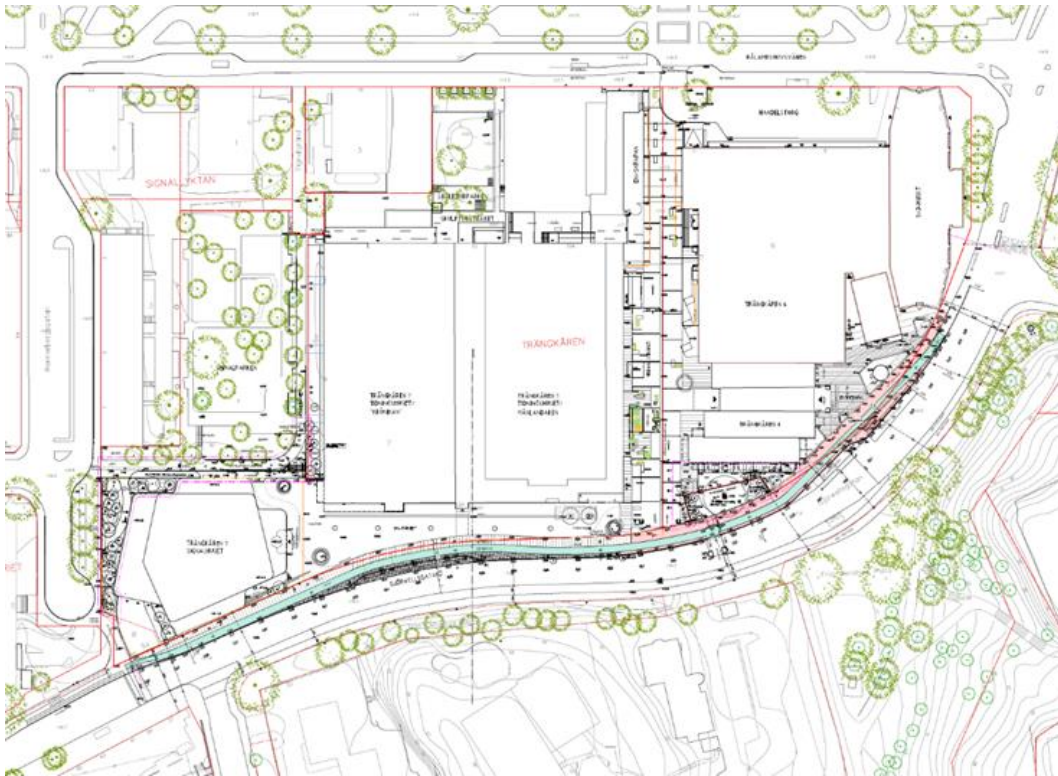


AREIM

TRÄNGKÅREN 6 & 7

DAGVATTENUTREDNING



2025-05-28

Starkstad.

TRÄNGKÅREN 6 & 7

DAGVATTENUTREDNING

STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel

VA-utredare

Civilingenjör Vattenresurshantering, LTH

seth@starkstad.com

Priorvägen 13

247 51 Dalby

Tel: 0702 – 56 25 50

Org. nr: 559191–6472

Kontaktpersoner

Areim Stockholm Trängkåren AB: Louise Bruneheim, louise.bruneheim@areim.se

C&M Projekt: Krusbeth Kristensson, krusbeth.kristensson@cmab.se

SAMMANFATTNING

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Areim att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Trängkåren 6 & 7 i Stockholm. Planförslaget innebär att fastigheterna utvecklas med nya kontor, handel och service, nya stråk och kopplingar, och fler mötesplatser. Ny bebyggelse föreslås på tre platser inom området. En högre byggnad i södra delen av fastigheten Trängkåren 6, en byggnad söder om Signalparken samt en till- och påbyggnad av Tidningskvarteret mot Signalparken. Syftet med föreliggande utredning är att utreda befintlig och blivande dagvattensituation samt att ge förslag på dagvattenhantering.

För att uppnå åtgärdsnivån för hela planområdet erfordras ca 475 m³ våtvolum. Ca hälften av planområdet, 12 720 m² av 27 660 m² omarbetas i planen. För området som omarbetas beräknas åtgärdsnivå till 217 m³.

På grund av särskilda begränsningar i planen där majoriteten av marken inom planområdet är underbyggt med endast några decimeter mellan bjälklag och marknivå görs avsteg från åtgärdsnivån. Totalt anläggs 103 m³ fördröjningsvolum vilket uppgår till 10 mm våtvolum i området som omarbetas i planen, eller ca 5 mm fördelat över hela planområdet. Områdets dagvatten föreslås tas om hand i gröna tak på de nya byggnaderna och som därefter leds till dagvattenledning i Gjörwellsgatan. En dagvattenränna anläggs på DN-torget som tillför bättre avledning av dagvatten och dagvattnet avleds mot en regnbädd innan koppling till kommunalt nät. På sydöstra sidan om Trängkåren 6 avleds dagvatten från hårdgjord mark till fördröjning i regnbäddar.

I planerad situation leds skyfallsvatten ungefär som det gör idag med undantag för att delar av DN-torget avleds kontrollerat längs ett stråk med ränna till Lastgatan och därefter ut till Gjörwellsgatan. I planerad situation bedöms skyfallsrisken inom och nedströms planområdet förbättras.

Beräkningarna tyder på en minskning av alla föroreningshalter och mängder förutom för fosfor och löst fosfor som ökar något. Med åtgärder för att minimera gödsling på de nya gröna taken kan utsläpp av fosfor och kväve minska ytterligare. Möjligheten att följa MKN i recipienterna bedöms förbättras.

Innehållsförteckning

1.	BAKGRUND OCH SYFTE	6
2.	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR	6
3.	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	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.	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR	8
4.2.1.	Geotekniska förutsättningar	8
4.2.2.	Underbyggd mark	10
4.2.3.	Mark- och grundvattenföroreningar	11
4.2.4.	Hydrologiska förutsättningar	12
4.3.	DEL AV PLANOMRÅDE SOM OMARBETAS	13
4.4.	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING	14
4.4.1.	Markanvändning och reducerad area hela planområdet	15
4.4.2.	Markanvändning och reducerad area, delområde som omarbetas i planen	18
5.	AVRINNINGSSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR	20
5.1.	TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN	20
5.2.	BEFINTLIGT KOMMUNALT LEDNINGSNÄT	21
5.3.	LEDNINGSNÄT INOM FASTIGHETEN	24
5.4.	Utbyggnadsplaner uppströms eller nedströms planområdet	25
6.	DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV	26
6.1.	FLÖDEN	26
6.2.	FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ	26
7.	FÖRORENINGAR	27
8.	ÖVERSVÄMNINGSRISKER	29
8.1.	LEDNINGSNÄT	29
8.2.	NÄRLIGGANDE YTVATTEN	29
8.3.	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL	29
9.	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	34

9.1.	GRÖNA TAK	35
9.2.	FÖRDRÖJNING I PLANTERINGAR / REGNBÄDDAR	36
9.3.	FÖRDRÖJNING I ÖVRIGA DELAR AV PLANOMRÅDET	37
9.4.	RENING	38
10.	HANTERING AV SKYFALL	40
11.	HELHETSBILD	43
12.	REKOMMENDATIONER	44

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Areim att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Trängkåren 6 & 7 i Stockholm. Planförslaget innebär att fastigheterna utvecklas med nya kontor, handel och service, nya stråk och kopplingar, och fler mötesplatser. Ny bebyggelse föreslås på tre platser inom området. En högre byggnad i södra delen av fastigheten Trängkåren 6, en byggnad söder om Signalparken samt en till- och påbyggnad av Tidningskvarteret mot Signalparken. Syftet med föreliggande utredning är att utreda befintlig och blivande dagvattensituation samt att ge förslag på dagvattenhantering.

2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Vägledande dokument:

- Dagvattenstrategi: Stockholm stads väg till en hållbar dagvattenhantering
- Dagvattenhantering: Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation
- Dagvattenhantering: Riktlinjer, Stockholm Stad
- Svenskt vattens publikation P110
- VISS, vatteninformationssystem Sverige
- Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan (v. 2019-09-27)

Arbetsmaterial:

- Situationsplan med dagvattenprinciper, Landskapslaget AB 2025-05-20
- Befintliga höjder 2020-06-02
- Befintligt VA i gata, Stockholms Stad 2020-06-03
- PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför ny detaljplan, VIKEN Miljökonsult (2025-03-31)
- Befintligt VA inom fastigheten

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Stockholms Stad har tagit fram en dagvattenstrategi ("Vägen mot en hållbar dagvattenhantering", 2015-03-09). Strategin syftar till att förbättra stadens yt- och grundvattenkvalitet, hantera en framtida ökning i regnintensitet samt på ett attraktivt och funktionellt sätt integrera dagvattenhantering i stadsmiljö. För att bidra till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls har Stockholms Stad tagit fram en åtgärdsnivå, som ska tillämpas vid ny- och större ombyggnation. Stockholms stads åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (Stockholms stad, 2016) för dagvatten innebär att:

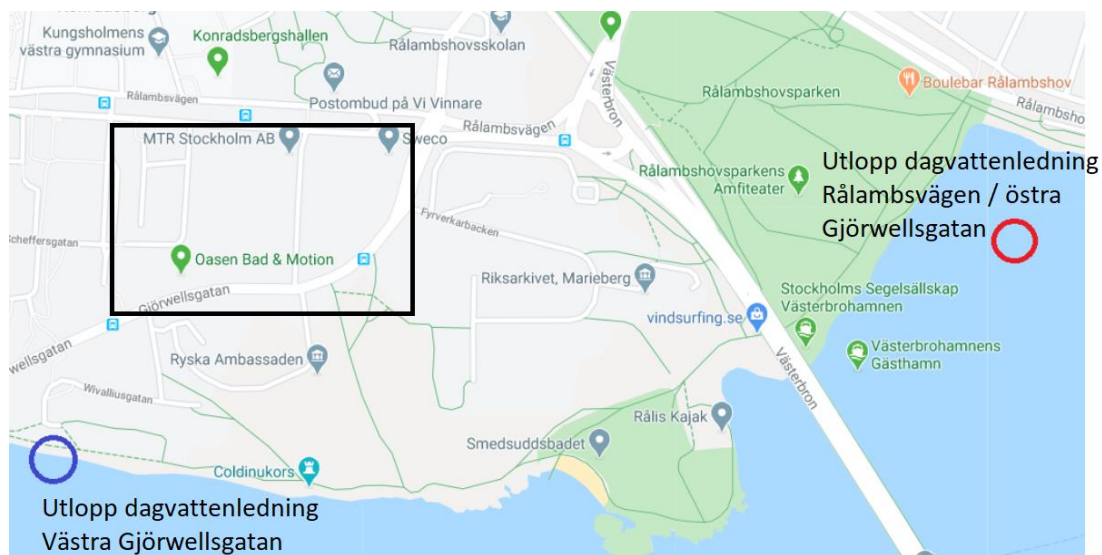
- Dagvatten från hårdgjorda ytor ska fördröjas och renas i hållbara dagvattensystem
- Systemen ska dimensioneras med en våtvolymer på 20 mm och ha en mer omfattande rening än enbart sedimentation
- Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas
- Anläggningar som effektivt fastlägger såväl partikelbundna som lösta föroreningar förespråkas
- Dagvatten ska alltid fördröjas och renas lokalt i första hand.

4. OMRÅDESBESKRIVNING

4.1. RECIPIENTER

4.1.1. Recipient och statusklassning

Planområdet ingår i recipient Strömmens tillrinningsområde. Enligt uppgift från Stockholm Vatten & Avfall avleds dagvatten från planområdet via tre system. Den kombinerade avloppsledningen i Rålambsvägen leds till Henriksdals reningsverk med recipient Strömmen. I Gjörwellsgatan går två separata dagvattenledningar med olika utlopp till recipient Riddarfjärden, Mälaren (Figur 1). Det kombinerade ledningsnätet har redan en begränsad kapacitet och tillförsel av dagvatten bör således begränsas i största möjliga mån. Vid upprättande av utredningen inkom uppgifter av teknisk förvaltare att ingen dagvattenledning inom fastigheterna Trängkåren 6 & 7 avleds till det kombinerade nätet.



Figur 1 Utlopp dagvattenledningar. Recipient: Riddarfjärden, Mälaren

Strömmen

Vattenförekomsten Strömmen har en ekologisk status klassad som "Otillfredsställande". God status uppnås inte till följd av fysisk (hydromorfologisk) påverkan från en hamnanläggning för sjöfart, samt övergödning, miljögifter och morfologiska förändringar från ett flertal olika källor så som reningsverk, enskilda avlopp och urban markanvändning. Tidsfrister för att nå god status har satts till 2027 för faktorer som hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd, samt för biologiska kvalitetsfaktorer kopplade till övergödning. Tidsfristen till 2039 är kopplad till naturliga förhållanden som påverkar näringsämnen och biologiska kvalitetsfaktorer.

Kemisk status är idag ej god. Enligt miljökvalitetsnormerna ska god kemisk ytvattenstatus uppnås med undantag av bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilver och kvicksilverföreningar. Kviksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS, bly, antracen och tributyltenn (TBT) uppnår inte god status i Strömmen. Dessutom är koppar, zink, PCB, fluoranten och kadmium också klassificerade i den sämsta statusklassen. Antracen, bly och blyföreningar samt tributyltennföreningar (TBT) har en tidsfrist till 2027.

Information hämtad från VISS, recipient uppdaterad 2023-05-02.

Riddarfjärden, Mälaren

Ekologisk status: Måttlig. God status uppnås inte till följd av fysisk påverkan av tätortsbebyggelse i direkt närhet till strandlinjen. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status och är enbart kopplat till denna fysiska påverkan. För kvalitetsfaktorer relaterade till övergödning uppnås inte god status, och det krävs utsläppsbehandlande åtgärder. Tidsfrist för att uppnå god status är angiven till 2027 för flera kvalitetsfaktorer kopplade till näringsämnen och bottenfauna.

Kemisk status: Uppnår ej god, framförallt på grund av föroreningar som antracen, PBDE, bly, kadmium, kvicksilver, TBT och PFOS. Tidsfrist för uppnådd status är 2027 med undantag för överallt överskridande ämnen.

Information hämtad från VISS, recipient uppdaterad 2023-05-02.

4.1.2. Vattenskyddsområde

Området omfattas inte av Östra Mälarens vattenskyddsområde.

4.1.3. Markavvattningsföretag och vattendomar

Inom området finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar.

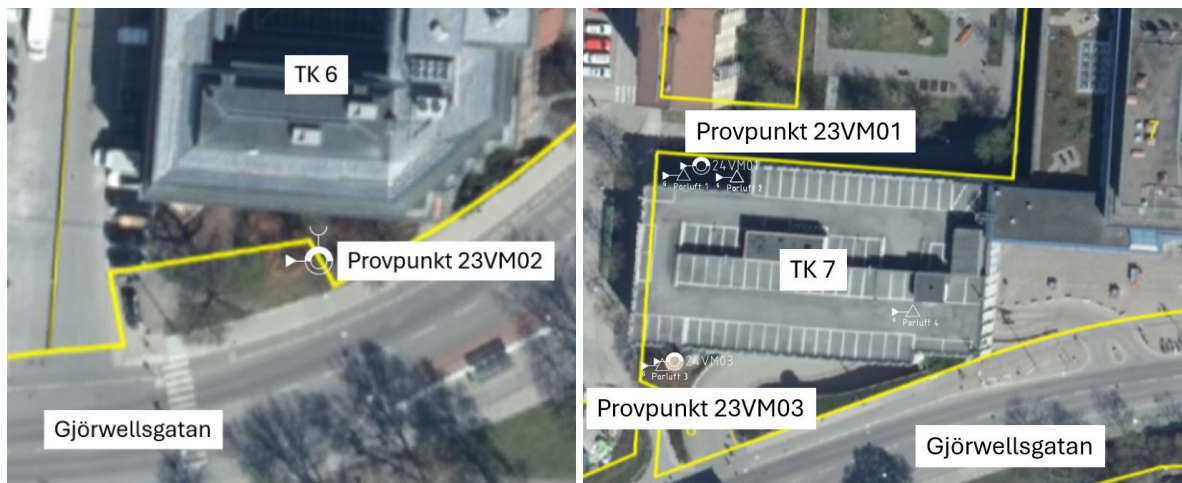
4.1.4. Lokala åtgärdsprogram

Inom området finns inga anläggningar för Lokala åtgärdsprogram.

4.2. MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1. Geotekniska förutsättningar

I utförd markundersökningsrapport (VIKEN, 2025-03-31) beskrivs resultat från tre provpunkter (Figur 2).



Figur 2 Provpunkter enligt markundersökningsrapport (VIKEN, 2025-03-31)

Marklagren består, enligt SGU:s kartvisare, av fyllningsmassor av okänd sort (Figur 3). Majoriteten av planområdet är täckt av hårdgjorda ytor.



Figur 3 Jordartskarta (SGU)

Markförutsättningar enl. markundersökningsrapport

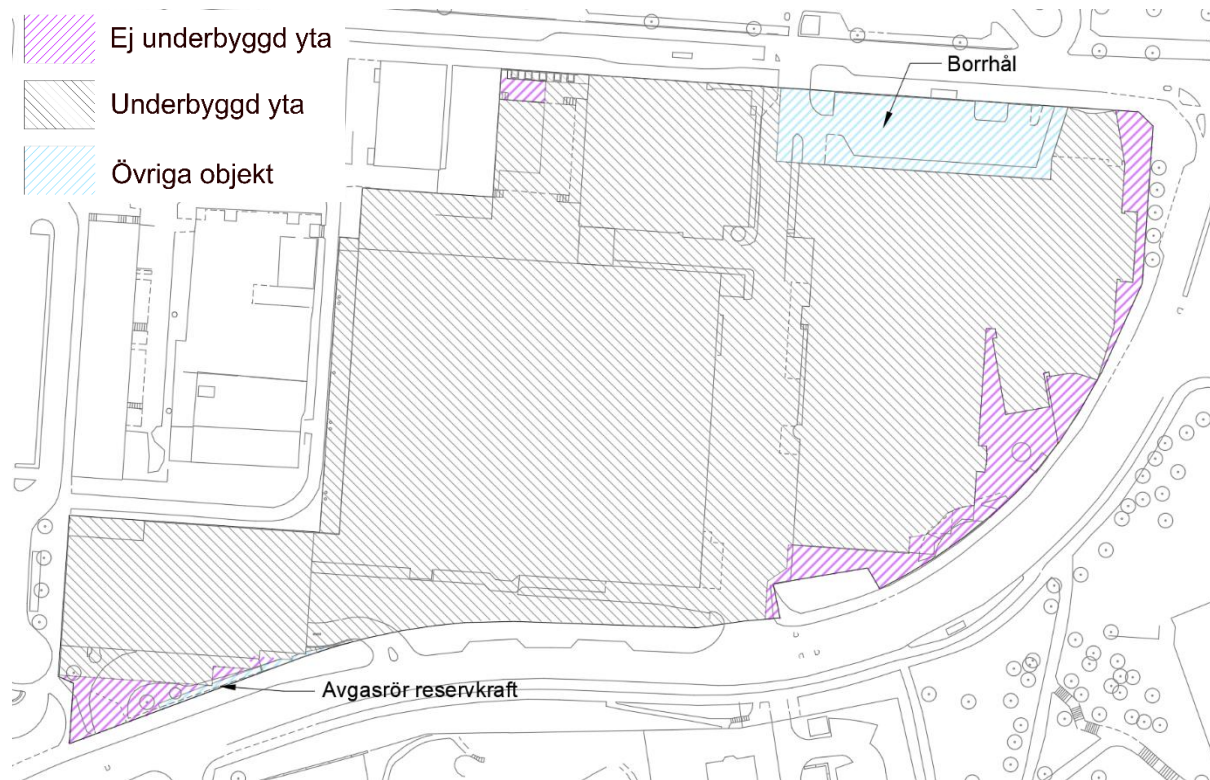
Vid provpunkt 23VM01 hittades fyllnadsmaterial, främst sandig torrskorpelera, som övergick i grusig eller lerig fyllningssand. Borrhålet nådde 3 meter innan det stötte på större block, och metallskrot samt tegel noterades på olika djup, vilket kan tyda på tidigare aktiviteter i området.

För provpunkt 23VM02 bestod jordlagret av fyllnadsmaterial med metallskrot och tegel. Borrningen stoppade vid 2 meter på grund av ett block, och grus observerades 20 cm under blocket. Berg låg på 3,2 meter, vilket tyder på en komplex geologi.

I provpunkt 23VM03 fanns fyllnadsjord, mestadels sand och tegel. Borrningen nådde 3 meter utan stopp, vilket tyder på en homogen jordprofil. Vid 2-3 meter fanns rikligt med tegel, vilket kan indikera tidigare byggverksamhet. Både torr och fuktig jord registrerades, vilket visar god dränering och stabil grund.

4.2.2. Underbyggd mark

Större delen av området är underbyggt eller har andra objekt i vägen för dagvattenåtgärder (Figur 4). Observera att kartan inte stämmer helt, föreslagna åtgärder är baserade på detta ungefärliga läge och mindre skillnader mot denna situation bedöms inte innebära konsekvenser på föreslagna dagvattenanläggningar.



Figur 4 Markförutsättningar, underbyggda ytor och övriga objekt (Karta enligt uppgifter från teknisk förvaltare och erhållna ritningar)

4.2.3. Mark- och grundvattenföroreningar

Provpunkt 24VM01

Provpunkt 24VM01 visade sig ha föroreningshalter av PCB som påvisades i intervallet mellan > KM och < MKM på djupen 0-1,5 meter samt 1-1,5 meter. Dessutom upptäcktes PAH, även detta inom intervallet > KM och < MKM, på djupet 2-3 meter, i samband med en hög förekomst av tegel i provet. Övriga analyserade ämnen, inklusive metaller och petroleum, uppvisade halter som underskred riktvärdena för MKM. Sammanfattningsvis bedöms föroreningsnivån som låg och inga hälsorisker identifierades för den aktuella och planerade markanvändningen.

Provpunkt 24VM02

Under jordprovtagningen utfördes PID-mätningar som visade inga indikationer på förhöjda halter av flyktiga kolväten i jorden, samtliga mätningar låg under 2 ppm.

Analysresultaten från laboratoriet för jordprov 24VM02 visade följande:

Ingen bensen, toluen, etylbensen eller xylen detekterades inom detektionsgränserna, vilket tyder på att dessa jordprover är relativt rena från dessa föroreningar.

Övriga parametrar som PAH, PCB och tungmetaller visade sig vara inom rimliga gränser, och inga föroreningar över specifika riktvärden påträffades.

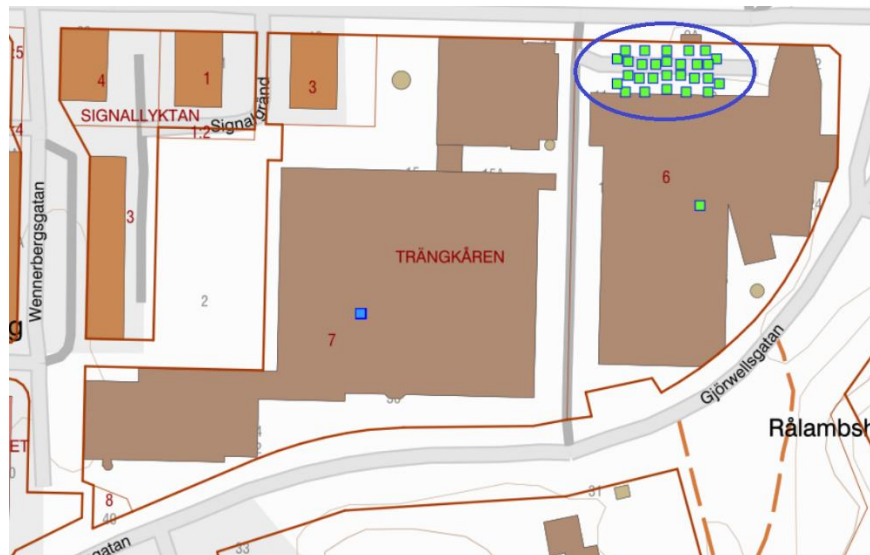
Trots fynd av några halter av PFAS och vissa metaller som översteg rekommenderade nivåer, diskuterades dessa i kontexten av Naturvårdsverkets allmänna riktvärden.

Provpunkt 24VM03

Provpunkt 24VM03 visade PCB-förekomst i halter mellan > KM och < MKM på djupen 0-0,6 meter och 1-1,6 meter. Inga halter av PAH kunde påvisas. Övriga analyserade ämnen visade också halter som låg under riktvärdena för MKM. Bedömningen av föroreningsnivån är måttlig, men halterna är tillräckligt låga för att inte utgöra några hälsorisker vid den planerade markanvändningen.

4.2.4. Hydrologiska förutsättningar

Inom området finns det ett flertal borrhöjningar där grundvattennivån uppmättes till 4 m under marknivå (Figur 5). Dessa mätningar mättes endast vid borrhöjning och för aktuell och noggrannare information om grundvattennivåernas variation över året.



Figur 5 Brunnar, borrhöjningar (gröna kvadrater)

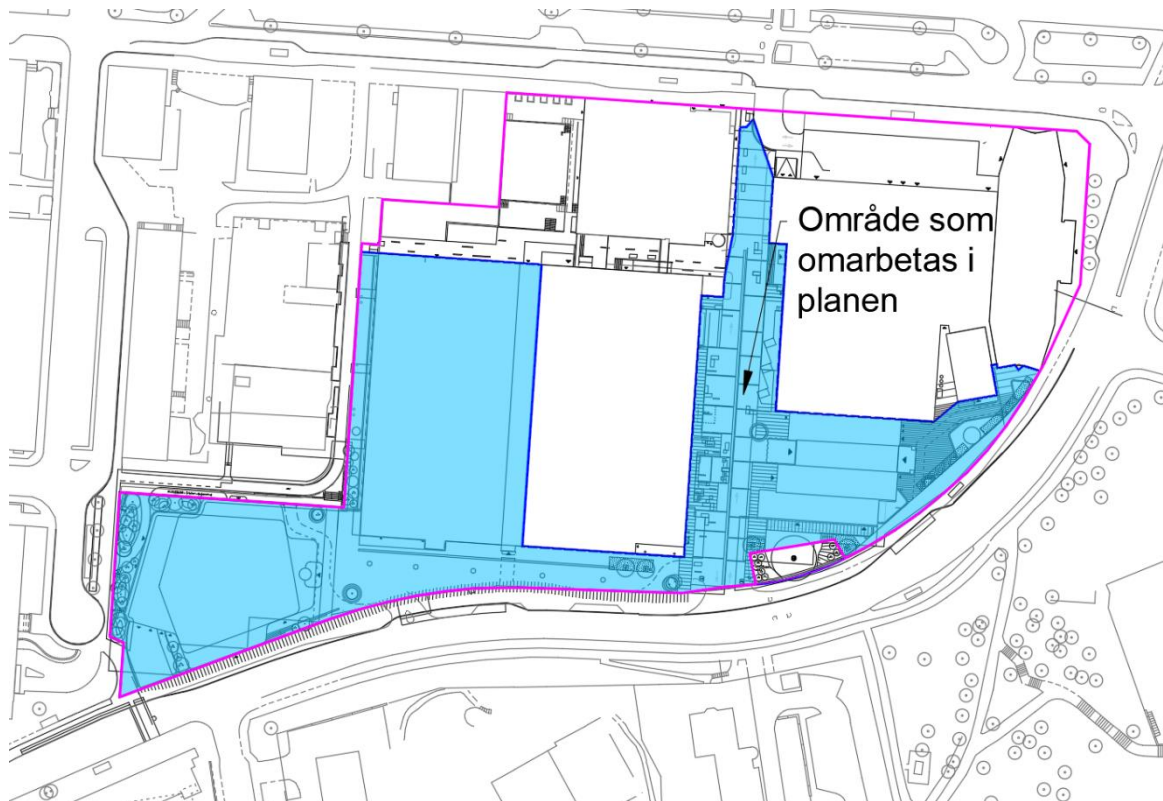
Inom områdena Trängkåren 6 och 7 har grundvattennivåerna varierat kraftigt. I södra delen av Trängkåren 6 har ingen grundvattennivå kunnat påvisas, med ett djup på ungefär 8 meter eller mer. I Trängkåren 7 har inget grundvatten registrerats, med jorddjup mellan 1,5 och 3 meter. Norr om Trängkåren 7 har grundvattennivån uppmätts till cirka 4 meter under markytan. Vid brunnsinstallationen 24VM02, placerad vid den stora eken söder om TK 6, registrerades inget grundvatten under provtagningen tre veckor efter installationen, vilket indikerar torra förhållanden.

Genomströmning och risken för föroreningar:

Grundvattengenomströmningen inom planområdets södra del bedöms som mycket begränsad på grund av den låga grundvattennivån, vilket medför en låg risk för spridning av föroreningar genom grundvattnet.

4.3. DEL AV PLANOMRÅDE SOM OMARBETAS

Ombyggnationen inom kvarteren Trängkåren 6 & 7 omfattar inte hela kvarterens yta. Uppskattat område som omfattas i arbetet i den nya planen visas i Figur 6. Särskilda åtgärder föreslås inte för områden som inte omfattas av planerat arbete i nya planen.



Figur 6 Uppskattat område som omarbetas i nya planen. Inte hela kvarter Trängkåren 6 & 7 omfattas i det nya planarbetet

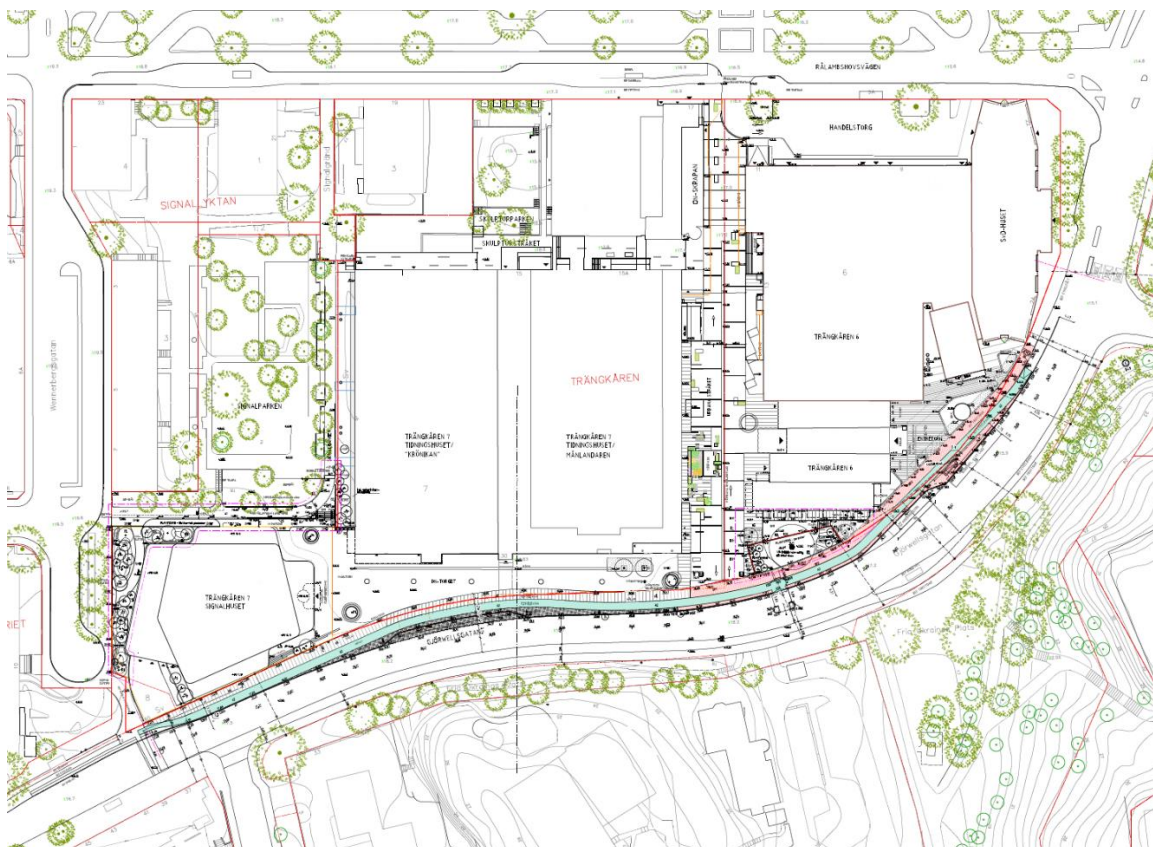
4.4. BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Fastigheterna Trängkåren 6 & Trängkåren 7 är belägna mellan Gjørwellsgatan och Rålambsvägen i Marieberg, Stockholm (Figur 7). Planområdet omfattar ca 2,8 ha mark. Planområdet är beläget i centrala Stockholm omgivet av vägar och bebyggelse.



Figur 7 Flygbild (hitta.se). Planområdesgräns omfattar fastighet Trängkåren 6 & 7

Situationsplan visas i Figur 8.



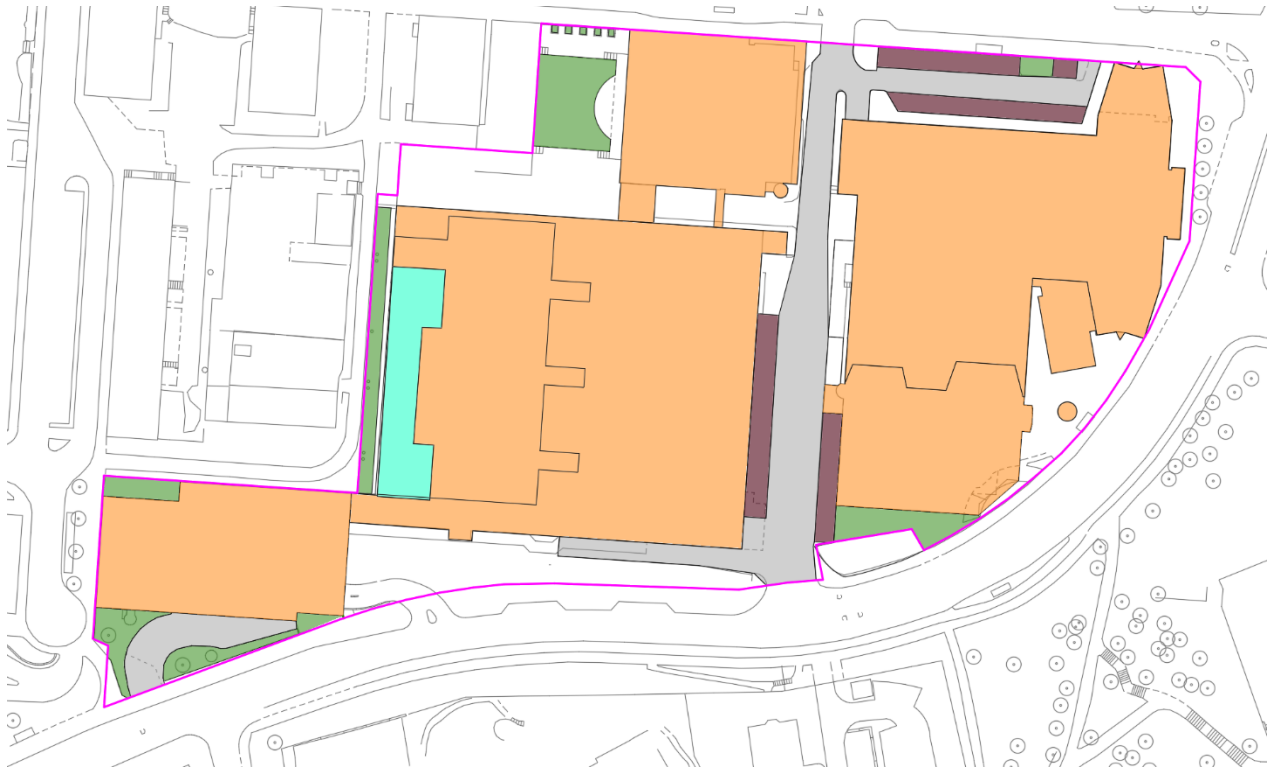
Figur 8 Situationsplan Lanskapslaget AB (2025-05-20)

4.4.1. Markanvändning och reducerad area hela planområdet

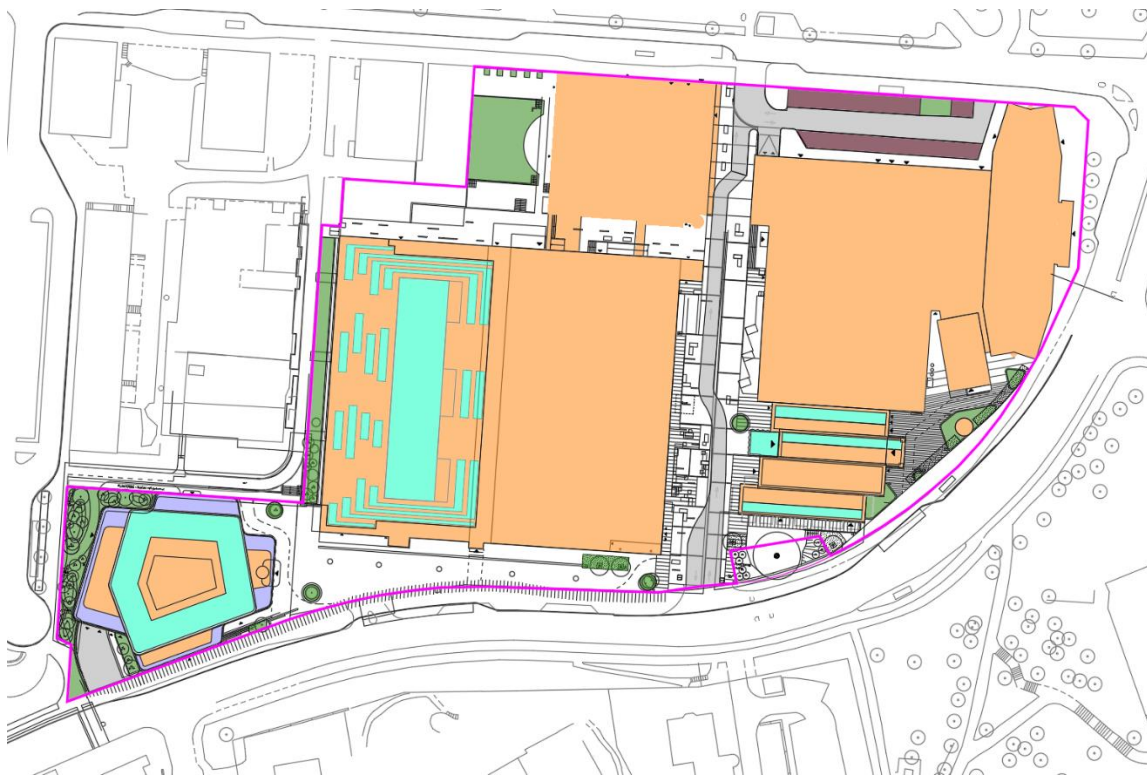
Legend över marktyper och avrinningskoefficienter, ϕ , visas i Figur 9 och markanvändning för befintlig och planerad situation visas i Figur 10 respektive Figur 11. Några mindre grönytor främst söder om Skulpturparken har ej tagits med i beräkningarna, samt hänsyn till lastplatsen på Lastgatan, men detta påverkar inte beräkningarna nämnvärt då dessa ytor kommer se ut på samma sätt i befintlig som planerad situation.

	Takyta, $\phi = 0,9$
	Grönyta, $\phi = 0,1$
	Asfalt / hårdgjort, $\phi = 0,85$
	Väg, $\phi = 0,85$
	Grönt tak < 100 mm, $\phi = 0,5$
	Grönt tak > 100 mm, $\phi = 0,4$
	Parkering, $\phi = 0,85$

Figur 9 Marktyper och avrinningskoefficienter



Figur 10 Befintlig markanvändning



Figur 11 Planerad markanvändning

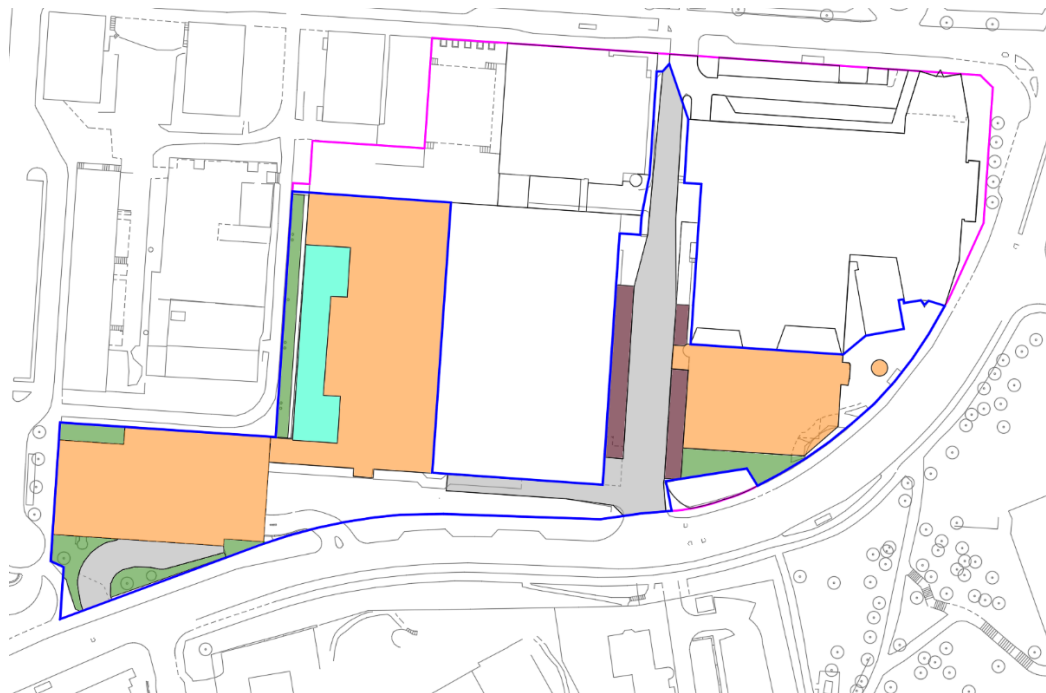
För att beräkna den reducerade arean multipliceras den totala arean med en avrinningskoefficient, som visar hur stor andel av ytan som bidrar till avrinning. Reducerad area minskar efter exploatering från ca 23 135 m² till 22 255 m² (Tabell 1). Areorna är beräknade på hela planområdet. Med avrinningskoefficient 1,0 för gröna tak, för senare beräkningar av åtgärdsnivå, är total reducerad area för befintlig situation 23 460 m² och för planerad situation 23 740 m².

Tabell 1 Area och reducerad area för befintlig och planerad situation, hela planområdet

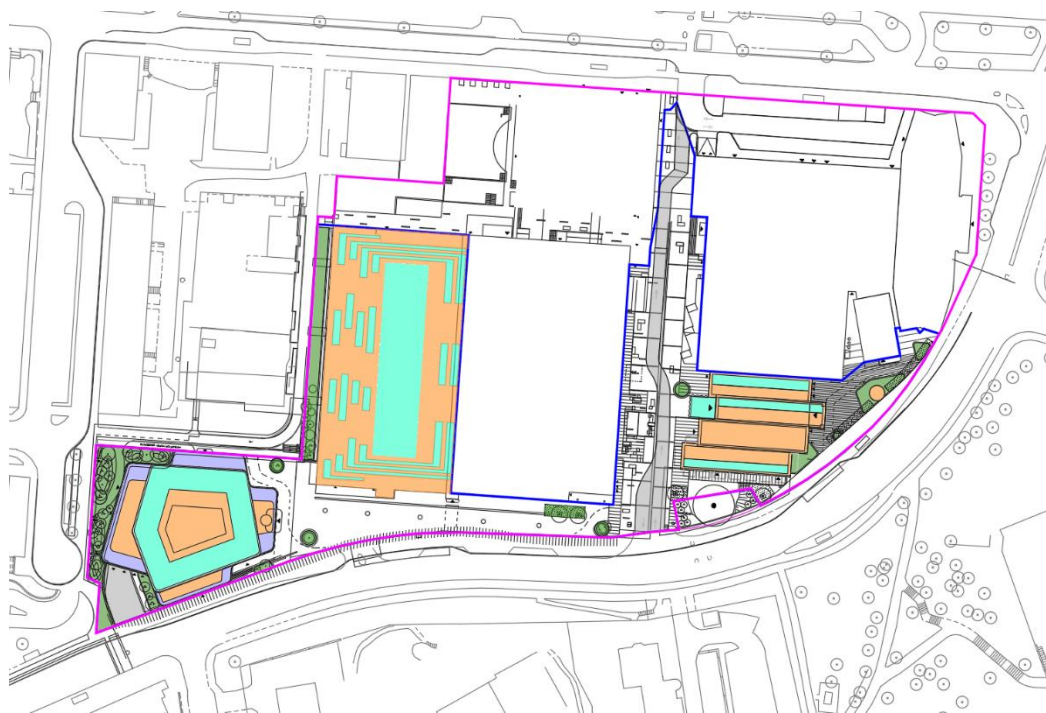
Markanvändning	Avr.koeff.	Area nuläge (m ²)	Red. area nuläge (m ²)	Area planerad (m ²)	Red. area planerad (m ²)
Tak	0,90	17 530	15 775	14 880	13 390
Gräsområde	0,10	1 370	135	1 280	130
Asfaltsyta	0,85	5 010	4 260	6 860	5 830
Väg 1, < 1 000 bilar/dag	0,85	2 230	1 895	1 330	1 130
Grönt tak 60-100 mm <15° Sedum/Ört	0,50	630	315	2 540	1 270
Grönt tak 100-150 mm <15° Äng/gräsmatta/buselage	0,40			330	130
Parkering	0,85	890	755	440	375
Summa:		27 660	23 135	27 660	22 255

4.4.2. Markanvändning och reducerad area, delområde som omarbetas i planen

Markanvändning för befintlig och planerad situation för delområdet som påverkas i planen visas i Figur 12 respektive Figur 13.



Figur 12 Befintlig markanvändning, ungefärligt område som omfattas av ombyggnation i den nya planen (blått område)



Figur 13 Planerad markanvändning, ungefärligt område som omfattas av ombyggnation i den nya planen (blått område)

Vid beräkning av reducerad area, för den del av planområdet som omfattas av ombyggnation i planen, minskar reducerad area efter exploatering från ca 10 235 m² till ca 9 215 m² (Tabell 2). Med avrinningskoefficient 1,0 för gröna tak, för senare beräkningar av åtgärdsnivå, är total reducerad area för befintlig situation 10 550 m² och för planerad situation ca 10 700 m².

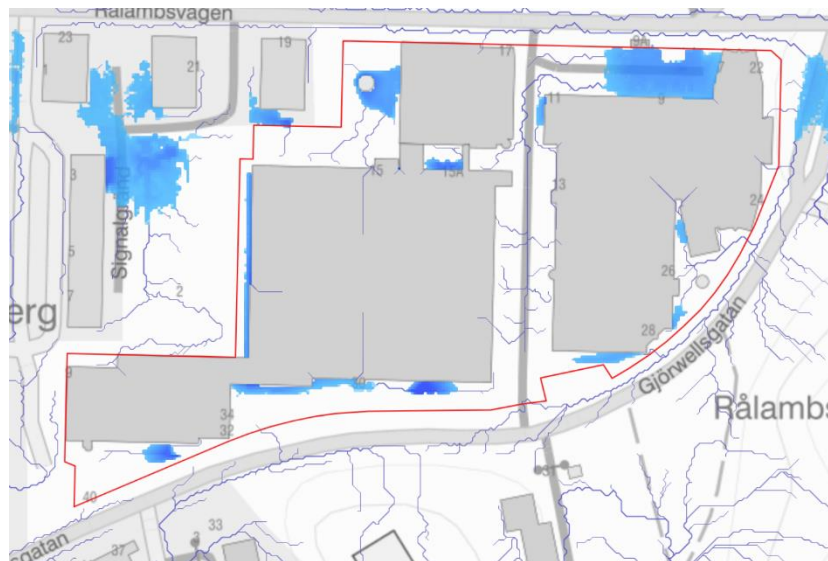
Tabell 2 Area och reducerad area för befintlig och planerad situation, del av planområdet som omarbetas i planen

Markanvändning	Avr.koeff.	Area nuläge (m ²)	Red. area nuläge (m ²)	Area planerad (m ²)	Red. area planerad (m ²)
Tak	0,90	6 250	5 625	3 480	3 130
Gräsområde	0,10	890	90	970	95
Asfaltsyta	0,85	2 770	2 355	4 780	4 065
Väg 1, < 1 000 bilar/dag	0,85	1 690	1 435	620	525
Grönt tak 60-100 mm <15° Sedum/Ört	0,50	630	315	2 540	1 270
Grönt tak 100-150 mm <15° Äng/gräsmatta/buskage	0,50			330	130
Parkering	0,85	490	415		
Summa:		12 720	10 235	12 720	9 215

5. AVRINNINGSSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR

5.1. TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Ytlig avrinning inom och utanför planområdet visas i Figur 14 och Figur 15. Området ligger skyddat från omgivningen utifrån ett skyfallsperspektiv och tillrinning av skyfallsvatten från omgivningen in i planområdet bedöms vara mycket liten. I området finns ett flertal lågpunkter framförallt i de två ramperna i TK7 mot Gjørwellsgatan, längs fasaden väster om TK7 mot Signalparken, Hemköpstorget norr om TK6 samt Skulpturparken.



Figur 14 Ytliga avrinningsvägar och lågpunkter, Scalgo Live



Figur 15 Ytlig avrinning sker till Strömmen främst åt öster samt mot söder (pilar visar större avrinningsleder)

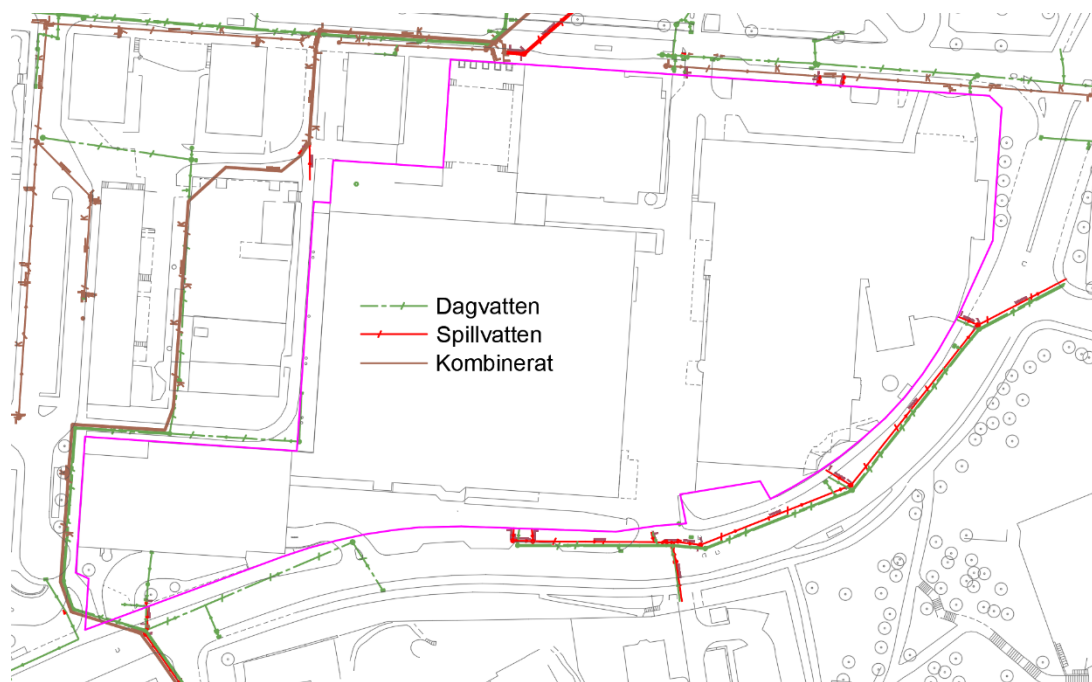
5.2. BEFINTLIGT KOMMUNALT LEDNINGSNÄT

Översikt över kommunalt VA visas i Figur 16. I Figur 17, Figur 18 och Figur 19 visas kommunala serviser till fastigheten.

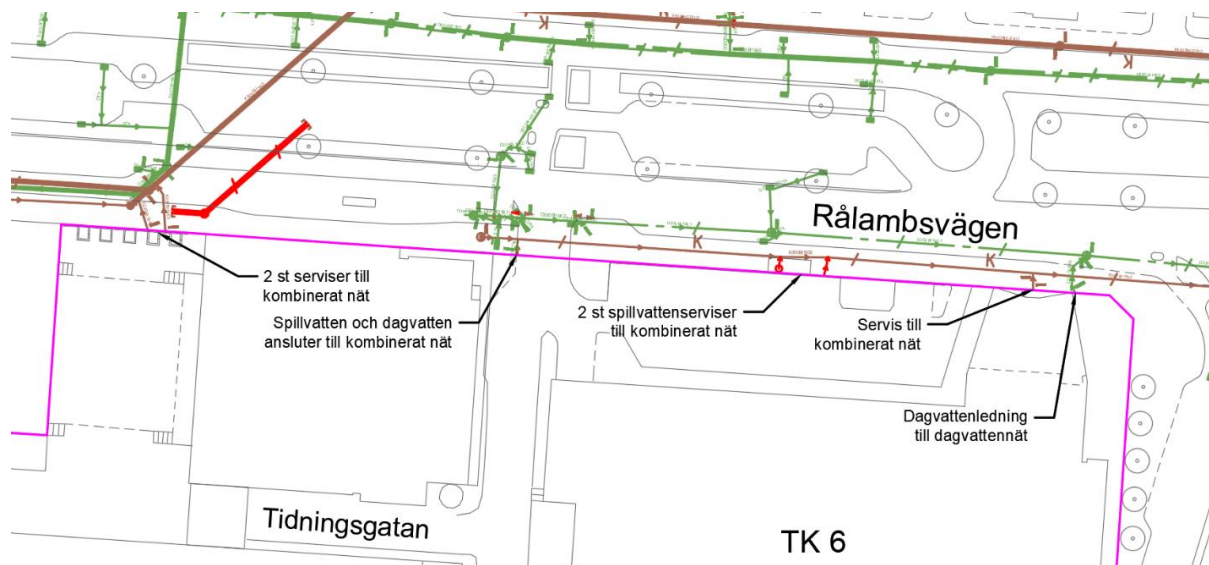
Underlaget för VA inom fastigheten saknas i princip helt och hållet. Enligt uppgift från teknisk förvaltare leds dagvattnet från fastigheten till dagvattenledningar både från TK 6 och TK 7.

Dagvatten från den södra delen av TK 6 & 7 leds till dagvattennätet i Gjørwellsgatan som därefter leds till dagvattenledningen i Rålambsvägen. Dagvatten från garaget i sydvästra hörnet av planområdet samt en del av DN-torget leds till dagvattennätet i Gjørwellsgatan som därefter leds vidare söderut längs Wivalliusgatan.

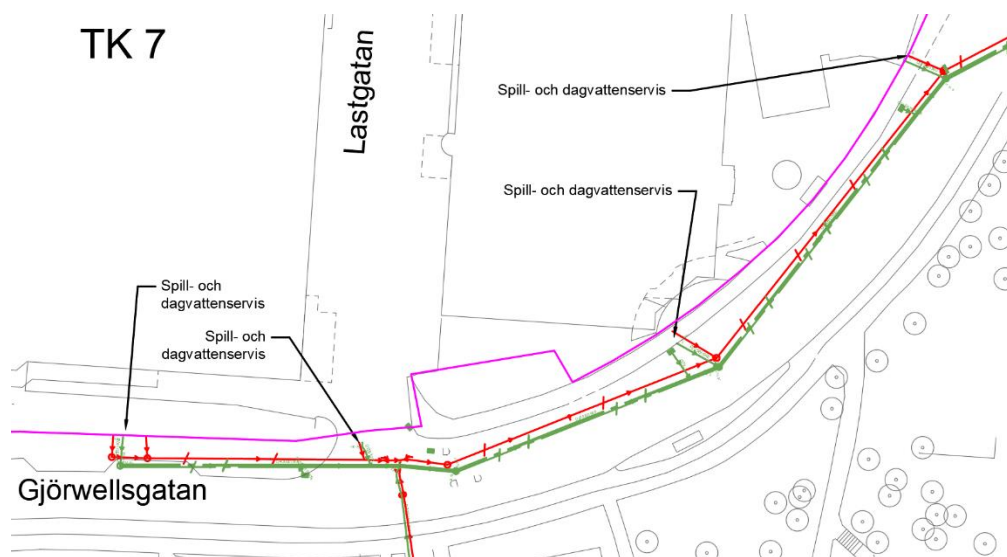
I Figur 17 visas 2 st serviser till kombinerat nät i norra delen av Skulpturparken. Dessa ledningar kommer från en pumpstation som pumpar dagvatten från skulpturparken. Enligt fastighetsägaren kopplades dessa om till dagvattennätet från det kombinerade nätet vid tidigare åtgärder för pumpstationen. Denna information finns det dock inget ytterligare underlag över tillgängligt vid upprättandet av rapporten.



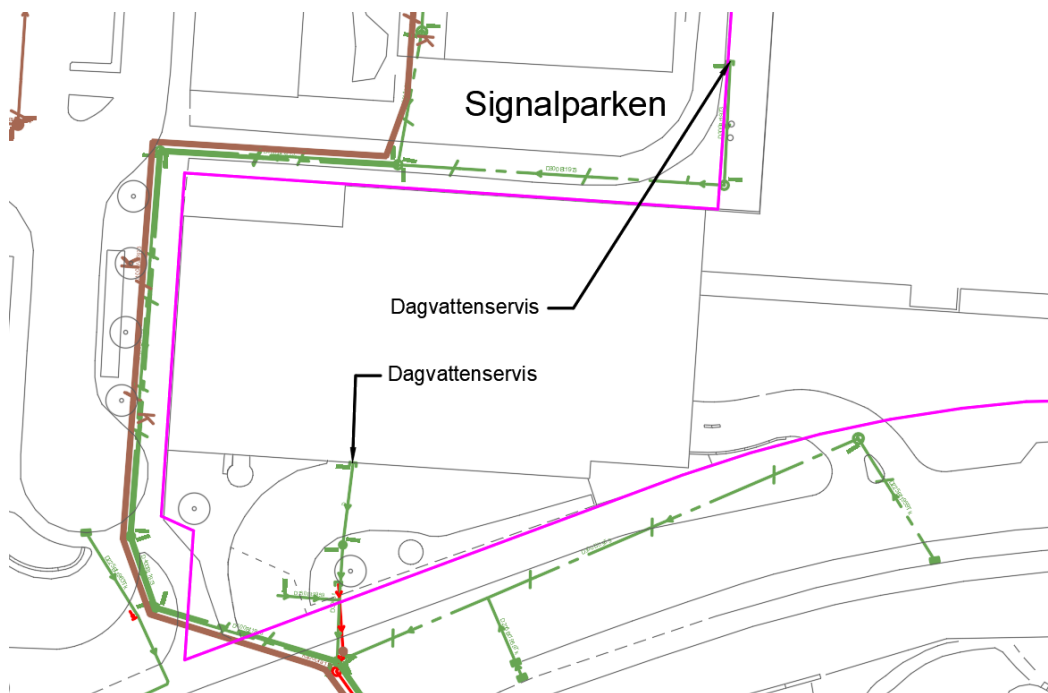
Figur 16 Befintligt kommunalt VA



Figur 17 Serviser till kommunalt VA, Rålambsvägen



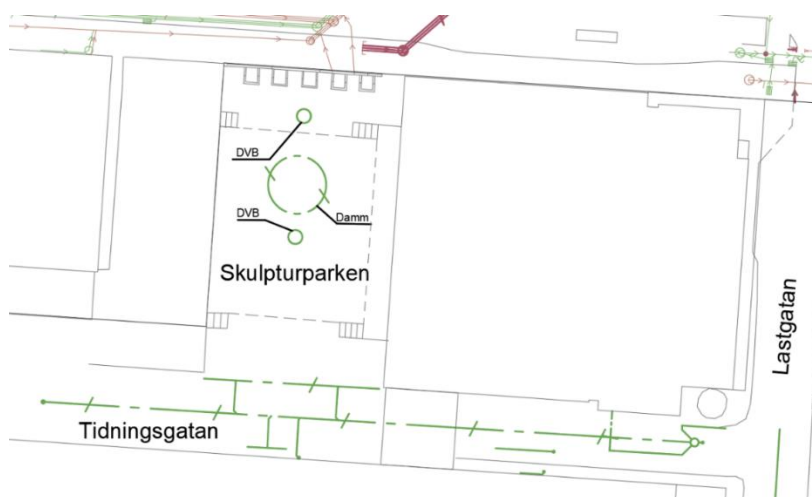
Figur 18 Serviser till kommunalt VA, östra delen av Gjörowellsgatan



Figur 19 Serviser till kommunalt VA-nät, västra delen av Gjörwellsgatan

Tidningsgatan avvattnas med ett flertal dagvattenrännor som leds via en uppsamlande ledning till Lastgatan (Figur 20). I Lastgatan går en lång dagvattenränna från Tidningsgatan nästan hela vägen till Gjörwellsgatan (Figur 20, Figur 22). Ca halva sträckan dagvattenränna, från den högsta punkten på Lastgatan, avleder dagvatten norrut och andra halvan söderut.

Skulpturparken (Figur 20, Figur 22) ligger i en lokal lågpunkt och avvattnas via två dagvattenbrunnar och vars dagvatten pumpas ut till Gjörwellsgatan från pumpstationen som är placerad där serviserna utgår från fastigheten till kommunalt nät. Inga problem vid höga dagvattenflöden har uppmärksammats av teknisk förvaltare inom området för lågpunkten.

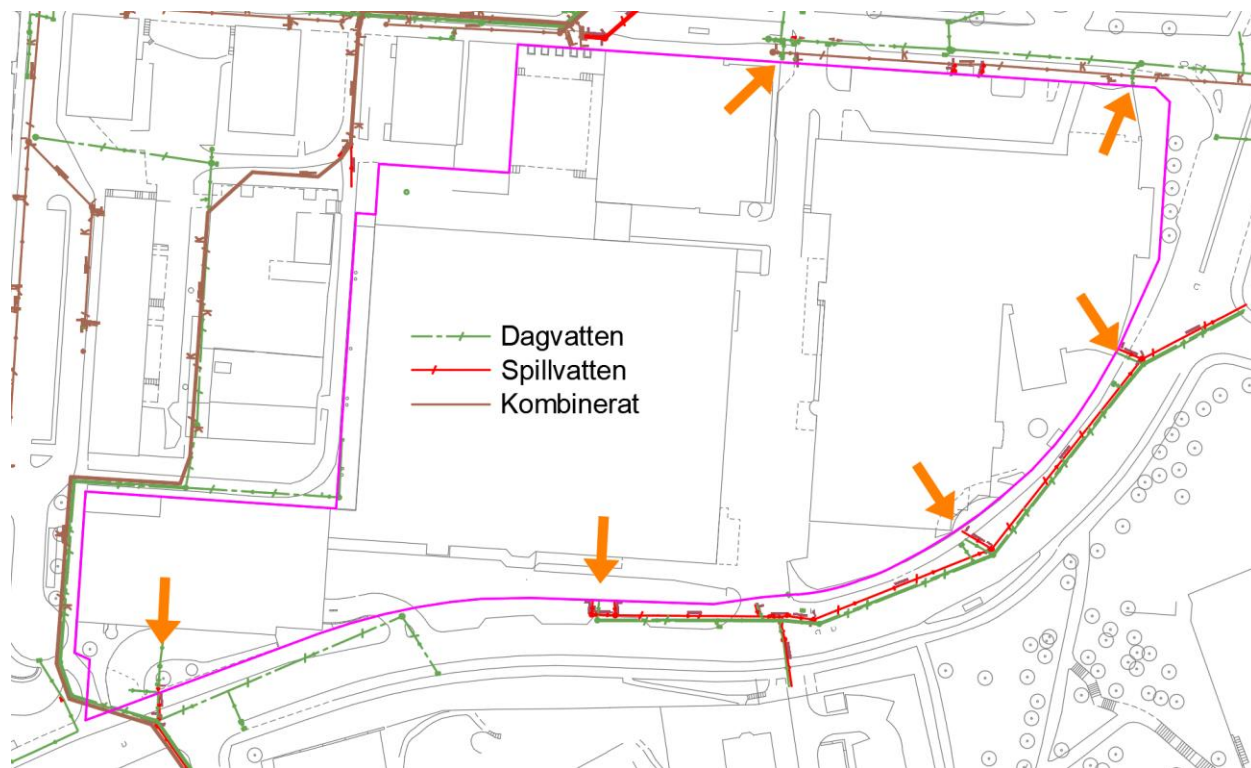


Figur 20 Översikt över dagvattenledningar, brunnar och rännor i Tidningsgatan och Skulpturparken

5.3. LEDNINGSNÄT INOM FASTIGHETEN

Mycket begränsad information om ledningsnätet inom fastigheten går att hitta i kartmaterial.

Enligt uppgift från teknisk förvaltare avleds dagvatten från befintliga byggnader fördelat till olika dagvattenserviser enligt Figur 21.



Figur 21 Servisanslutningar för takytor, avledning till dagvattenledningar

Skulpturparken med omgivande hårdgjorda ytor avvattnas som beskrivet via pumpstation norrut. Längs lastgatan går en dagvattenränna som, från Lastgatans höjdpunkt, delas med avrinning mot norr respektive söderut ungefär i gatans mitt mellan Gjørwellsgatan och Rålambsvägen (Figur 22). Båda sträckorna är kopplade till dagvattenledningar enligt uppgift från teknisk förvaltare.



Figur 22 Dagvattenränna längs Lastgatan (vy från söder) (t.v.) Skulpturparken (vy från Tidningsgatan) (t.h.)

Byggnaderna avvattnas via interna dagvattenledningar.

Inget ytterligare underlag om befintligt VA inom fastigheterna har erhållits vid upprättandet av den här rapporten.

5.4. Utbyggnadsplaner uppströms eller nedströms planområdet

Inga relevanta pågående planarbeten nedströms planområdet.

6. DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

6.1. FLÖDEN

I Tabell 3 visas flöden för ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,0 respektive 30-årsregn med klimatfaktor på 1,25 för att kompensera för framtida ökad nederbördsintensitet.

Tabell 3 Flöden för befintlig och planerad situation utan LOD, 10 min varaktighet

	Flöde 10 år (l/s) k = 1,0	Flöde 30-år (l/s) k = 1,25
Befintlig situation	525	950
Planerad situation	505	910

6.2. FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ

Beräkningar sker med avrinningskoefficient 1,0 för gröna tak.

Hela planområdet

Åtgärdsnivå beräknas enligt 20 mm multiplicerat med reducerad area.

Reducerad area: 23 730 m²

Åtgärdsnivå: 475 m³

Del av planområdet som byggs om

Åtgärdsnivå beräknas enligt 20 mm multiplicerat med reducerad area.

Reducerad area: 10 700 m²

Åtgärdsnivå: 214 m³

7. FÖRORENINGAR

Föroreningsberäkningar (utförda för hela planområdet) 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 2023. Utsläpp från gröna tak är även dessa från schablondata från StormTac och avrinningskoefficienter hämtade från Grönatakhandboken. Nederbörds mängd om 600 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för övrig markanvändning enligt P110.

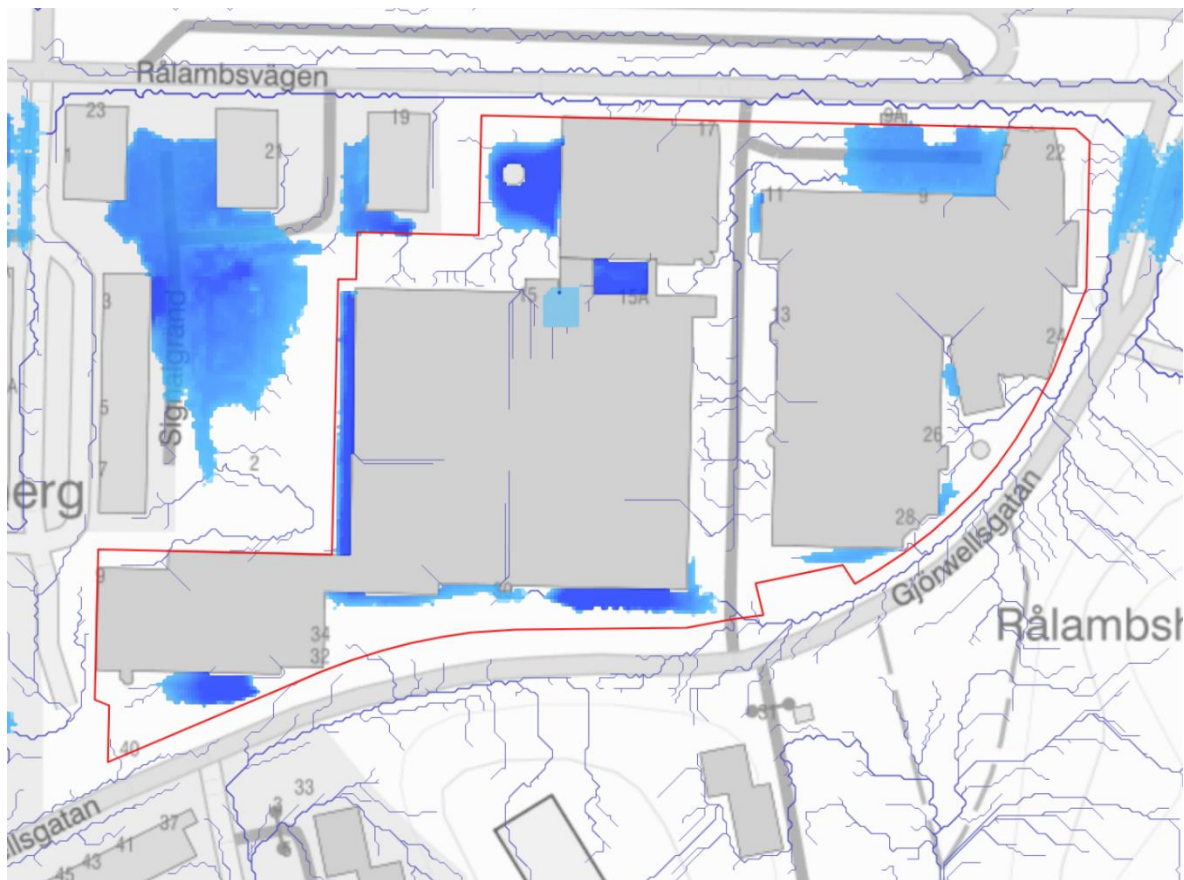
Utan LOD beräknas föroreningskoncentrationer för fosfor, kväve och olja att öka marginellt och minska något eller bibehållas för övriga beräknade föroreningar (Tabell 4). Ytbelastning, totalt utsläpp av föroreningar normaliserat mot arean, ökar marginellt för fosfor och olja och minskar för övriga beräknade föroreningar (Tabell 5).

Tabell 4 Årsmedelkoncentration för befintlig situation och planerad situation, hela planområdet (färgkodning, grön visar en förbättring mot nuvarande situation, orange visar en försämring)

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [mg/l]	0,073	0,100
löst P [mg/l]	0,033	0,045
tot-N [mg/l]	1,777	1,800
Pb [µg/l]	5,584	5,252
tot-Cu [µg/l]	19,662	18,836
löst Cu [µg/l]	7,865	7,534
tot-Zn [µg/l]	68,552	61,528
löst Zn [µg/l]	23,993	21,535
Cd [µg/l]	0,567	0,517
Cr [µg/l]	4,529	4,343
Ni [µg/l]	4,910	4,645
Hg [µg/l]	0,021	0,021
SS [mg/l]	25,892	21,537
oil [mg/l]	0,243	0,256
BaP [µg/l]	0,016	0,014
PAH16 [µg/l]	0,343	0,333

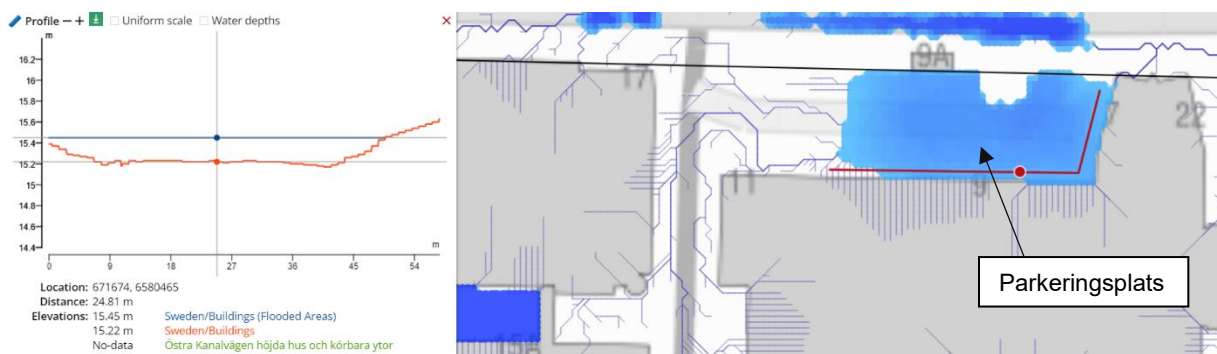
Tabell 5 Ytbelastning i vikt/år, ha för befintlig situation och planerad situation, hela planområdet (färgkodning, grön visar en förbättring mot nuvarande situation, orange visar en försämring)

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [kg]	0,365	0,481
löst P [kg]	0,164	0,217
tot-N [kg]	8,919	8,692
Pb [g]	28,028	25,362
tot-Cu [g]	98,694	90,950
löst Cu [g]	39,477	36,380
tot-Zn [g]	344,096	297,098
löst Zn [g]	120,434	103,984
Cd [g]	2,846	2,497
Cr [g]	22,732	20,970
Ni [g]	24,645	22,428
Hg [g]	0,103	0,103
SS [kg]	129,963	103,992
oil [kg]	1,222	1,238
BaP [g]	0,080	0,066
PAH16 [g]	1,723	1,609



Figur 24 Lågpunktkartering och skyfallsvägar i Scalgo Live

Viss översvämning kan ske av parkeringsplatsen norr om TK 6 (Figur 25, Figur 26). Inga problem kan rapporteras av teknisk förvaltare men på grund av att lågpunkten är mot byggnad och entréer kan detta område behöva utredas vidare i framtiden, framförallt vid eventuella framtida markarbeten här.

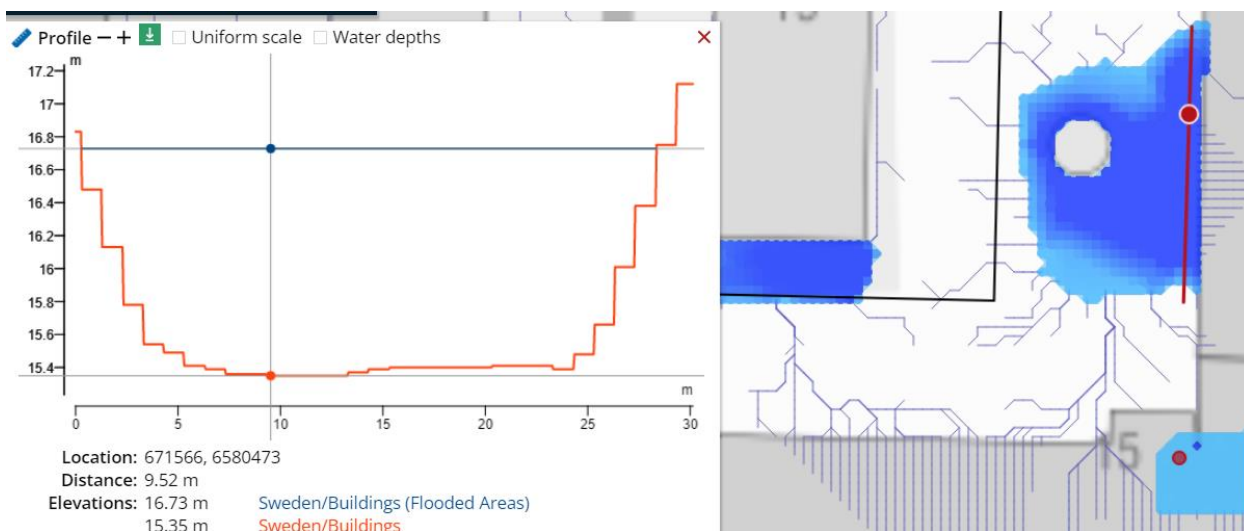


Figur 25 Del av parkeringen som riskerar att stå under vatten vid skyfall, översvämning ca 23 cm (Scalgo Live)



Figur 26 Parkeringsplatsen på norra sidan om TK 6. Entréer i marknivå med risk för skador vid översvämning

Skulpturparken ligger i en grop, ca 2 meter under Rålambsvägen (Figur 27, Figur 28) där dagvatten pumpas upp via en pumpstation i parkens norra del. Det är dock troligtvis endast det dagvatten som faller på Skulpturparken samt på en del av omgivande hårdgjord mark som ansamlas i Skulpturparken vilket inte tas hänsyn till i modellen (antar bl.a. avrinning från anslutande taktytor), och inga problem i området har uppmärksammats enligt uppgifter från teknisk förvaltare.

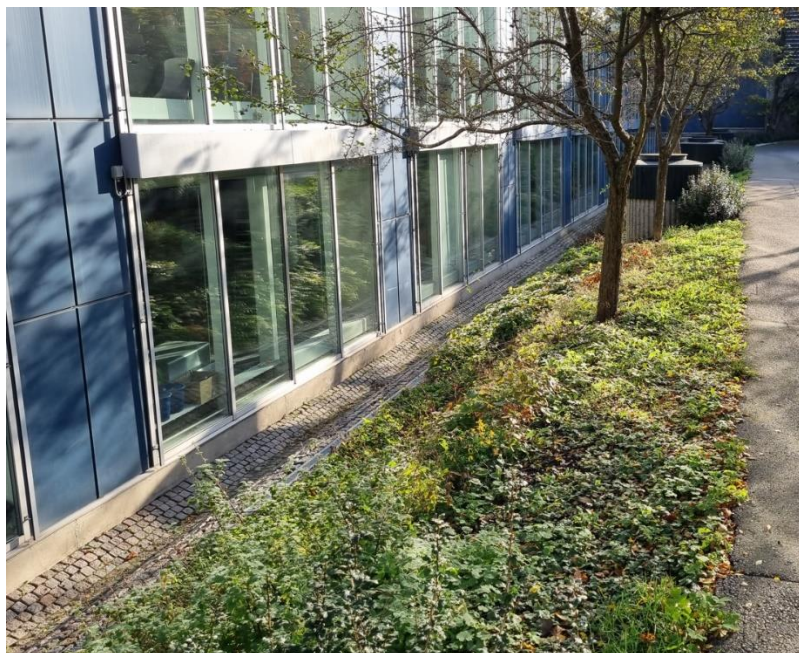


Figur 27 I Skulpturparken kan översvämning ske som högst upp till + 16,73, ca 1,3 m över mark



Figur 28 Skulpturparken med vy mot byggnaden

Lågpunkten på västra sidan om TK 7 på sidan mot Signalparken (Figur 29) ser vatten ut att kunna stiga mot byggnaden. Vatten härifrån pumpas från en intern pumpstation och här finns inga entréer. Inga problem har rapporterats av teknisk förvaltare.



Figur 29 Långsidan väster mot Signalparken, en backe ner skapar lågpunkt mot byggnaden

Skulpturparken och långsidan mot Signalparken bedöms inte utsättas för någon särskild risk vid skyfall.

Söder om TK 7 mot torgytan är det flackt och vatten riskerar att rinna mot byggnaden. Enligt teknisk förvaltare har det runnit en mindre mängd vatten in i entrén vid minst ett tillfälle när rännan utanför entrén inte hade rensats (Figur 30).



Figur 30 Vy över torgytan mot Gjörwellsgatan söder om TK 7

9. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Total beräknad åtgärdsnivå uppgår, för det område som påverkas i planen, till ca 214 m³.

En översikt av föreslagna dagvattenanläggningar visas i Figur 31. Totalt anläggs ca 103 m³ fördröjningsvolym varav 76 m³ i gröna tak och 27 m³ i regnbäddar. Fördröjning har anlagts där möjligheter finns, begränsat främst av underbyggd mark och därav begränsad tillgång till mark att nyttja för dagvattenhantering. Beräknat på hela området anläggs 103 m³ av totalt 475 m³, ca 22 %, av åtgärdsnivå beräknat för hela planområdet, respektive av totalt 214 m³, ca 48 %, av åtgärdsnivå beräknat på det område som omarbetas i planen.

Med föreslagna åtgärder tillförs en stor del fördröjningsvolym jämfört med befintlig situation, avrinningen minskar, föroreningssituationen beräknas bli förbättrad och därmed även möjligheten att följa MKN i recipienten.

I förslaget tas dagvatten om hand på följande sätt:

- På nya takytor anläggs större ytor gröna tak < 100 mm tjocklek samt > 100 mm storlek på Signalhuset i sydvästra delen av TK 7. Avrinning från hårdgjorda takytor avleds i första hand först till närliggande gröna tak innan avvattning till interna dagvattenledningar och därefter till kommunalt dagvattennät
- Nya planteringar som anläggs söder om byggnaden i TK 6 utformas till att ta emot dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor
- På DN-torget anläggs en dagvattenränna för bättre avledning av dagvatten via en regnbädd för rening och fördröjning



Figur 31 Översikt över föreslagna dagvattenanläggningar

9.1. GRÖNA TAK

I förslaget anläggs ca 2 540 m² gröna tak med < 100 mm tjocklek samt ca 330 m² med > 100 mm tjocklek. Dränerbar porositet: 30 % (Dimensioneringstabell v 170627, Stockholm Vatten och Avfall). För gröna tak < 100 mm tjocklek antas tjockleken till 80 mm. För gröna tak > 100 mm tjocklek antas tjockleken till 150 mm.

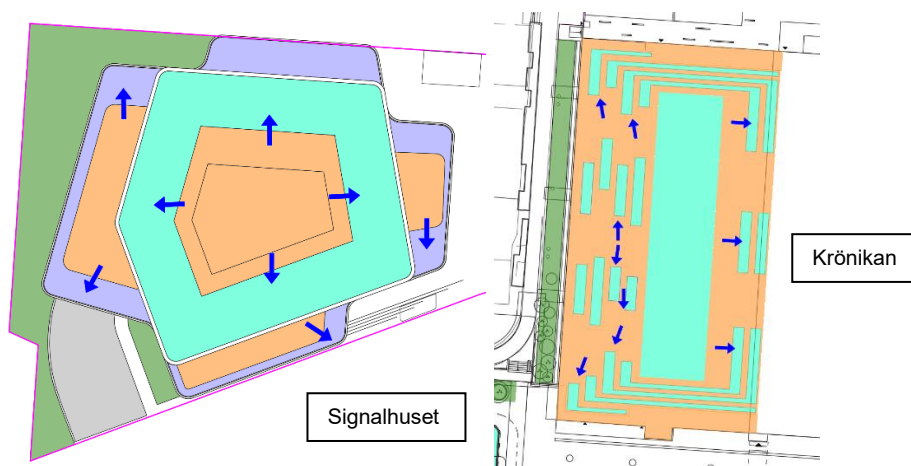
Volym = dränerbar porositet * djup * area

$$\text{Volym}_{\text{gröna tak} < 100\text{mm}} = 0,3 * 0,08 * 2\,540 \text{ m}^2 = 61 \text{ m}^3$$

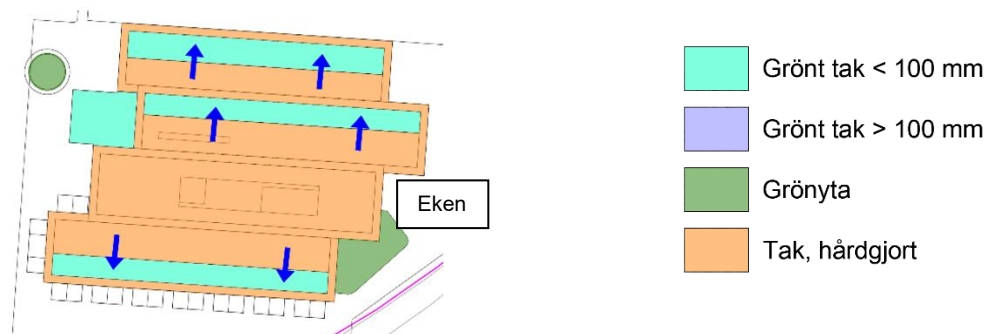
$$\text{Volym}_{\text{gröna tak} > 100\text{mm}} = 0,3 * 0,15 * 330 \text{ m}^2 = 15 \text{ m}^3$$

Total beräknad åtgärdsnivå i gröna tak: 61 + 15 = 76 m³

Hårdgjorda ytor i anslutning till de gröna taken rekommenderas att avledas mot gröna tak för att tillföra mer vatten samt sakta ner och hålla kvar dagvatten även från hårdgjorda takytor (Figur 32, Figur 33).



Figur 32 Gröna tak på nya takytorna i TK 7. Hårdgjorda takytor rekommenderas i förslaget avvattnas mot ytor med gröna tak i möjligaste mån

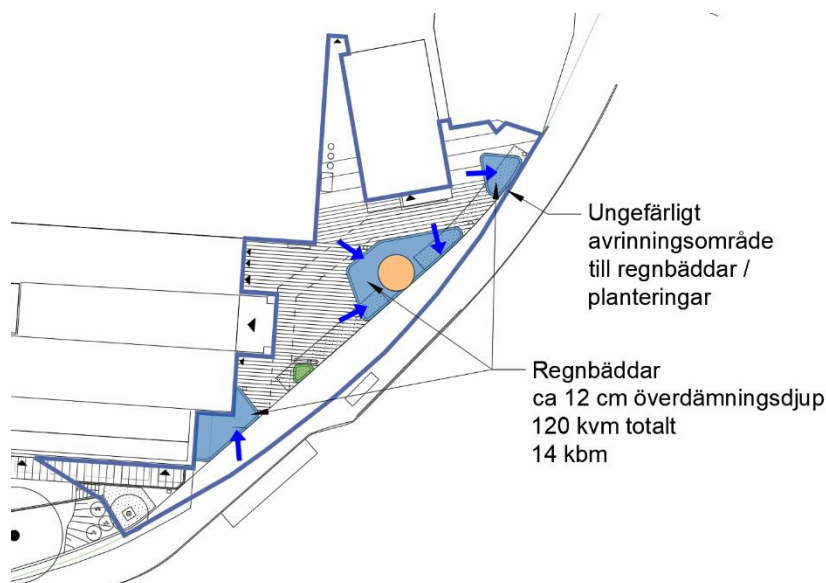


Figur 33 Gröna tak på nya takytorna i TK 6. Hårdgjorda takytor rekommenderas i förslaget avvattnas mot ytor med gröna tak i möjligaste mån

Signalhuset har ca 1 070 m² gröna tak av totalt ca 1 745 m², ca 61 % av taket har gröna tak.
Krönikan har ca 1 485 m² gröna tak av totalt ca 3 170 m², ca 47 % av taket har gröna tak.
Eken har ca 310 m² gröna tak av totalt ca 1 135 m², ca 27 % av taket har gröna tak.

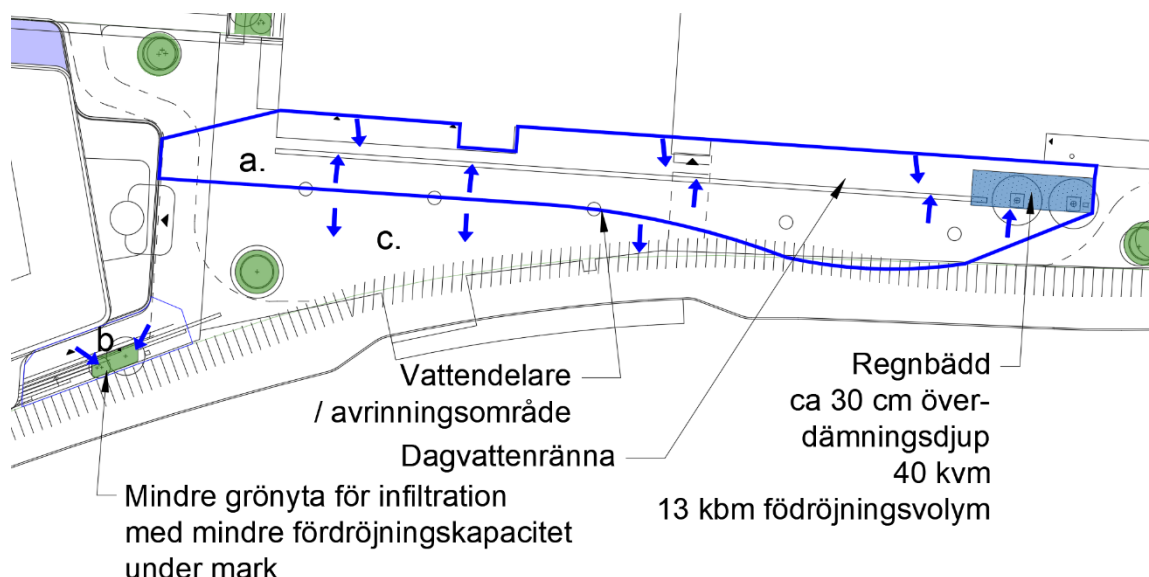
9.2. FÖRDRÖJNING I PLANTERINGAR / REGNBÄDDAR

Tre större grönytor planeras söder om TK 6 (Figur 34). Nedsänkta regnbäddar kan ta emot ytlig avrinning och upphöjda planteringar kan exempelvis ta emot dagvatten genom perforerade rör eller stenkrosslager underifrån. 14 m³ fördröjningsvolym anläggs i grönytorna vilket motsvarar ca 20 mm våtvolum för avrinningsområdet de tar emot dagvatten ifrån (980 m², avrinningskoefficient ca 0,7).



Figur 34 Föreslagna planteringar används för att ta emot dagvatten antingen i form av nedsänkta regnbäddar eller planteringar med inlopp underifrån via perforerade rör eller stenkrosslager

På DN-torget, som idag inte har någon avrinning till dagvattenbrunnar och ledningar på torget, och där dagvatten ibland kan stå i mindre lågpunkter, föreslås anläggning av en dagvattenränna som avvattnar ca hälften av torgets yta och som leder dagvattnet via en regnbädd / plantering med poröst lager som i sin tur bräddar via ränna till regnbädden söder om TK 6 (Figur 35). På detta sätt avleds dagvattnet från området på ett strukturerat sätt samt går igenom reningssteg med ca 20 mm våtvolum innan koppling till kommunalt ledningsnät. Område 'a' avvattnas via dagvattenrännan (baserat på torgets nuvarande höjdsättning). Område 'b' är ett mindre område som i förslaget leds mot föreslagen grönyta med fördröjning i poröst lager under mark med mindre fördröjningsvolym. Område 'c' avvattnas ytligt ut från området likt det gör idag mot Gjörwellsgatan.



Figur 35 Dagvattenhantering DN-torget. Delar av DN-torget leds i förslaget via dagvattenränna till regnbädd

9.3. FÖRDRÖJNING I ÖVRIGA DELAR AV PLANOMRÅDET

I utredningen undersöktes möjligheten att fördröja och rena fler ytor. Majoriteten av marken är underbyggd vilket förhindrar möjligheten till nedsänkta regnbäddar och andra gröna öppna lösningar. Alla tak inom området avvattnas i interna ledningar och därför är upphöjda regnbäddar inte heller ett alternativ eftersom det inte finns några stuprör att ta emot vatten ifrån.

9.4. RENING

Reningsberäkningar omfattar hela planområdet och utgår från följande antaganden:

- Det avrinningsområde som leds till dagvattenrännan på DN-torget samt mark söder om TK 6 fördröjs i anläggning "Nedsänkt växtbädd"
- Övriga ytor avleds ej via reningsanläggning

Med LOD beräknas föroreningskoncentrationer och ytbelastning minska för alla beräknade föroreningar att bibehållas eller minska förutom för fosfor vars koncentration och ytbelastning beräknas öka (Tabell 6, Tabell 7).

Övergödning nämns som ett problem i recipienterna och ökning av fosfor bör inte ske. Observera dock att felmarginalerna i föroreningsberäkningar är mycket höga. Ökningen av koncentration och utsläpp av fosfor som visas i beräkningarna beror på högre utsläpp av fosfor från gröna tak. För att minimera gödsling och fosforläckage från det gröna taket kan tåliga växter som sedum användas, vilka klarar sig med lågt näringstillskott, och vid behov av gödsling enbart tillämpa långsamt verkande gödsel som reducerar risken för utsläpp till dagvattnet. Med dessa åtgärder bedöms möjligheterna att följa MKN i recipienten förbättras.

För recipienterna nämns även följande föroreningar PCB, PBDE, antracen, PFOS och TBT fluoranten som problematiska i recipienten.

- Fluoranten – bekämpningsmedel
- Fluoranten: Ursprung från bekämpningsmedel.
- PCB: Finns i fogmassa, elkondensatorer, kablar och transformatorer.
- TBT: Kommer från båtbottnfärger, läder, plast och gummi.
- Antracen: Bildas vid ofullständig förbränning av biologiskt material.
- PFOS: Härrör från rengöringsmedel, brandsläckningsskum, elektronik och atmosfäris deposition.
- PBDE: Används i plast, elektronik och isolering.

Risken för utsläpp av föroreningar som PCB, PBDE, antracen, PFOS, TBT och fluoranten, vilka identifierats som problematiska i recipienterna, bedöms inte öka med den föreslagna planen. Planen innebär en minskning av körbana och parkering samt en ökning av parkmark och gröna tak, vilket inte bidrar till ökad risk för förorenings spridning utan en minskning av föroreningar som metaller, olja och PAH16. Ingen ytterligare infiltration planeras i områden där PCB påträffats (provpunkterna 24VM01 och 24VM03). I provpunkt 24VM02, där infiltration föreslås, visade PID-mätningar inga förhöjda halter av flyktiga kolväten (<2 ppm), och laboratorieanalyser detekterade varken bensen, toluen, etylbensen eller xylen. Övriga parametrar som PAH, PCB och tungmetaller låg inom rimliga gränser, och trots vissa halter av PFAS och metaller över rekommenderade nivåer bedöms dessa inte överskrida specifika riktvärden i betydande omfattning. Viktigare är att grundvattengenomströmningen i planområdets södra del är mycket begränsad på grund av en låg grundvattennivå, vilket innebär en låg risk för spridning av föroreningar via grundvattnet. Sammantaget bedöms risken för utsläpp av dessa föroreningar inte öka med planens genomförande.

Tabell 6 Årsmedelkoncentration för planerad situation med och utan rening (färgkodning, grön visar en förbättring mot nuvarande situation, orange visar en försämring)

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [mg/l]	0,073	0,100	0,096
löst P [mg/l]	0,033	0,045	0,044
tot-N [mg/l]	1,777	1,800	1,760
Pb [µg/l]	5,584	5,252	4,940
tot-Cu [µg/l]	19,662	18,836	18,257
löst Cu [µg/l]	7,865	7,534	7,394
tot-Zn [µg/l]	68,552	61,528	60,333
löst Zn [µg/l]	23,993	21,535	21,201
Cd [µg/l]	0,567	0,517	0,502
Cr [µg/l]	4,529	4,343	4,238
Ni [µg/l]	4,910	4,645	4,446
Hg [µg/l]	0,021	0,021	0,020
SS [mg/l]	25,892	21,537	21,149
oil [mg/l]	0,243	0,256	0,220
BaP [µg/l]	0,016	0,014	0,013
PAH16 [µg/l]	0,343	0,333	0,326

Tabell 7 Ytbelastning i vikt/år, ha för planerad situation med och utan rening (färgkodning, grön visar en förbättring mot nuvarande situation, orange visar en försämring)

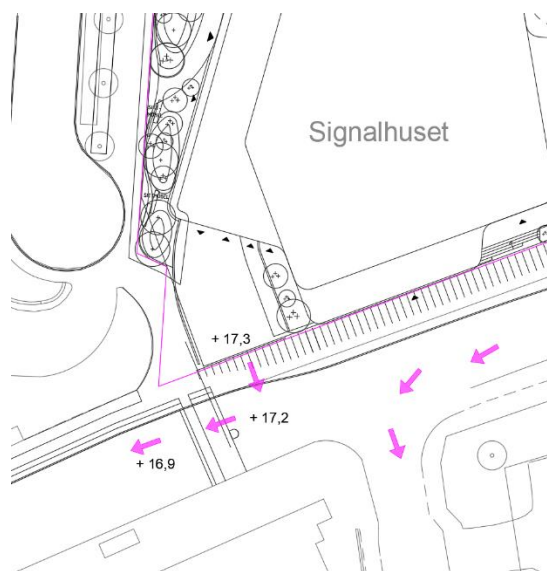
Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [kg]	0,365	0,481	0,465
löst P [kg]	0,164	0,217	0,214
tot-N [kg]	8,919	8,692	8,498
Pb [g]	28,028	25,362	23,853
tot-Cu [g]	98,694	90,950	88,157
löst Cu [g]	39,477	36,380	35,701
tot-Zn [g]	344,096	297,098	291,328
löst Zn [g]	120,434	103,984	102,372
Cd [g]	2,846	2,497	2,423
Cr [g]	22,732	20,970	20,466
Ni [g]	24,645	22,428	21,468
Hg [g]	0,103	0,103	0,095
SS [kg]	129,963	103,992	102,120
oil [kg]	1,222	1,238	1,061
BaP [g]	0,080	0,066	0,063
PAH16 [g]	1,723	1,609	1,572

10. HANTERING AV SKYFALL

I planerad situation sker följande:

- Avrinning på DN-torget där dagvatten idag leds delvis mot byggnad och blir stående i vissa mindre lågpunkter ändras så att vatten avrinner mot ränna och vidare österut
- Dagvattenanläggningar som anläggs söder om TK 6 kan brädda ut mot Gjørwellsgatan och höjdsättning sker så att avrinning från hårdgjord mark avrinner från byggnad mot gata

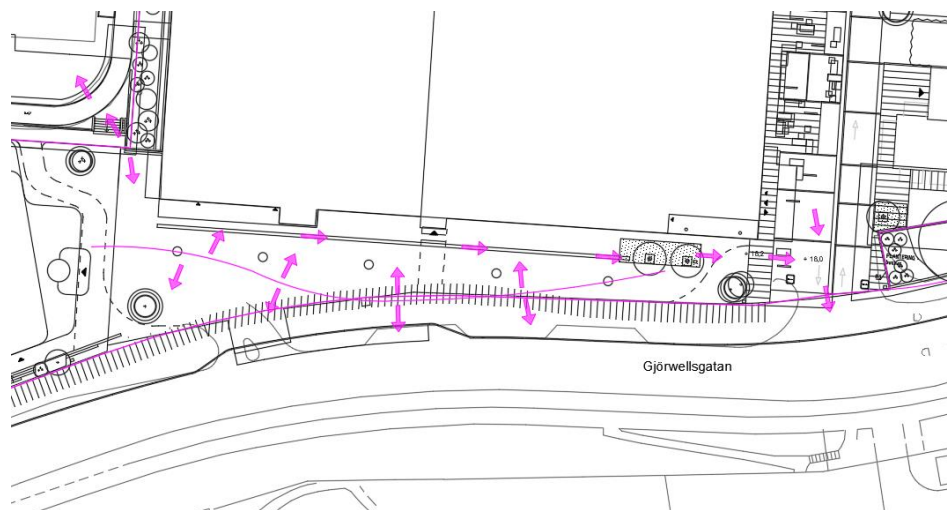
Tröskelnivå vid garageinfarten behöver se till att marknivå lutar från tröskeln ut mot gata – där marknivå på gata är ca + 17,0 - + 17,2 och nuvarande marknivå vid planområdesgränsen för garagedriften är ca + 17,3 vilket är en god utgångspunkt och bevaras i planen (Figur 36). Det vatten som faller på garagedriften tas om hand i dagvattenledningar som för befintlig garagedrift.



Figur 36 Höjdsättning vid garagedriften

DN-torget och grönytan söder om TK 6

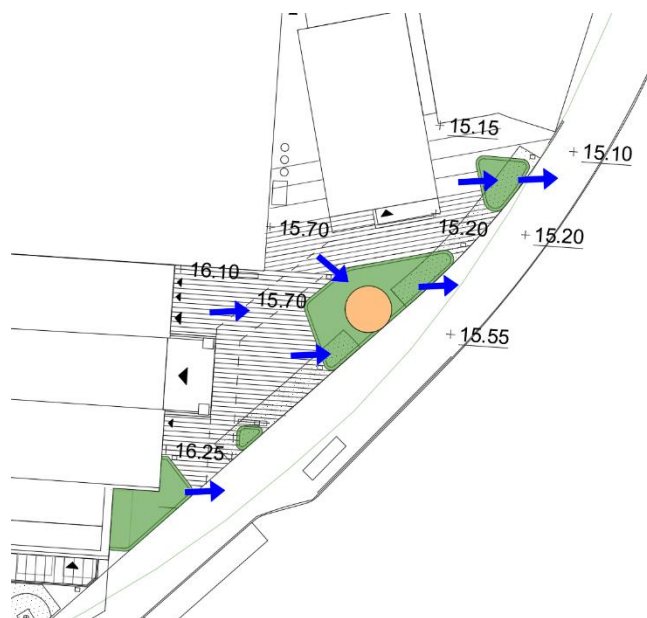
Nuvarande lutning på DN-torget söder om TK 7 avvattnas i förslaget till en ränna för att skapa ett kuvertfall och avleda dag- och skyfallsvatten från byggnaden. Vattnet leds vidare mot Lastgatan där skyfallsvattnet rinner vidare ut mot Gjörwellsgatan som i befintlig situation (Figur 37).



Figur 37 Avrinning vid skyfall, DN-torget och Lastgatan

Området sydöst om TK 6

Inga särskilda utmaningar gällande skyfall observeras med ny eller befintlig höjdsättning i området sydöst om TK 6. Endast det vatten som faller på marken inom planområdet leds över dessa ytor. I förslaget leds dag- och skyfallsvatten mot grönyterna och när vattennivån i dem stiger kan skyfallsvatten brädla mot Gjörwellsgatan. Planerad höjdsättning säkerställer att dag- och skyfallsvatten avrinner från byggnader ut mot Gjörwellsgatan.



Figur 38 Ytlig avrinning i planerad situation, sydöstra delen av TK 6

Bedömning av skyfallssituationen i befintlig och planerad situation

I förslaget skapas inga nya områden med risk för översvämning vid skyfall. Avledningen av dagvatten på DN-torget förbättras vilket skyddar entréer och en av garagenedfarterna tas bort. I övrigt leds skyfallsvatten som i befintlig situation mot Rålambshovsvägen respektive Gjörwellsgatan. Med införandet av en större mängd våtvolum jämfört med befintlig situation, ca 103 m³ minskar risken för översvämning för områden nedströms.

Rekommenderade framtida åtgärder

Kontroll och eventuell uppgradering av befintliga avrinningssystem (rännor, brunnar) för att undvika vattenansamling. Dessa rekommendationer kan även gälla parkeringsytan vid Hemköp norr om TK 6, ett område som det inte planeras åtgärder på i planarbetet.

Att notera:

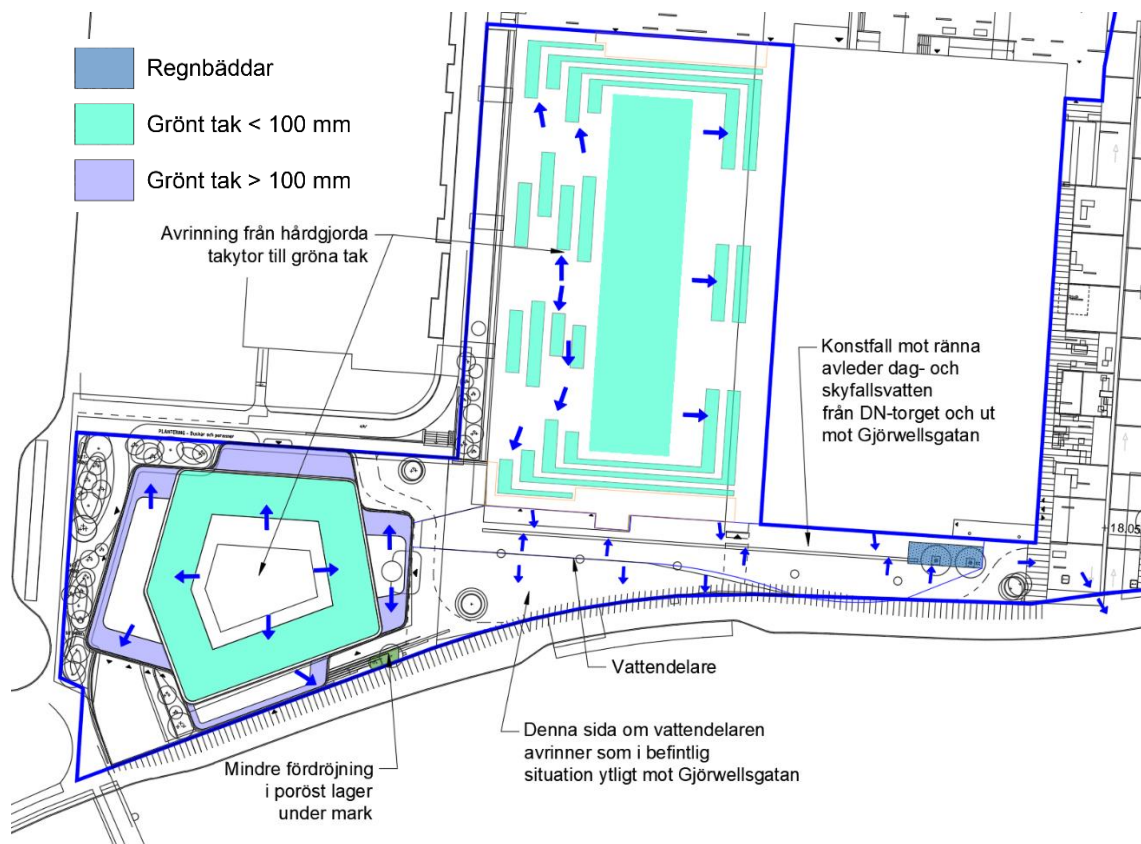
- Signalparken ligger i en lågpunkt som till synes kan svämma över vid skyfall. Lågpunkten som kan svämma över är dock mycket stor i jämförelse med den yta som avrinner mot den och teknisk förvaltare på plats rapporterar att inga problem uppmärksammats på platsen tidigare. Vid platsbesök uppmärksammades heller inga särskilda ytor mot byggnaden där det är sannolikt att vatten kan tränga in vid eventuella höga vattennivåer
- Parkeringsplatsen mot Rålambsvägen är en lågpunkt där skyfallsvatten kan samlas om det inte sker tillräcklig avrinning till ledningssystemet. Entréer ligger dock i marknivå och hela parkeringsplatsen ligger ca 30 cm under närmaste lägsta punkt på Rålambsvägen. Dessutom är i princip hela parkeringen underbyggd med rör och andra anläggningar och därmed kan ingen åtgärd för förbättrad skyfallshantering ske på platsen i nuvarande situation. Platsen ingår heller inte i det område som omarbetas i planen. Enligt teknisk förvaltare har inga problem rapporterats här men det betyder inte att platsen är säker vid skyfall. Förutsättningarna för platsen försämrars dock inte i planerad situation

11. HELHETSILD

I förslaget tas dagvatten om hand på följande sätt:

- På nya takytor anläggs större ytor gröna tak < 100 mm tjocklek samt > 100 mm storlek på Signalhuset i sydvästra delen av TK 7. Avrinning från hårdgjorda takytor avleds i första hand först till närliggande gröna tak innan avvattning till interna dagvattenledningar och därefter till kommunalt dagvattennät
- Nya planteringar som anläggs söder om byggnaden i TK 6 utformas till att ta emot dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor
- På DN-torget anläggs en dagvattenränna för bättre avledning av dagvatten via en regnbädd för rening och fördröjning
- Totalt anläggs 103 m³ fördröjningsvolym vilket inte uppnår åtgärdsnivån men är en stor positiv skillnad mot befintlig situation. Åtgärdsnivån uppnås inte på grund av begränsad tillgång till ytor för dagvattenhantering.
- I planerad situation leds skyfallsvatten ut från området som i befintlig situation. DN-torget får förbättrad avledning av dagvatten vilket tar bort några mindre lågpunkter som uppstod vid entré och byggnad. I förslaget står ingen byggnad inom den berörda delen av planområdet i risk för översvämning och översvämningsrisken för områden nedströms planområdet bedöms minska efter införandet av fördröjningsvolymen

I Figur 39 och Figur 40 visas placering av föreslagna anläggningar.



Figur 39 Helhetsbild av föreslagen dagvattenhantering



Figur 40 Helhetsbild av föreslagen dagvattenhantering, fortsättning

På grund av att stora delar av planområdet inte omarbetas i planen, och att totalt 103 m³ fördröjningsvolym anläggs inom planområdet, motsvarande ca 5 mm våtvolum beräknas fyllnadstiden, över hela planområdet, till lägre än 5 minuter och det blir inte längre relevant att räkna enligt beräkningsmetodiken för fördröjt flöde, istället kan reducerad area närmast jämföras med dimensionerande flöde beräknat på reducerad area vilket visas i Tabell 8 för hela planområdet.

Tabell 8 Flöden för befintlig och planerad situation utan LOD, 10 min varaktighet

	Flöde 10 år (l/s) k = 1,0	Flöde 30-år (l/s) k = 1,25
Befintlig situation	525	950
Planerad situation	505	910

12. REKOMMENDATIONER

Ytor för föreslagna dagvattenanläggningar rekommenderas att avsättas för hantering av dagvatten i plankartan.

STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel
seth@starkstad.com
Priorvägen 13
247 51 Dalby
Tel: 0702 – 56 25 50
Org. nr: 559191–6472