

WÄSTBYGG

WÄSTBYGG

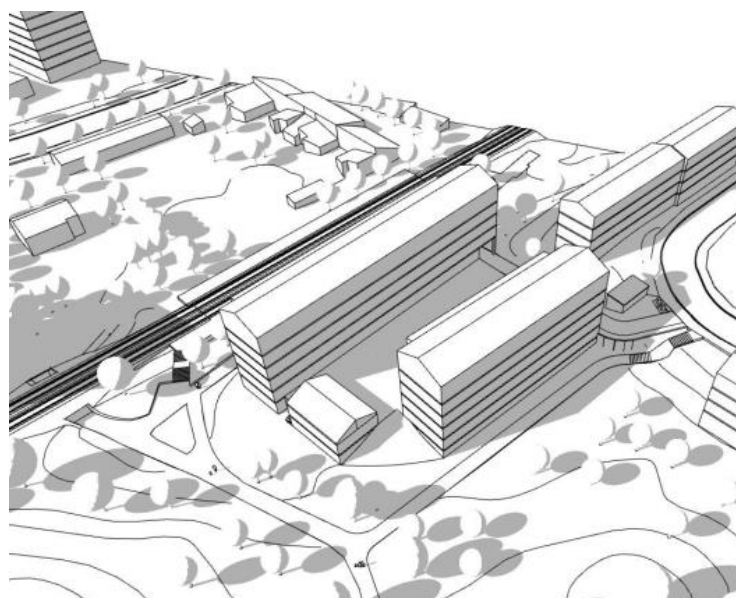
VALLA TORG

DAGVATTEN PM

ÅRSTASTRÅKET

STOCKHOLM STAD

DAGVATTEN PM



Antal sidor: 14

Uppdragsnr: 17898

Författare: Linde Sedell

Stockholm 2022-02-06

Bengt Dahlgren Stockholm AB

Projektansvarig

ROBIN SÄKER

Innehåll

1.	INLEDNING.....	4
2.	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR.....	4
3.	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	4
4.	OMRÅDESBESKRIVNING.....	5
4.1	RECIPIENTER.....	5
4.1.1	Recipient och statusklassning.....	5
4.1.2	Vattenskyddsområde.....	6
4.1.3	Markavvattningsföretag och vattendomar.....	6
4.1.4	Lokala Åtgärdsprogram (LÅP).....	6
4.2	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	6
4.2.1	Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar.....	6
4.2.2	Mark- och grundvattenföroreningar.....	7
4.3	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING.....	7
5	AVRINNINGSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR.....	9
5.1	YTLIGA AVRINNINGSOMRÅDEN.....	9
5.2	TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN.....	10
5.3	UTBYGGNADSPANER UPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET.....	10
6	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV.....	10
6.1	FLÖDEN.....	11
6.2	FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ.....	11
6.3	ÖVRIGT FÖRDRÖJNINGSBEHOV.....	11
7	FÖRORENINGAR.....	12
8	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	13
8.1	LEDNINGSNÄT.....	13
8.2	NÄRLIGGANDE YTVATTEN.....	13
8.3	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL.....	14
9	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	15
10	HANTERING AV SKYFALL.....	17
11	HELHETSBLD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	17
12	SAMMANFATTNING AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	20
13	SLUTSATS OCH SUMMERING AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING.....	21

Sammanfattning

Wästbygg Projektutveckling AB har fått en markanvisning av Stockholms stad för Vallastråket, den sista etappen av utbyggnaden av Årstastråket 2, söder om Stockholm. Ett åttital bostadsrätter planeras byggas på fastigheten och Wästbygg ska tillsammans med Stockholm Stad ta fram en detaljplan för området. Bengt Dahlgren Stockholm AB har fått i uppdrag att utreda kvarterets dagvattenhantering.

Området som den tilltänkta fastigheten kommer att ligga i är i dagsläget ett grönområde och ligger belägen i en sänka, omgiven av upphöjda tvärbanespår på den södra sidan och berg på övriga sidor. Dagvattnet leds idag till en dagvattendamm på Årstafältet och pumpas sedan därifrån till recipienten Årstaviken, via en bäck. Området ligger idag i en befintlig rinnväg för dagvatten och Stockholm stad planerar sätta in åtgärder för att säkerhetsställa så att skyfall från stadens mark inte ska belasta fastigheten.

Dagvattenflödet och föroreningsmängderna från fastigheten kommer att öka efter exploatering. För att fördröja och rena dagvattnet föreslås anläggning av växtbäddar och infiltrationsytor som kan fördröja minst 41m³ vatten på fastigheten. Dagvattenåtgärderna skulle ge en god rening och hjälpa recipienten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna. Fastighetens mark bör även höjdsättas så att lågpunkter vid byggnader och garagedfart undviks och så att dagvatten vid höga flöden kan följa den naturliga topografin och flöda ner mot tvärbanespåren.

Det finns kapacitet i det omgivande ledningssystemet och det kan i ett senare skede tillkomma krav på fördröjning utöver åtgärdsnivå. Vid tillkommande fördröjningskrav kan krossmagasin under kvartersgata eller i fastighetens sydöstra hörn anläggas.

1. INLEDNING

Wästbygg Projektutveckling AB har fått en markanvisning av Stockholms stad för Vallastråket, den sista etappen av utbyggnaden av Årstastråket 2, söder om Stockholm. Årstastråket kopplar ihop stadsutvecklingsprojekten Årstafältet och Söderstaden med de centrala delarna av Årsta. Här ska Wästbygg Projektutveckling tillsammans med Stockholms stad arbeta fram detaljplanen som kommer att ge förutsättningar att utveckla och bygga cirka 80 Svanenmärkta bostadsrätter intill tvärbanestationen Valla Torg. Bengt Dahlgren Stockholm AB har fått i uppdrag att utreda kvarterets dagvattenhantering.

2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Information till det här dagvatten PM:et har inhämtats från arbetsmöten med byggherre, arkitekter och landskapsarkitekter. Även nedan listade rapporter har legat till underlag för PM:et.

- Baskarta Valla torg. Daterad 2022-09-02.
- Dagvattenhantering Riktlinjer förkvarterersmark i tät stadsbebyggelse. Stockholms stad 2016.
- Dagvattenstrategi Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering. Stockholms stad 2015-03-09.
- Illustrationsplan Valla torg, Byrån för Arkitektur och Urbanism, 2022-10-18
- Jordartskartan, Sveriges Geologiska Undersökningar. Information tagen 2022-10-17.
- Kontakt med Stockholms vatten och avfall, SVOA. Januari 2023.
- Landskapsplan skiss, Landskapslaget, 2023-01-23.
- Lokalt åtgärdsprogram Årstaviken. Stockholms stad 2022-06
- PM dagvatten Årstastråket del 2. Sweco 2013-06-03, rev 2015-09-17.
- PP Skyfallsutredning befintlig situation, Norconsult 2022-07-05.
- Svenskt Vattens publikation 110
- Sveriges vatteninformationssystem (VISS). Information tagen 2022-10-17.
- Översiktligt PM Geoteknik. Tyréns 2022-12-16.

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Stockholms stads dagvattenstrategi ämnar utveckla stadens dagvattenhantering i en mer hållbar inriktning (Stockholm Stad, 2015). Den håller fokus på vattenkvalitet samtidigt som den lyfter fram principer för att nyttiggöra dagvatten i större utsträckning samt hantera de utmaningar som uppstår genom klimatförändringar i en allt tätare stad. Strategin gäller vid all om- och nybyggnation, och för åtgärder i befintlig miljö.

Principer för att uppnå målen:

- I första hand ska åtgärder vidtas vid källan så att dagvattnet inte förorenas.
- I andra hand ska dagvatten hanteras nära uppkomsten genom lokala dagvattenlösningar på kvarterersmark och allmän mark.
- I tredje hand ska dagvatten renas i anläggningar som samlar vatten från flera källor.

Strategin stipulerar även att andelen genomsläppliga ytor ska maximeras och att lokal infiltration ska eftersträvas. Enkla och kostnadseffektiva lösningar bör även eftersträvas, dagvatten kan exempelvis användas för att bevattna träd och planteringar.

Stockholm stad ställer krav på fördröjande steg som klarar att magasinera 20 mm nederbörd inom kvarterersmark (Stockholm stad 2016). Enligt åtgärdsnivån ska dagvattenanläggningar dimensioneras med en våtvolyms på 20 mm och ha en mer långtgående rening än sedimentation. För att ge tillräcklig avskiljning ska våtvolyms utformas som en permanentvolyms eller en volym som avtappas via ett filtrerande material med en hastighet som ger en effektiv avskiljning av föroreningar. En mindre våtvolyms kan accepteras i de fall anläggningen ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas. Det är viktigt att dagvattenanläggningarna utrustas med bräddfunktion så att även flöden som överskrider 20 mm kan hanteras. Lokal fördröjning av dagvattnet bidrar med robusthet och viktiga säkerhetsmarginaler i stadens dagvattenförande system.

Gränsen mellan kvarterersmark och gatemark går i många fall strax utanför fasaden. Regnvatten från tak som vetter mot gatan kan inte alltid avledas till kvarterets innergård och det försvårar möjligheterna att ta hand om allt dagvatten lokalt inom kvarteret. En taklutning där två tredjedelar av taken lutar in mot gård rekommenderas. Dagvatten som avleds från ytor som lutar mot gatan ska i första hand hanteras enligt följande:

- Ledas in mot gård (dagvattenlösningarna på gården måste ha tillräcklig kapacitet och vara försedda med bräddfunktion. Dessutom krävs planering för att förebygga skador vid extrema regntillfällen.)
- Fördröjas i förgårdsmark
- Fördröjas i grönt tak

I andra hand ska dagvattenhanteringen för andra delar av kvarteret utformas på ett sätt som kan kompensera för bortfallet av fördröjning och rening av takvattnet som inte kan ledas in mot gård. Kompensationsalternativet ska bara användas när förstahandsalternativen inte går att förverkliga. Det kan vara svårt att helt kompensera för direktavledning.

4. OMRÅDESBESKRIVNING

Kvarteret ligger beläget mellan Årsta och Valla torg i södra Stockholm. Årsta uppfördes under 1900-talets tidigare hälft och området vid Valla torg byggdes på 1960-talet. Invid Valla torg ligger Årstafältet, ett stort fält där ett nytt bostadsområde håller på att byggas. Västbyggs exploatering är en del av det stora projektet Årstastråket 2 som ämnar förtäta och bygga ihop stadsdelen ytterligare. Det tilltänkta området ligger i en sänka, omgivet av berg till norr, väster och öster samt tvärbanespår till söder. Områdets dagvatten rinner via en dagvattendamm på Årstafältet till Årstaviken, som är en del av Mälaren.

4.1 RECIPIENTER

4.1.1 Recipient och statusklassning

Områdets dagvatten leds både ytligt och tekniskt till en dagvattendamm på Årstafältet, söder om kvarteret, därifrån pumpas dagvattnet till Årstabäcken som har sitt utlopp i Årstaviken, Mälaren. Vattendraget har delar av Södermalm, Västberga, Östberga och Årsta som sitt tillrinningsområde, området domineras av tätortsbebyggelse grönområden samt ett industriområde. I viken finns det flera båtklubbar och marinor. Årstaviken sträcker sig från Hornstullsbron i väst till Skanstullsbron i öst och är vid Skanstullsbron ansluten till Östersjön via en sluss.

Årstaviken har en otillfredsställande ekologisk status och uppnår inte en god kemisk status i dagsläget (VISS 2022). Målet är att till 2027 uppnå en måttlig ekologisk status och en god kemisk status. För att uppnå en god ekologisk status ges undantag för bottenfauna och morfologiskt tillstånd, det är den byggda miljön som anses göra det omöjligt att uppnå kraven. Även undantag för koppar och PCB görs. Undantag för mindre stränga kemiska krav ges nationellt för bromerade difenyleter och kvicksilverföreningar. Recipienten uppnår ej god status med avseende på bly, kadmium, kvicksilver, antracen, PFOS, TBT och PBDE. I Tabell 1, Ekologisk och kemisk statusklassning av Årstaviken. listas dessa klassificeringar och krav.

Tabell 1, Ekologisk och kemisk statusklassning av Årstaviken.

Status	Klassificering	Miljö kvalitetsnorm	Kommentar
Ekologisk status	Otillfredsställande	Måttlig ekologisk status	Undantaget koppar, PCB, bottenfauna och morfologiskt tillstånd
Kemisk status	Uppnår ej god status	God kemisk status	Undantaget kvicksilver och bromerade difenyleter

4.1.2 Vattenskyddsområde

Områdets dagvatten leds inte ut i Östra Mälarens vattenskyddsområde.

4.1.3 Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar som påverkar fastighetens dagvattenhantering.

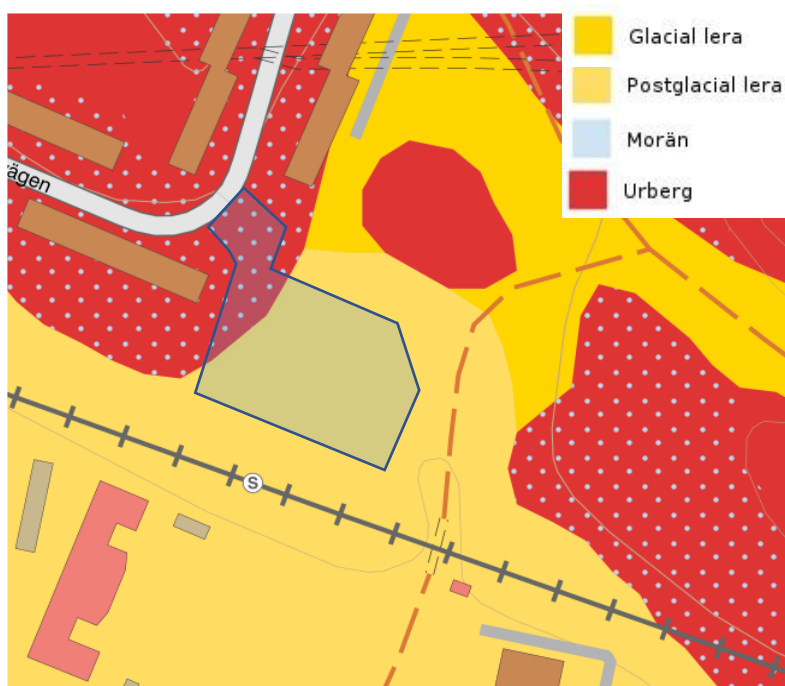
4.1.4 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

Årstaviken påverkas av att området runt sjön har förtätats samt att tillrinningsområdet har fått en ökad hårdgörandegrad (Stockholms stad 2022-06). Strandzonerna inhyser inte längre samma naturliga miljö för vattenlevande djur och stadsbebyggelsen har ändrat kemikaliesammansättningen i tillrinningsvattnet. Det lokala åtgärdsprogrammet föreslår flera olika sätt till lokal rening eller infiltrering av dagvatten runt om i tillrinningsområdet, inga av åtgärderna är lokaliserade i anslutning till den aktuella fastigheten.

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Kvartersområdet domineras enligt Sveriges Geologiska Undersökningars jordartskarta av lera och berg i dagen, ingen av dessa markbeläggningar har någon större möjlighet till lokal infiltration. I Figur 1, Jordarter i området. Blått filter illustrerar kvartersmarkens placering, illustreras områdets mark. Enligt den geotekniska undersökning som gjorts består området huvudsakligen av fyllningsjord ovanpå torrkorpelera eller friktionsjord på berg (Tyréns 2022).



Figur 1, Jordarter i området. Blått filter illustrerar kvartersmarkens placering.

I dagvatten PM för Årstastråket 2 (Sweco 2015) listas platser i övergången mellan berg i dagen och lera, där ett moränlager förekommer, som lämpliga platser för lokal infiltration av dagvatten, se figur 2. Utanför fastigheten, i anslutning till dess nordvästra hörn återfinns ett sådant område. På platserna föreslår PM:et att makadammagasin med växtlighet alternativt svackdiken ska anläggas. Den geotekniska undersökningen anser att fastighetens sydöstra hörn har bäst förutsättningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (Tyréns 2022).



Figur 2. Lokalisering av lämpliga platser för lokal infiltration, Sweco 2015.

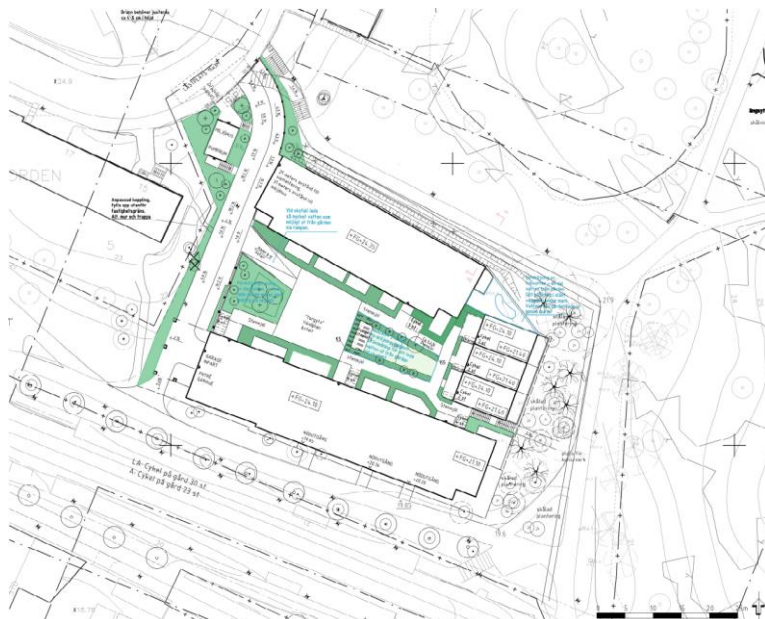
Enligt den geotekniska undersökning som har tagits fram i projektet så ligger grundvattennivån ca 1,8-2,7m under mark i området. På +19,1 i fastighetens norra del och +17,5 strax söder om fastigheten. Dimensionerande grundvattennivå har preliminärt satts till +19,5 för kvarteret. (Tyréns 2022).

4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Området har inte tidigare varit bebyggt och det har inte förekommit någon farlig verksamhet på området. Risken för att det skulle förekomma mark- eller grundvattenföroreningar är väldigt låg. Inga miljötekniska undersökningar har utförts på området.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

I nuläget består området av en grönyta och en bollplan, efter exploatering kommer området att bebyggas med flerbostadshus, en ny kvartersgata samt en innergård ovanpå gårdsbjälklag. I Figur 3 finns en preliminär utformning av kvarteret.



Figur 3. Illustration av tilltänkt bebyggelse på Valla torg.

Området kommer att gå från att primärt vara ett grönområde till att bli ett bebyggt område. I Tabell 2 och Tabell 3 illustreras områdets markanvändning före och efter exploatering.

Tabell 2. Fastighetens markanvändning innan exploatering.

Ytor innan exploatering	Area (m ²)
Asfalt	1246
Grönytor	1829
Summa	3075

Tabell 3. Fastighetens markanvändning efter exploatering.

Ytor	Area (m ²)
Tak	1353
Kvarterstorgsgata	482
Grönyta	426
Gårdsyta	814
Summa	3075

5 AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR

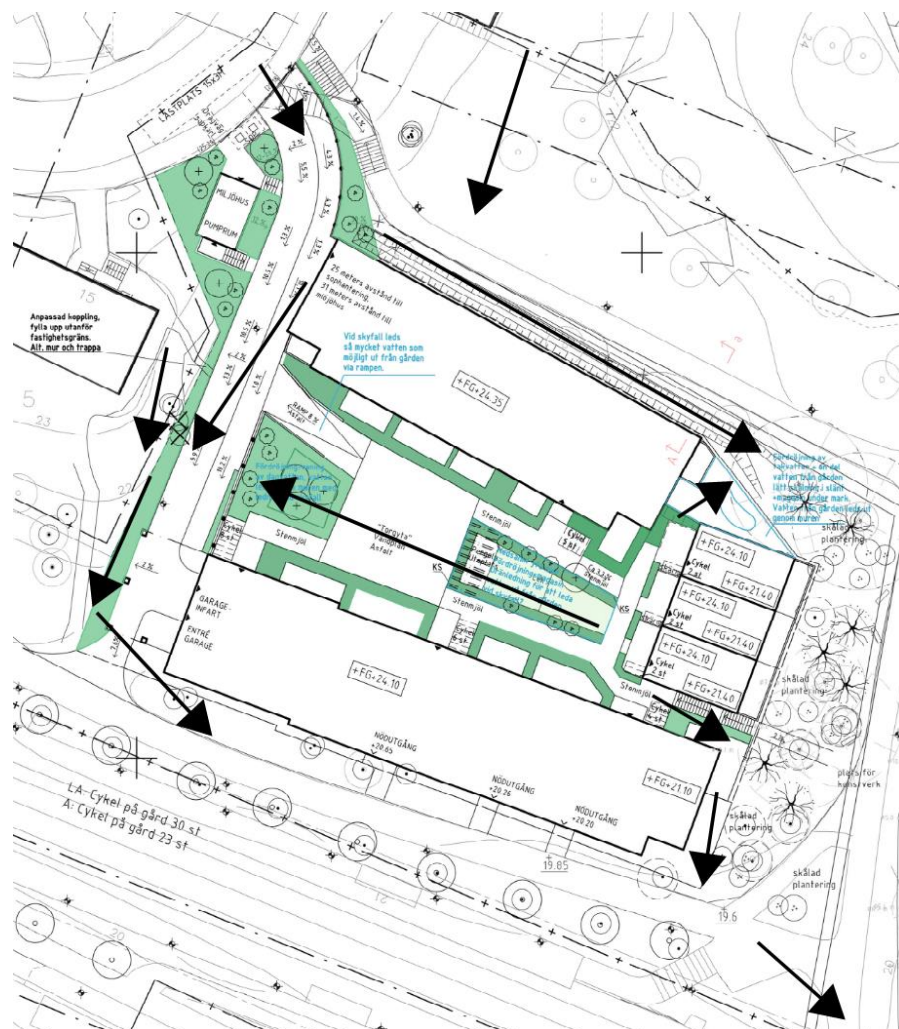
5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Områdets dagvatten rinner till fastigheten från ett grönområde norr om fastigheten, lite vatten flödar ner från Rämensvägen, nordväst om kvarteret, ner via en trappa. Dagvattnet flödar sedan igenom området till en gångtunnel som passerar under tvärbanespårerna. Därifrån kan vattnet flöda vidare till en dagvattendamm på Årstafältet, flödet illustreras i Figur 4.



Figur 4, Illustration över dagvattenflödena i området. Rödmarkerat område är den aktuella fastigheten, pilarna illustrerar dagvattenflödet runt fastigheten och det inringade området är den dagvattendamm dit allt vatten leds.

Den planerade bebyggelsen kommer att ligga upphöjt på ett garagebjälklag och fastigheten kommer att höjdsättas så att dagvatten leds bort från och runt fastigheten. Stockholm stad kommer att anlägga ett dike på fastighetens norra sida och det kommer pga höjdskillnader genereras ett dike mellan kvartersgatan och allmän platsmarkväster om fastigheten. I Figur 5 illustreras dagvattenflödena efter exploatering med rinnpipor.



Figur 5. Dagvattenflöden efter exploatering.

5.2 TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Områdets dagvatten leds på ledning till Årstafältets dagvattendamm, se Figur 4, vattnet leds därifrån till Årstaviken som är en del av Mälaren. Befintliga ledningar klarar i dagsläget inte av att avleda ett 10-års regn och det kommer i projekteringskedet undersökas om de kan dimensioneras upp för att klara av ett dimensionerande regn.

5.3 UTBYGGNADSPÄNOR UPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET

Byggnationen av kvarteret är en del av projektet Vallastråket som avser bebygga och förtäta området kring Valla torgs tvärbanestation och centrum. Vallastråket är i sin tur en etapp i Årstastråket 2 som avser förtäta hela Valla torg och Sandfjärdsgatan. Nedströms området håller den nya stadsdelen Årstafältet på att byggas i flera etapper. Kapaciteten i ledningsnätet vid Sandfjärdsgatan och nedströms är idag bra, SVOA anser att det är möjligt att den blir sämre som ett resultat av den ökade exploateringsgraden.

6 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Då projektet befinner sig i ett tidigt skede och en detaljplan ännu inte är fastslagen så är kvarterets exakta placering och arealer ännu inte helt fastslagna. Areauppskattningar baseras på den landskapsplan som tillhandahålls av Landskapslaget 2023-01-23.

6.1 FLÖDEN

Flödena är beräknade utifrån riktlinjer i Svenskt Vattens publikation P110 och ytorna är framtagna från baskartor och landskapsplan för området. I Tabell 4 och Tabell 5 redovisas markanvändningen för fastigheten innan och efter exploatering.

Tabell 4. Markanvändning innan exploatering.

Ytor	Avrinningskoefficienter	Area (m ²)	Red Area (m ²)
Asfalt	0,8	1246	997
Grönyta	0,1	1829	183
Summa		3075	1180

Tabell 5. Markanvändning efter exploatering.

Ytor	Avrinningskoefficienter	Area (m ²)	Reducerad Area (m ²)
Tak	0,9	1353	1218
Kvartersgata	0,8	482	386
Grönyta	0,1	426	43
Gårdsyta	0,5	814	407
Summa		3075	2053

Efter exploatering går det att notera att den reducerade arean ökar, till följd av en ökad hårdgörandegrad. I Tabell 6 presenteras de olika flödena som fastigheten genererar, med och utan en klimatfaktor på 1.25. Förändringen i markanvändning genererar en ökning i dagvattenflöde på ca 125%.

Tabell 6. Flöden före och efter exploatering.

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor (l/s)	10-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)
Befintlig situation	27	34
Planerad situation	43	54

6.2 FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ

Enligt Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering bör de första 20 mm regn som faller på fastigheten kunna fördröjas på fastigheten. För en reducerad area på 2053m² betyder det att 41m³ vatten behöver fördröjas på fastigheten. Exempelvis genom växtbäddar.

6.3 ÖVRIGT FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Dagvattennätet som omger fastigheten är idag en flaskhals, när SVOA simulerar ett 10-års regn utan klimatfaktor når trycknivån över mark. Ledningsnätet söder om Valla torg har i nuvarande läge bättre kapacitet. Uppdimensionering av dagvattenledningsnätet kommer att undersökas i projekteringskedet. SVOA anser att planeringen av dagvattenåtgärder på fastigheten bör ha detta i åtanke, då det i ett senare skede kan tillkomma krav på ytterligare fördröjningsåtgärder. De kan i nuläget inte säga hur stora de tillkommande kraven kan komma att vara.

7 FÖRORENINGAR

Föroreningstransporterna beräknas med hjälp av programmet StormTac v22.3.4 och utifrån de ytor som listas i tabell 4 och tabell 5. Föroreningsberäkningen utgår från en årsnederbörd på 600mm. I tabell 7 presenteras de föroreningshalter som fastigheten genererar före och efter exploatering. I tabell 8 presenteras de genererade föroreningsmängderna. Då exakt planering av ytorna ännu inte är klar har uppskattningar utifrån landskapsplanen fått göras, det finns därför en del osäkerheter i föroreningsberäkningarna för de planerade ytorna.

Tabell 7. Föroreningshalter som genereras före och efter exploatering av fastigheten.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder
Fosfor (P)	µg/l	93	89
Kväve (N)	µg/l	1500	1700
Bly (Pb)	µg/l	4.9	4.5
Koppar (Cu)	µg/l	13	18
Zink (Zn)	µg/l	22	53
Kadmium (Cd)	µg/l	0.23	0.44
Krom (Cr)	µg/l	5.2	8.3
Nickel (Ni)	µg/l	3.1	3.6
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0.036	0.012
Suspenderad substans (SS)	µg/l	11000	21000
Olja	µg/l	560	200
PAH16	µg/l	0.13	0.38
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0.018	0.011
Antracen	µg/l	0.016	0.011
TBT	µg/l	0.0016	0.0018

Tabell 8. Förorening på årsbasis som området genererar före och efter exploatering.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder
Fosfor (P)	kg/år	0.082	0.12
Kväve (N)	kg/år	1.4	2.3
Bly (Pb)	kg/år	0.0044	0.0061
Koppar (Cu)	kg/år	0.011	0.024
Zink (Zn)	kg/år	0.019	0.072
Kadmium (Cd)	kg/år	0.00020	0.0006
Krom (Cr)	kg/år	0.0046	0.011
Nickel (Ni)	kg/år	0.0027	0.0049
Kviksilver (Hg)	kg/år	0.000032	0.000017
Suspenderad substans (SS)	kg/år	9.3	29
Olja	kg/år	0.50	0.28
PAH16	kg/år	0.00012	0.00051
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0.000016	0.000015
Antracen	kg/år	0.000014	0.000015
TBT	kg/år	0.0000014	0.0000025

Efter exploatering ökar transporterna av de flesta ämnen, vilket kan förklaras av områdets ökade hårdgöringsgrad. Dagvattnet färdas till en dagvattendamm och sedan vidare till recipienten Årstaviken, där föroreningar då släpps ut.

8 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

8.1 LEDNINGSNÄT

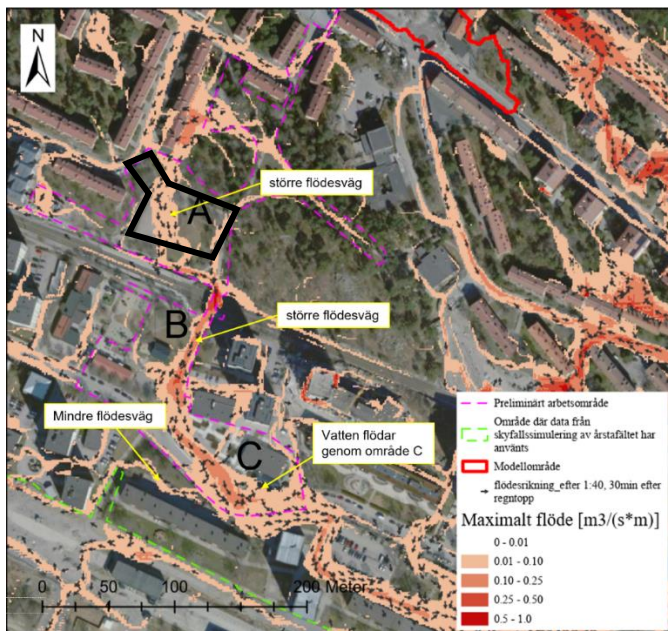
Dagvattennätet som omger fastigheten är idag en flaskhals, när SVOA simulerar ett 10-års regn utan klimatfaktor når trycknivån över mark. Vid ett dimensionerade regn kan fastigheten i nuläget inte avvattnas på det kommunala dagvattennätet. Ledningsnätet söder om Valla torg har i nuvarande läge bättre kapacitet. Uppdimensionering av dagvattenledningsnätet kommer att undersökas i projekteringsskedet. SVOA anser att planeringen av dagvattenåtgärder på fastigheten bör lämna utrymme till fördröjning utöver åtgärdsnivån, ifall uppdimensionering av ledningsnätet inte är möjlig.

8.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Det ytvatten som finns närmast i området är dagvattendammen på Årstafältet, dammen ligger ungefär 300 meter från området. Dammen är dimensionerad för att kunna ta emot dagvatten från omkringliggande områden. Den aktuella fastigheten riskerar inte att översvämmas vid höga vattennivåer i dammen.

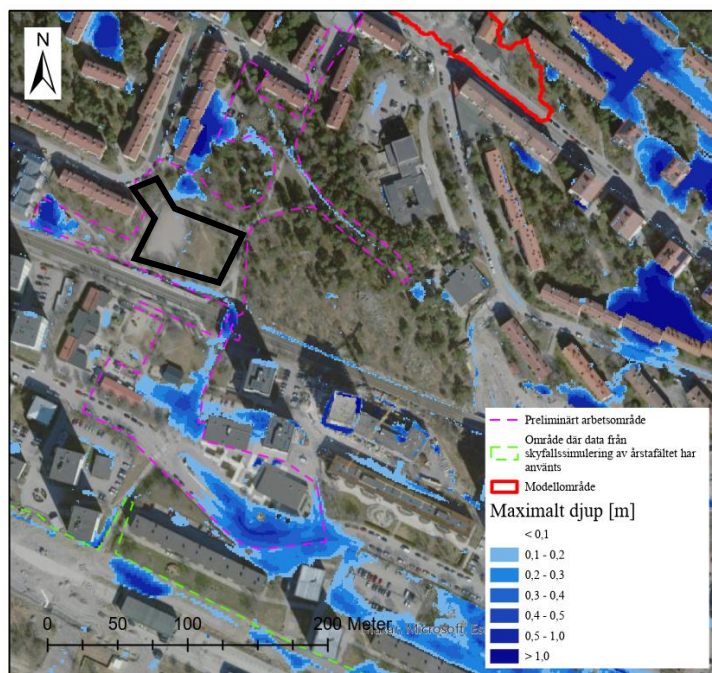
8.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

Norconsult har tagit fram en Scalgo-modellering av hur ett skyfall skulle påverka det befintliga området. Enligt modelleringen passerar en större flödesväg fastigheten. Vatten ansamlas norr om fastigheten och flödar över kvarteret ner mot tvärbanetunneln. Vatten flödar även ned för en befintlig trappa vid fastighetens nordvästra hörn. Trappan ligger nära intill den kvartersväg som kommer att anläggas. I Figur 6 går det att se hur flödesvägarna ser ut vid ett skyfall. Kvarteret ligger i området som benämns A.



Figur 6. Flödesvägar vid ett skyfall enligt Scalgomodellering framtagen av Norconsult 2022-07. Fastighetens position är utmarkerad med en svart linje.

I nuläget ansamlas det inga större vattenmängder på fastigheten vid större skyfall, vilket framgår av modelleringen i Figur 7. Det sker dock en ansamling norr om fastigheten och söder om fastigheten samt i gångtunneln under tvärbanespåren.



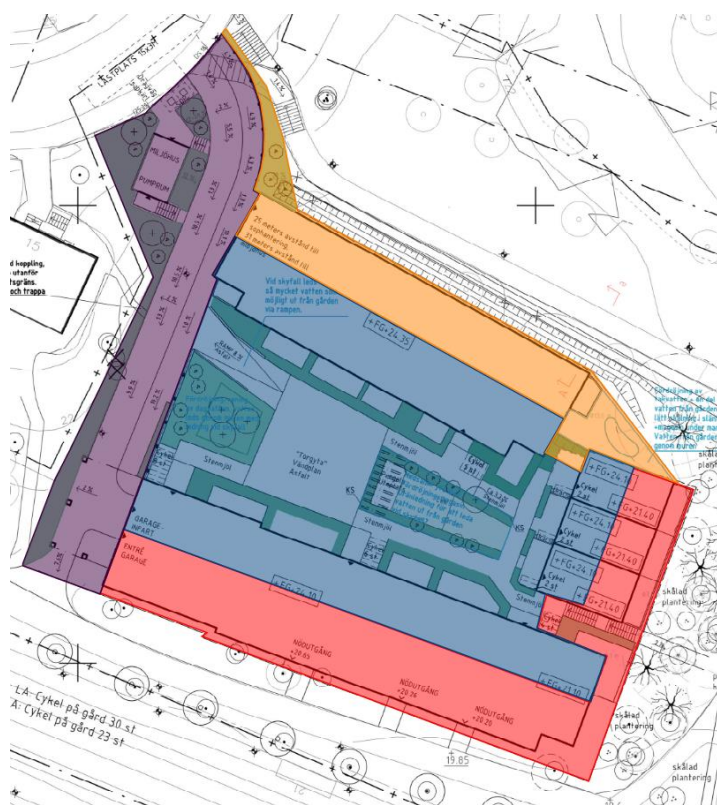
Figur 7. Maximalt vattendjup vid skyfall enligt Scalgo-modellering framtagen av Norconsult 2022-07. Fastighetens position är utmarkerad med en svart linje.

Den planerade bebyggelsen kommer att skära av den befintliga flödesvägen. Stockholm stad planerar att anlägga ett svackdike norr om fastigheten. Svackdiket ska fånga upp vatten från skyfall som kommer norrifrån och leda det runt fastigheten, ner mot gångtunneln. Kvartersmarken höjdsätts så att dagvatten kan flöda runt fastigheten, enligt Figur 5.

9 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Enligt Stockholm stads åtgärdsnivå bör 20mm regn fördröjas på fastigheten. Vid kontakt med SVOA har det konstaterats att det omgivande dagvattennätet har kapacitetsproblem och att SVOA i projekteringskedet ska försöka att dimensionera upp ledningsnätet. SVOA ställer i nuläget inga krav på ytterligare fördröjning på fastigheten. De aviserar dock för att det kan tillkomma fördröjningskrav utöver åtgärdsnivån i ett senare skede, i nuläget vet de inte hur de eventuella tillkommande fördröjningskraven skulle kunna komma att se ut.

Fastigheten delas i Figur 8 in i fyra olika avrinningsområden för att lättare redovisa de renings- och fördröjningslösningar som krävs. Den norra sidan, som är orange i figuren, består av ett halvt tegeltak och grönytor. Gården, blåmarkerad, består av tak och en gårdsyta. Kvartersgatan, lilamarkerad, består av gatubeläggning, tak och grönyta. Den södra sidan, rödmarkerad, består av tak, marksten och grönytor.



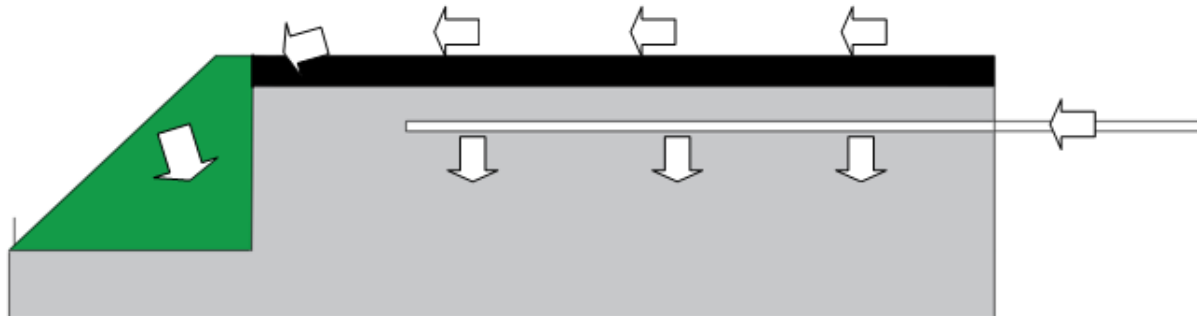
Figur 8. Fastighetens avrinningsområden.

Vatten från tak bör ledas på utvändiga stuprör ner till mark. För att få en god rening av vattnet tas det förslagsvis hand om i upphöjda växtbäddar enligt principskiss i Figur 9 nedan, alternativt nedsänkta växtbäddar. I de fall då växtbädden inte är underbyggd av gårdsbjällklag kan växtbäddarna underbyggas med makadam för ytterligare fördröjning, möjlighet till lokal infiltration kan också ges. Dagvatten från gården bör tas om hand om i nedsänkta växtbäddar. Vid torrperioder kan anläggningarna kräva bevattning.



Figur 9. Principskiss på en upphöjd växtbädd. Bild från Tengbomgruppen.

Det vatten som genereras av kvartersgatan leds till en infiltrationsyta som är underbyggd av makadam mellan kvartersgatan och fastighetsgräns. Då ytan lutar mot kvartersmark bör infiltrationsytan ha en god hydraulisk konduktivitet för att kunna avvattna gatan. Infiltrationsytan och kvartersgatan skulle kunna underbyggas med makadam för att öka fördröjningskapaciteten, om SVOA skulle ställa ytterligare krav på fördröjning. Bräddningsledningar från gårdens växtbäddar skulle då kunna mynna ut i en spridarledning i magasinet, i presenteras en skiss på hur lösningen skulle kunna se ut i sektion.



Figur 10. Gatusektion på dagvattenlösning i kvartersgatan med en infiltrationsyta till vänster, ett krossmagasin under samt en spridarledning som leds in i krossmagasinet från gårdsmark. Rinnpilar visar dagvattenflödet.

För att kunna uppnå åtgärdskravet bör respektive avrinningsområde ha möjlighet att fördröja de mängder som presenteras i Tabell 9. Växtbäddar och infiltrationsytor uppskattas ha en porositet på 25% och utefter det beräknas den volym fördröjningsmedium som krävs.

Tabell 9. Fördröjningsvolym som fastigheten kräver.

	Reducerad area (m ²)	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsmedium	Porositet	Volym fördröjningsmedium (m ³)
Norra sidan	220	4,4	Växtbäddar	0,25	17,6
Gården	1054	21,1	Växtbäddar	0,25	84,3
Gatan	385	7,7	Infiltrationsyta	0,25	30,8
Södra sidan	384	7,7	Växtbäddar	0,25	30,7

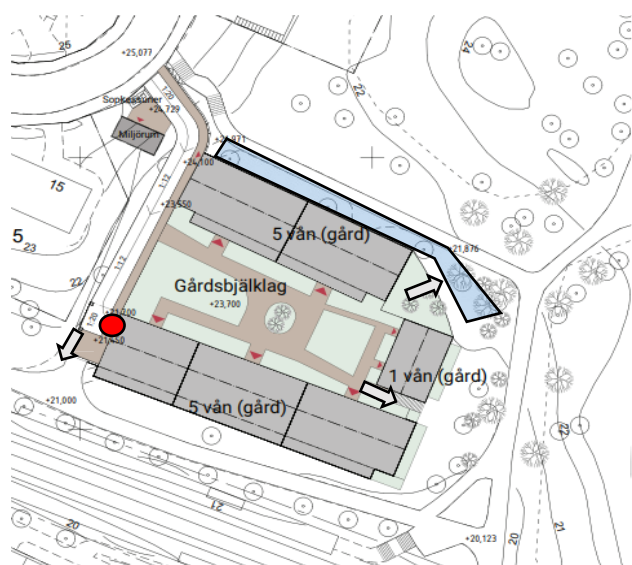
I nuläget klarar inte det omkringliggande dagvattensystemet av att leda bort ett regn med tio års återkomsttid, det föreligger därför risk för översvämning i nuläget. I projekteringsskedet ämnar SVOA att dimensionera upp ledningssystemet så att det klarar av att avleda ett tioårs regn. Om denna uppdimensionering är möjlig är ännu inte utredd.

10 HANTERING AV SKYFALL

Då fastigheten ligger placerad mitt i en befintlig rinnväg för dagvatten ska Stockholm stad ska bygga ett svackdike norr om fastigheten, avsikten är att diket vid skyfall ska ta emot dagvatten som kommer från norr och nordväst och leda det runt fastigheten, ner till gångtunneln.

Området och kvartersgatan bör höjdsättas så att en lågpunkt vid garagedfarten undviks. Gatan skulle exempelvis kunna luta så att lågpunkterna är belägna väst om kvartersvägen.

Gården bör höjdsättas så att vatten rinner bort från byggnaderna och de sekundära rinnvägarna bör följa den naturliga topografin, vilket innebär att tillåta dagvattnet att rinna söderut, mot gångtunneln under tvärbanespåren. Då tvärbanespåren ligger på en upphöjd vall, ca tre meter över mark, bör vattnet inte störa tvärbaneanläggningen. De föreslagna lösningarna illustreras i Figur 11.



Figur 11. Översikt över föreslagen dagvattenhantering på området. Pilarna visar de sekundära rinnvägar som fastigheten bör ha. Röd cirkel illustrerar den garagedfart där en lågpunkt bör undvikas och markerat område norr om fastigheten är ungefärlig utbredning för det planerade svackdiket.

11 HELHETSILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

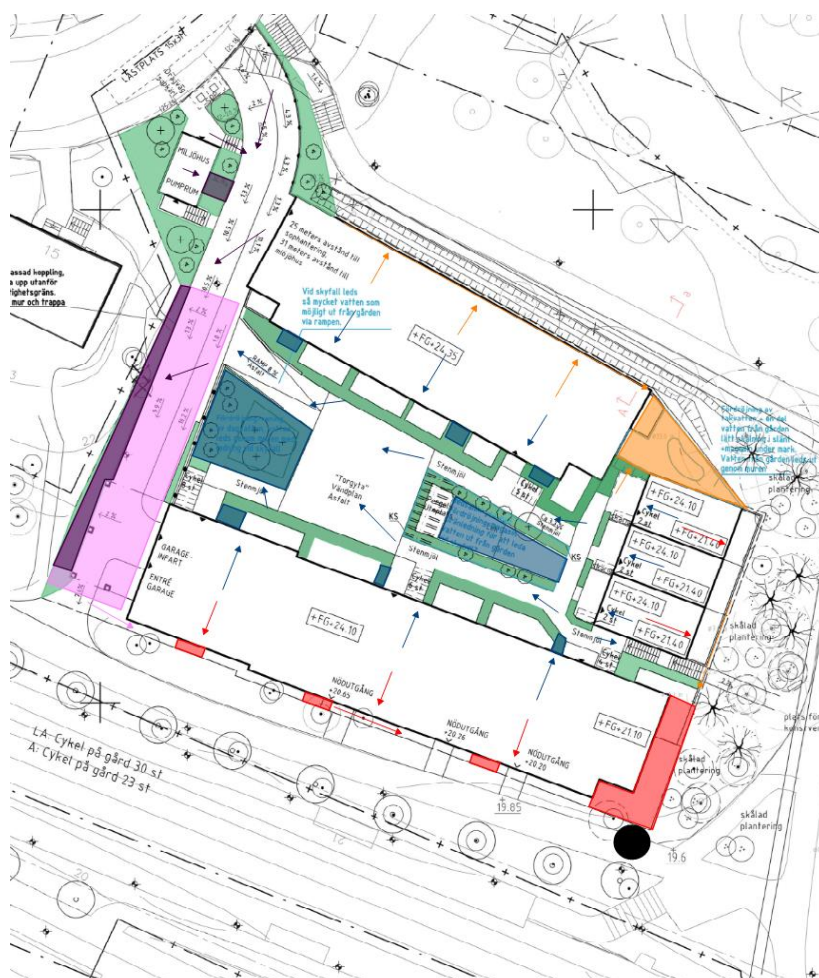
Fastigheten bör enligt åtgärdsnivån kunna rena och fördröja 20mm nederbörd. Då det i nuläget är en väldigt begränsad kapacitet i dagvattennätet bör det även finnas möjlighet till ytterligare fördröjning. Förslag på dagvattenåtgärder har därför tagits fram med detta i åtanke. I Figur 12 finns rinnvägar och föreslagna dagvattenåtgärder samlade.

På den norra sidan leds takavvattningen på yttre stuprör till marknivå. Skulle det vara möjligt att släppa dagvatten i stadens dike, utanför tomtgräns så vore det fördelaktigt. Förmodligen är det inte möjligt, då vore alternativet att leda dagvattnet på grunt förlagda ledningar till en fördröjnings- och reningsyta i fastighetens nordöstra hörn. Bräddning av magasinet sker på en tät ledning som leds söderut.

De tak som lutar mot gården kan med fördel ledas in i växtbäddar på gården. I Figur 12 ges förslag på hur växtbäddar skulle kunna vara upphöjda och placeras intill fasadens stuprör samt hur nedsänkta växtbäddar skulle kunna placeras i gårdens mitt. Växtbäddar mitt i gården bör bräddas på en tät ledning och kan ledas till ytterligare fördröjning om sådana krav ställs.

Miljöhusets takavvattning leds förslagsvis ut i en växtbädd eller infiltrationsyta nedanför huset. Kvartersgatan lutar västerut, bort från fastigheten till en slänt som lutar mot allmän platsmark. Dagvattnet bör tas om hand om i denna grönyta. Då ytan lutar kraftigt bör den ha god infiltrationskapacitet och skydd så att dagvatten enligt åtgärdsnivån hinner infiltrera ner i ytan. I denna yta finns det även möjlighet till lokal infiltration. Ställs det krav på ytterligare fördröjning kan även gatan underbyggas med ett krossmagasin och bräddledning från gården skulle kunna ha sitt utlopp i magasinet. Kvartersgatan skulle kunna delvis kunna förses med en permeabel beläggning för att öka infiltrationen. Då detta krossmagasin skulle stå i direkt anslutning till friktionsjord finns det även här möjlighet till lokal infiltration. Anläggningen skulle sedan kunna bräddas åt söder.

I den södra delen kan takavvattning ledas ut i växtbäddar som bräddas mot fastighetens sydöstra hörn. I hörnet skulle även ett magasin för ytterligare fördröjning kunna anläggas. Då grundvattentrycket strax söder om fastigheten ligger på +17,5m och planerad marknivå på ca +19,6m bör det gå att få god kapacitet i ett magasin på platsen.



Figur 12. Sammanslagna dagvattenåtgärder och flöden på fastigheten. Svart punkt visar lämplig plats för anslutning till det kommunala dagvattennätet.

Om de i tabell 9 föreslagna dagvattenåtgärdena sätts in bör flödena reduceras kraftigt, vilket redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Reducering av dagvattenflöden vid anläggning av föreslagna dagvattenåtgärder.

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor (l/s)	10-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)
Befintlig situation	27	34
Planerad situation utan åtgärder	43	54
Planerad situation med åtgärder	7.6	9.5

Dagvattenanläggningarnas reningskapacitet har uppskattats i StormTac v22.3.4 och i tabell 11 och 12 presenteras resultaten. Det finns stora osäkerheter i resultaten då projektet befinner sig i ett tidigt skede. Inga exakta dagvattenlösningar är ännu framtagna utan reningsåtgärderna utgår från de föreslagna åtgärder i tabell 9.

Tabell 11. Uppskattning av föroreringshalter vid anläggning av föreslagna dagvattenåtgärder.

Ämne	Enhet	Planerad situation med dagvattenåtgärder
Fosfor (P)	µg/l	26
Kväve (N)	µg/l	580
Bly (Pb)	µg/l	0.78
Koppar (Cu)	µg/l	2.9
Zink (Zn)	µg/l	6.9
Kadmium (Cd)	µg/l	0.093
Krom (Cr)	µg/l	2.7
Nickel (Ni)	µg/l	1.0
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0.005
Suspenderad substans (SS)	µg/l	5100
Olja	µg/l	44
PAH16	µg/l	0.056
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0.0039
Antracen	µg/l	0.0000099
TBT	µg/l	0.0000017

Tabell 12. Uppskattning av föroreningsmängder vid anläggning av föreslagna dagvattenåtgärder.

Ämne	Enhet	Planerad situation med dagvattenåtgärder
Fosfor (P)	kg/år	0.035
Kväve (N)	kg/år	0.79
Bly (Pb)	kg/år	0.0011
Koppar (Cu)	kg/år	0.0039
Zink (Zn)	kg/år	0.064
Kadmium (Cd)	kg/år	0.00013
Krom (Cr)	kg/år	0.0037
Nickel (Ni)	kg/år	0.0014
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0.0000068
Suspenderad substans (SS)	kg/år	6.9
Olja	kg/år	0.06
PAH16	kg/år	0.000076
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0.0000053
Antracen	kg/år	0.0000049
TBT	kg/år	0.00000083

12 SAMMANFATTNING AV DAGVATTENHANTERINGEN

För att fördröja 20mm dagvatten på kvarteretsmark föreslås anläggande av flertalet växtbäddar och infiltrationsytor. Omgivande kommunalt dagvattennät har i dagsläget dålig kapacitet och SVOA kan i ett senare skede komma med utökade krav på fördröjning. Om så skulle exempelvis krossmagasin anläggas under kvarteretsgatan alt i fastighetens sydöstrahörn. Staden ställer krav på mer långtgående rening än sedimentering och dessa växtbäddar skulle fungera som ett biologiskt filter och ge en god rening för 20mm regn.

De föreslagna åtgärderna ger en god rening med avseende på alla närsalter och utsläppen av kadmium, kvicksilver, antracen, TBT, koppar och bly reduceras kraftigt jämfört med befintlig situation. Då recipienten i nuläget har problem med höga halter av dessa ämnen, så bör föreslagna dagvattenåtgärder hjälpa recipienten att uppfylla uppsatta miljökvalitetsnormer.

För att förhindra att dagvatten från skyfall belastar området ämnar staden anlägga ett dike norr om fastigheten. Fastigheten höjdsätts så att dagvatten leds bort från och runt de planerade husen.

Anslutning till det kommunala VA-nätet bör ske längs fastighetens södra sida. Exempelvis i det sydöstra hörnet.

13 SLUTSATS OCH SUMMERING AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

För att fördröja 20mm dagvatten på kvartersmark föreslås anläggande av flertalet växtbäddar och infiltrationsytor. Se Figur 12 för mer detaljerade rinnvägar. I Tabell 10 redovisas de flöden som området genererar i nuläget, vid exploatering och efter exploatering med dagvattenåtgärder. Omgivande kommunalt dagvattennät har i dagsläget dålig kapacitet och SVOA kan i ett senare skede komma med utökade krav på fördröjning. Om så skulle exempelvis krossmagasin anläggas under kvartersgatan alt i fastighetens sydöstrahörn. För att förhindra att dagvatten från skyfall belastar området ämnar staden anlägga ett dike norr om fastigheten. Fastigheten höjdsätts så att dagvatten leds bort från och runt de planerade husen.

De förslagna åtgärderna ger en god rening med avseende på alla närsalter och utsläppen av kadmium, kvicksilver, antracen, TBT, koppar och bly reduceras kraftigt jämfört med befintlig situation. Då recipienten i nuläget har problem med höga halter av dessa ämnen, så bör förslagna dagvattenåtgärder hjälpa recipienten att uppfylla uppsatta miljö kvalitetsnormer.

STOCKHOLM 2023-02-06

BENGT DAHLGREN AB

/Linde Sedell