	0,1	45	115	0	900
<b>Total area</b>		2380	1570	340	2530
<b>Red. area</b>		2035	1290	290	1410

Tabell 7 Flöden, med och utan fördröjning, samt åtgärdsnivå fördelat per område

	Område 1	Område 2	Område 3	Område som ej fördröjs	Totalt
<b>Flöde 20-årsregn, l/s</b>	73	45	10	50	180
<b>Fördröjningsvolym, m<sup>3</sup></b>	60	34	6	0	100
<b>Minsta utflöde efter fördröjning, l/s</b>	7	5	2	49	63

Fördröjningsmagasinet i område 1 ansluts till dagvattennät i Körsbärsvägen. Fördröjningsmagasinet i område 2 ansluts till befintlig dagvattenledning enligt Figur 24. Det finns god höjdmarginal för anläggning av fördröjningsmagasin och magasinet kan antingen uppta en större area eller ett större djup för att uppnå erforderlig volym. Område 3 ansluts till angränsande dagvattenledning som idag avvattnar parkeringen.



Figur 24 Anslutningspunkt för fördröjningsmagasinet i område 2



## 9.2 Skyfall

För att undvika översvämning av innergården behöver dagvattenledningarna som avleder dagvattnet vara dimensionerade för att nivån på innergården inte ska stiga upp till golvnivå för byggnaden med viss marginal. För att undvika marköversvämning helt och hållet på gården behöver de nya ledningarna vara dimensionerade för ett 100-årsregn.

Beräknat flöde från innergård och anslutande takytor till respektive fördröjningsvolym visas i Tabell 8. Flödena beräknas på ytorna illustrerade i Figur 25.

Tabell 8 Flöden som ledningar som avvattnar innergård och terrasser bör dimensioneras för i syfte att undvika översvämning vid ett 100-årsregn

	Område A	Område B	Område C
Area, m <sup>2</sup>	1170	1465	570
Flöde, 100-årsregn, l/s	70	90	35



Figur 25 Ledningar bör vara dimensionerade för att ta emot ett 100-årsregn från ytor illustrerade ovan för att inte riskera översvämning på innergården

## 9.3 Övriga åtgärder

För att bidra med ytterligare rening och fördröjning samt för att använda dagvatten som resurs bör dagvatten från stuprör ledas ut till närliggande grönytor och planteringar, där möjligheten finns. Denna åtgärd är inte nödvändig för att uppnå krav på fördröjning eller rening.

## 10 Föroreningar

Dagvatten från större delen av takytorna och innergården fördröjs och renas i två avsättningsmagasin och en regnbädd renar dagvatten från parkeringen i norr (område 1, 2 och 3 i Figur 23). Övriga yta fördröjs och renas inte i förslaget. För område 1 och 2 används reningsanläggning ”Avsättningsmagasin” och för växtbädden ”Nedsänkt växtbädd”.

Föroreningsbelastning visas i Tabell 9 och Tabell 10. Årsmedelkoncentrationen minskar betydligt för alla beräknade föroreningar förutom för löst fosfor som i princip bibehåller sin nuvarande årsmedelkoncentration.

Tabell 9 Ytbelastning vikt/ha, år

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [kg]	0,40	0,40	0,26
löst P [kg]	0,18	0,18	0,18
tot-N [kg]	6,92	6,92	6,12
tot-Cu [g]	55,98	56,70	36,02
löst Cu [g]	22,39	22,68	19,84
tot-Zn [g]	180,87	180,92	107,70
löst Zn [g]	63,30	63,32	50,90
SS [kg]	163,10	164,42	84,54
oil [kg]	0,66	0,69	0,40
PAH16 [g]	2,16	2,18	1,15

Tabell 10 Årsmedelkoncentration

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [mg/l]	0,09	0,09	0,06
löst P [mg/l]	0,041	0,041	0,041
tot-N [mg/l]	1,57	1,57	1,39
tot-Cu [µg/l]	12,71	12,87	8,18
löst Cu [µg/l]	5,08	5,15	4,51
tot-Zn [µg/l]	41,06	41,07	24,45
löst Zn [µg/l]	14,37	14,38	11,56
SS [mg/l]	37,02	37,33	19,19
oil [mg/l]	0,15	0,16	0,09
PAH16 [µg/l]	0,49	0,49	0,26

## 11 Rekommendationer

Ledningar som avvattnar innergård och terrass kan med fördel anläggas med UV-ledningar. Vid användning av UV-system kan ledningsdimensionen minimeras och ledningen, som i förslaget är placerad under bjälklaget i garaget, behöver inte någon lutning.

1 060 m<sup>2</sup> grönyta, vilket motsvarar ca 15,5 % av fastighetens yta, rekommenderas att avsättas som ytor tillgängliga för infiltration.

# Referenser

Dagvattenutredning  
Roslagsbanan 18  
2021-06-28

Stockholms stad. (2015-03-09). *Dagvattenstrategi: Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*. Stockholm: Stockholms stad.

Stockholms stad. (2016). *Dagvattenhantering: Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse*. Stockholm: Stockholms stad.

Stockholms stad. (2016). *Dagvattenhantering: Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation*. Stockholm: Stockholms stad.