

# DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN PULKAN, VÄSTERTORP



2023-05-08

**UPPDRAG**

320715, Pulkan västertorp DVU Byggdel 62 P1

Titel på rapport:

Dagvattenutredning för detaljplan Pulkan, Västertorp

Status:

Datum:

2023-05-08

**MEDVERKANDE**

Beställare:

Byggnadsfirman Viktor Hanson AB

Kontaktperson:

Peter Nilsson

Konsult:

Cham Hoang

Uppdragsansvarig:

Johan Ekvall

Kvalitetsgranskare:

Johan Ekvall

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum

ÅR-MÅN-DAG

Version:

X.Y exv. 1.0

Initialer:

Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

---

**Datum:** ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

---

**Datum:** ÅR-MÅN-DAG

## SAMMANFATTNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar detaljplaneområdet del av Västberga 1:1 intill Pulkan 1. Befintlig markanvändning inom planområdet består av parkmark och en förskola med tillhörande gård.

Inom detaljplaneområdet planeras två nya kvarter med flerbostadshus. Förskolegården ska få utökad byggrätt.

Området ligger inom det naturliga avrinningsområdet till Mälaren-Fiskarfjärden och bräddning i det kombinerade ledningsnätet från planområdet släpps till Mälaren-Fiskarfjärden. Det tekniska avrinningsområdet för dagvattnet är dock till Himmerfjärden, via kombinerat ledningsnätet, efter rening i Syvabs reningsverk.

Både dagvattenflöden och föroreningsbelastning i dagvatten bedöms öka vid planerad situation. Ökningen av föroreningsbelastningen minskar till dagens nivåer vid rening av dagvatten enligt Stockholm Stads åtgärdsnivå. Rening av dagvatten från kvartersmarken sker i filtrerande system (biofilterbäddar, svackdiken och dränerande grönytor) som dimensioneras för att uppnå åtgärdsnivån. Dagvatten från hårdgjorda ytor avleds till system via ytlig avrinning. Då systemen är fulla, t.ex. vid dimensionerande regn, sker bräddning mot allmän ledning. För att inte öka belastningen på kombinerad ledning bör VA-huvudmannen se över möjlighet till flödesutjämning i magasin i samband med anslutning av de nya serviserna.

Inom planområdet med omnejd finns befintliga lågpunkter som kan översvämmas vid skyfall. I nordväst finns en större lågpunkt där halva planområdet ingår i avrinningsområdet. Öster om planområdet finns en annan stor befintlig lågpunkt vid Västertorpsvägen. Andra halvan av planområdet, med bostadsbebyggelse och förskola, ingår i avrinningsområdet för denna lågpunkt. I den östra delen av planområdet, i förskolefastigheten, kommer dessutom en befintlig lågpunkt att byggas bort. Exploatering inom planområdet kan därmed innebära ökad risk för översvämning vid skyfall i befintliga lågpunkter nedströms.

Planerad höjdsättning inom planområdet kommer dock att kompensera för bortbyggande av lågpunkt och ökade flöden eftersom nya lågpunkter skapas som ger ökad kapacitet för fördröjning av stora flöden uppströms de befintliga lågpunkterna. Den ökade fördröjningskapaciteten i de nya lågpunkterna skapar marginal för ökade flöden från planområdet.

Föreslagna reningsåtgärder kommer inte att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN. Reningsåtgärderna på kvartersmark behöver dock kompletteras med åtgärder för flödesutjämning på allmän platsmark för att inte öka risk för bräddning av orenat avloppsvatten från kombinerade system. Föreslagna skyfallsytor kommer att kompensera för ökade flöden från planområdet vid skyfall samt bortbyggande av lågpunkter. Ingen negativ påverkan bedöms ske på befintliga lågpunkter.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING.....</b>	<b>8</b>
	<b>4.1 RECIPIENTER.....</b>	<b>8</b>
	4.1.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING .....	9
	4.1.2 VATTENSKYDDSSOMRÅDE.....	10
	4.1.3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR.....	10
	4.1.4 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP) .....	10
	<b>4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>11</b>
	4.2.1 GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	11
	4.2.2 MARK OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR .....	12
	<b>4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING .....</b>	<b>13</b>
	<b>4.4 BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT .....</b>	<b>13</b>
	<b>4.5 LOKALA AVRINNINGSOMRÅDEN.....</b>	<b>16</b>
	<b>4.6 UTBYGGNADSPLANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV .....</b>	<b>17</b>
	5.1 FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV FÖR FLÖDESKONTROLL .....	18
	5.2 FÖRDRÖJNING ÅTGÄRDSNIVÅN.....	19
<b>6</b>	<b>FÖRORENINGAR.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....</b>	<b>21</b>
	7.1 LEDNINGSNÄT .....	21
	7.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN .....	21
	7.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL .....	21
<b>8</b>	<b>FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>HANTERING AV SKYFALL.....</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>HELHETS BILD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....</b>	<b>30</b>
	<b>BILAGA 1 HELHETS BILD AV DAGVATTENHANTERINGEN .....</b>	<b>32</b>

## 1 INLEDNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar detaljplaneområdet del av Västberga 1:1 intill Pulkan 1 (Figur 1). Befintlig markanvändning inom planområdet består av en förskola i öster och park- och naturmark i väster.

I Figur 2 presenteras planerad utformning och bebyggelse inom detaljplaneområdet.



Figur 1. Befintlig markanvändning inom del av Västberga 1:1 intill Pulkan 1, ungefärlig plangräns från Stockholms stads Stadsbyggnadskontor (2023-05-09).



Figur 2. Illustrationsplan av ny bebyggelse inom del av Västberga 1:1 intill Pulkan 1 tillhandahållen av AWL arkitekter 2023-04-27.

Syftet med detta PM är att ge förslag och beskriva dagvattenhanteringen på kvarteretsmarken inom planområdet som uppnår Stockholms stads åtgärdsnivå avseende rening. Behov för flödesutjämning utreds med förslag på lösning vid behov. Allmän plats utgör en marginell del av planområdet där ingen förändring i markanvändning planeras därav utreds inte detta i utredningen.

## 2 UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD

Situationsplan, baskarta och samlingskarta har erhållits från ÅWL Arkitekter 2023-02-17. Geologisk information har inhämtats från Stockholms stads grundvattenkartans byggnadsgeologiska lager från 1997. Höjder anges i RH 2000.

Information kring markmiljö och förorenade områden har inhämtats från Länsstyrelsen webbgis.

Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållen situationsplan för området samt flygfoto/baskarta för bedömning av markanvändning innan omdaning. Beräknad avrinning, rening- och utjämningsbehov är begränsad till kvarteretsmarken.

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situationen före och efter exploatering vid 20-, 10- och 5-årsregn. För situationen efter exploatering har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats till 10-årsregnet för att beakta ett framtida blötare klimat. De valda beräknade regnen beror på minimikrav på återkomsttider vid dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten publikation P110).

För bedömning av utjämningsbehov har Svenskt Vattens beräkningsmetod enligt P104/P105 använts. Här har avrinning från markytor efter exploatering beräknats med 1,25 klimatfaktor på 5, 10 och 20-årsregn. 5- och 20-årsregn har beräknats för redovisning enligt Stockholm vatten och avfalls riktlinjer för dagvattenutredningar. Dimensionering av magasin har utförts för klimatanpassat 20-årsregn. Flöde från magasinets utlopp är beräknat lika med avrinning från dagens markanvändning utan klimatfaktor för 10-årsregn regn.

En övergripande översvämningsanalys vid skyfall har genomförts med hjälp av GIS-verktyget Scalgo live tillsammans med Stockholm stads skyfallskartering från 2018. För detaljer kring modellen se <https://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimatanpassning/skyfall/stockholms-skyfallsmodellering/>.

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v.20.1.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta ifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data har samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser.

Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvalitén, och förändringar i lagstiftning kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för samtida situationer. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller sker främst då partiklar frångiljs eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening.

I Tabell 1 presenteras de schablonhalter som har tillämpats för markanvändningstyperna inom utredningsområdet före och efter omdaning.

Tabell 1. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v.20.1.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Parkering	160	1600	20	40	140	0,45	15	6,0	0,080	140000	870	0,25	0,060
Skogs- och ängsmark	140	1400	7,0	10	28	0,30	3,5	4,2	0,0075	45000	180	0,10	0,010
Blandat grönområde	120	1000	6,0	10	25	0,27	1,8	1,0	0,010	43000	170	0,10	0,010
Takyta	53	1700	5,0	22	80	0,65	12	4,5	0,0030	22000	0	0,44	0,010
Gårdsyta inom kvarter	220	1900	3,7	16	29	0,23	3,7	2,3	0,010	41000	360	0,61	0,0067
Datasäkerhet	Hög	Medel	Låg										

### 3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Utredningen följer Stockholm stads dagvattenstrategi med riktlinjer gällande dagvatten. Staden har i sin dagvattenstrategi satt mål enligt nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.
3. Resurs och värdeskapande för staden.
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande.

Stockholms stad har även en åtgärdsnivå för dagvatten. Åtgärdsnivån har tagits fram för att förtydliga vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagkrav och mål i stadens dagvattenstrategi vid ny- och större ombyggnation. Att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ytvatten är ett lagkrav som är kopplat till dagvatten.

Tillämpning av åtgärdsnivån ska ske vid ny- och större ombyggnation. Allt vatten från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän mark ska ledas till lokala dagvattenanläggningar med 20 mm fördröjning. En mindre våtvolum kan accepteras i de fall anläggningen ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas. Anläggningar som kan magasinera 20 mm nederbörd från en förutbestämd yta kan ta hand om 90 % av årsnederbörden och därmed bidra med rening i nivå med identifierade behov. Systemen ska utformas med mer långtgående rening än sedimentation.

Avsteg kan medges i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning för rekommenderad volym eller på annat sätt avskilja föroreningar motsvarande det som avses med åtgärdsnivån. Motiv och underlag för ett sådant avsteg ska i så fall anges.<sup>1</sup>

## 4 OMRÅDESBESKRIVNING

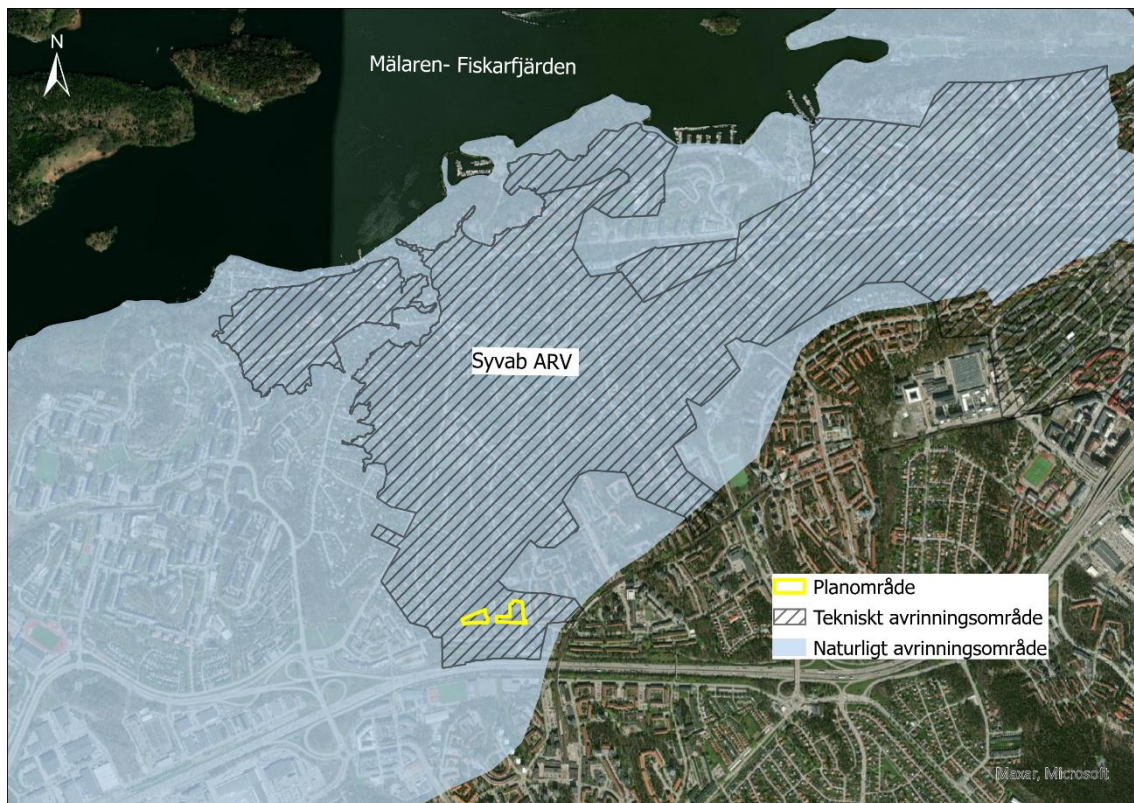
### 4.1 RECIPIENTER

Dagvatten från planområdet avleds genom kombinerat ledningsnät till Sydvästra Stockholmsregionens VA-verksaktiebolags (Syvab) reningsverk, Himmerfjärdsverket. Himmerfjärdsverket har utlopp i recipienten Himmerfjärden (SE590000-174400). Vid bräddning i ledningsnätet belastar dagvatten från planområdet Mälaren-Fiskarfjärden (SE657865-161900) via bräddavlopp. För översikt över avrinningsområden se Figur 3.

---

<sup>1</sup> Stockholm stad, Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation version 1.1. Antagen 2016





Figur 3. Tekniskt och naturligt avrinningsområde för dagvatten från planområdet.<sup>2</sup>

#### 4.1.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING

Området ligger inom det naturliga avrinningsområdet till Mälaren-Fiskarfjärden och bräddning i det kombinerade ledningsnätet från planområdet har släpp i Mälaren-Fiskarfjärden. Men som nämnt ovan leds dagvatten genom det kombinerade ledningsnätet, efter rening i Syvabs reningsverk, till Himmerfjärden vilket är den recipient som huvudsakligen berörs av dagvatten från utredningsområdet.

#### Himmerfjärden

Himmerfjärden är en avlång havsvik som sträcker sig från Skansundet i norr till Koholmen och Koholmsviken i söder. Recipienten har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

Den ekologiska statusen är baserad på miljökonsekvenstypen övergödning som är satt till måttlig som i sin tur är baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton och näringsämnen som klassats till måttlig respektive otillfredsställande status. God ekologisk status ska enligt kvalitetskraven vara uppnått till år 2039. Utsläpp från Himmerfjärdsverket påverkar främst utsläpp av övergödande ämnen och ej utsläpp av miljögifter. I de icke fastslagna och ej bindande åtgärdsförslagen som presenteras i VISS konstateras utsläpp från Himmerfjärdsverket som en betydande punktkälla till övergödande ämnen.

<sup>2</sup> Stockholm Vatten och Avfall, öppna geodata. Tekniska avrinningsområden. Hämtad här: <https://data.svoa.opendata.arcgis.com/search?groupIds=9cbd80d1c70e42e0ae4e39d8932acb00> 2020-02-28

Den kemiska statusen är klassificerad till uppnår ej god. Dock klassificeras den kemiska statusen utan överallt överskridande ämnen (bromerade difenyleter och kvicksilver) till god kemisk status för recipienten som en följd av att övriga prioriterade ämnen ej är klassificerade. God kemisk ytvattenstatus ska enligt kvalitetskraven uppnås men med mindre stränga krav för och tidsfrist för de överallt överskridande ämnena.<sup>3</sup>

### **Mälaren-Fiskarfjärden**

Mälaren-Fiskarfjärden ingår i östra Mälarens vattenskyddsområde. Recipienten har måttlig ekologisk status och den uppnår ej god kemisk status. Klassificeringen av ekologisk status är baserad på miljökonsekvenstypen miljögifter.

Miljökonsekvenstypen miljögifter uppnår inte god status då statusen för särskilt förorenande ämnen (SFÅ) är måttlig där ämnena koppar och icke-dioxinlika PCB:er inte uppnår god status. Den kemiska statusen klassificeras som uppnår ej god som ett resultat av överskridande av gränsvärdena för de prioriterade ämnena PFOS, bly, antracen, TBT, kvicksilver och PBDE.

Miljö kvalitetsnormer anger att Mälaren-Fiskarfjärden ska nå god ekologisk status 2027. God kemisk status ska uppnås men med tidsfrist vad gäller TBT, antracen, PFOS och blyföreningar till 2027 samt mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE.<sup>4</sup>

#### **4.1.2 VATTENSKYDDSOMRÅDE**

Utsläpp av bräddat avloppsvatten till Mälaren-Fiskarfjärden berör östra Mälarens vattenskyddsområde.

Vattenskyddsområdet är indelat i två zoner, inre/primär respektive yttre/sekundär. Den inre/primära zonen utgörs av det vattenområde inom vilket transporttiden till vattenintagen är 3–6 timmar samt en strandzon på 50 m. Den yttre/sekundära zonen utgörs av det landområde som direkt avrinner samt det område vars dagvatten naturligt eller tekniskt avrinner mot ovan angivna vattenområde. I detta område ingår utredningsområdet.

Det finns skyddsföreskrifter som syftar till att reglera och förhindra verksamheter, hantering och åtgärder som kan medföra risk för förorening eller annan negativ påverkan på råvattenkvaliteten. Skyddsföreskrifter relaterat till dagvatten fastställer att vid nya eller ombyggda hårdgjorda ytor får inte utsläpp av dagvatten ske direkt till ytvatten utan föregående rening från ytor där förorening föreligger. Det kan vara ytor som större vägar, broar och parkeringsanläggningar.<sup>5</sup>

#### **4.1.3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR**

Det finns inga markavvattningsföretag eller kända vattendomar i området som påverkas av utredningsområdets dagvattenavrinning.

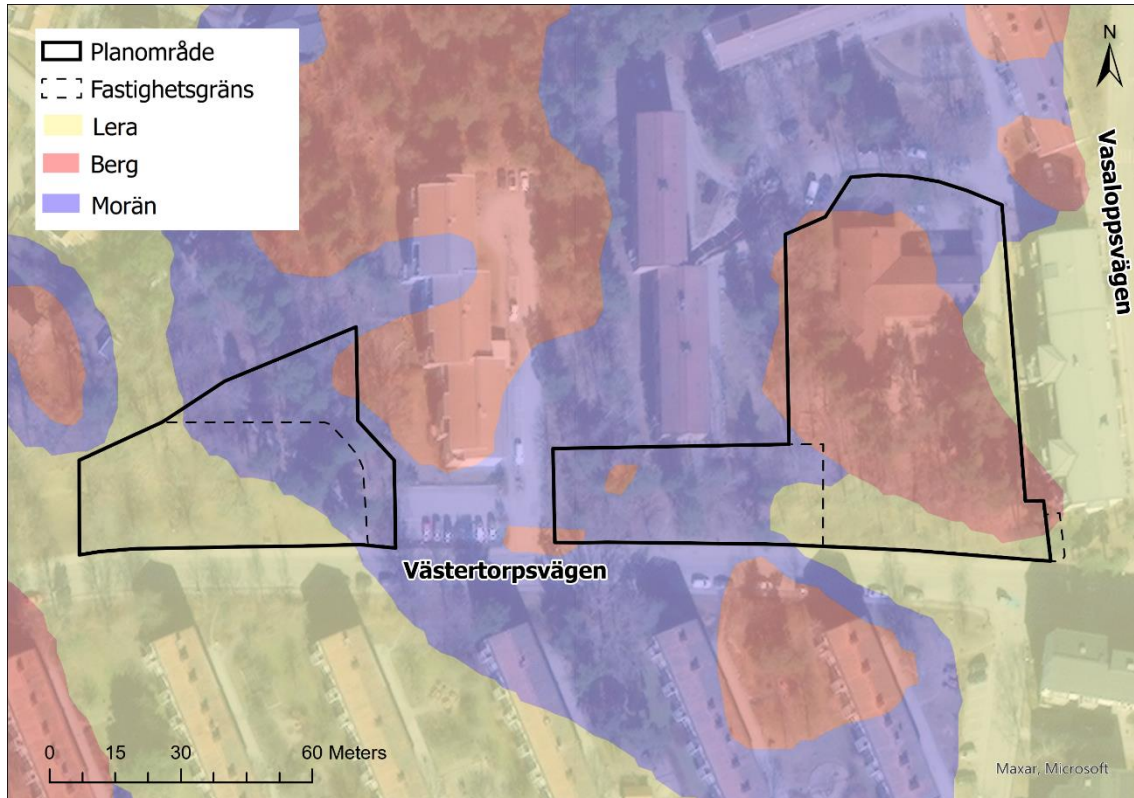
#### **4.1.4 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)**

Inget lokalt åtgärdsprogram finns för Himmerfjärden eller Mälaren-Fiskarfjärden.

## 4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

### 4.2.1 GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Jordarten inom planområdet varierar mellan lera, morän och berg, se Figur 4. Där morän förekommer kan det finnas möjlighet till infiltration av dagvatten.



Figur 4. Byggnadsgeologisk karta, Stockholms stad<sup>6</sup>. Figuren redovisar jordartssammansättningen inom planområdet.

<sup>3</sup> VISS, Himmerfjärden. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA55952587> Hämtad: 2023-01-14

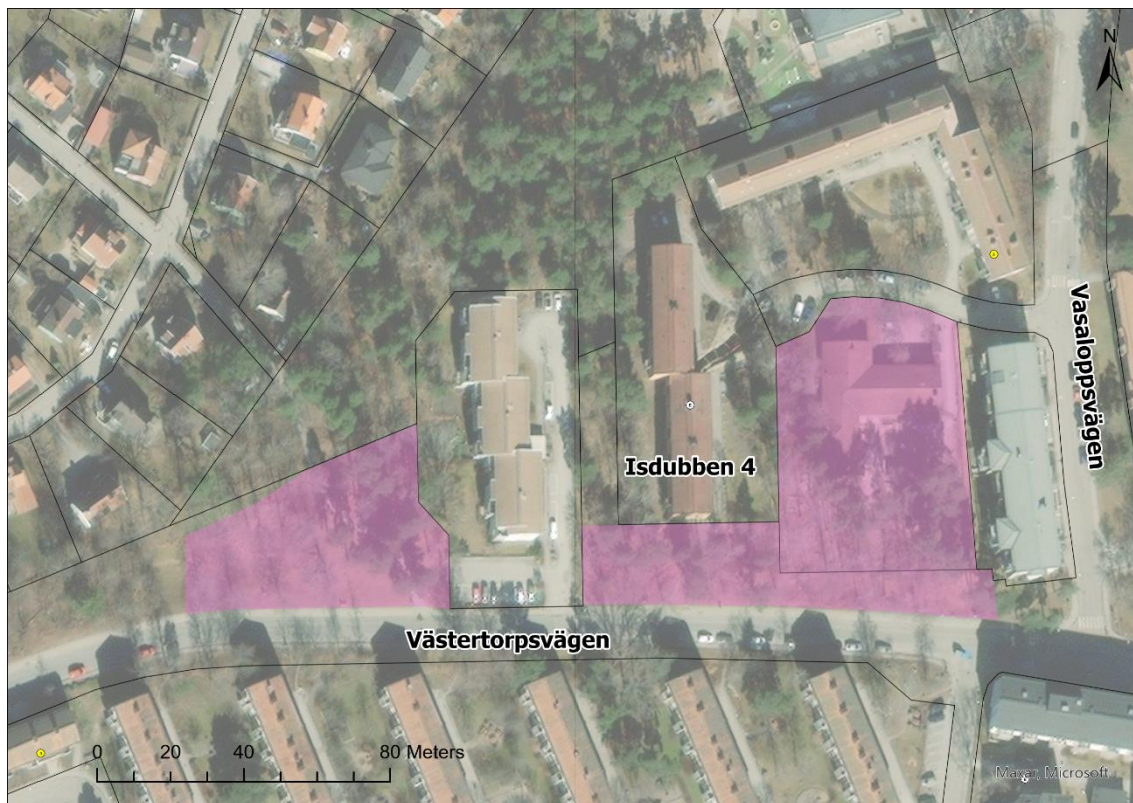
<sup>4</sup> VISS, Mälaren-Fiskarfjärden. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA96064999>. Hämtad: 2023-01-14

<sup>5</sup> Länsstyrelsen i Stockholms län, 2008-11-25. Östra Mälarens vattenskyddsområde. Skyddsföreskrifter avseende vattenskyddsområde för ytvattentäkter vid Lovö, Norsborg, Görväln och Skytteholm inom Östra Mälaren, Stockholms län.

<sup>6</sup> Byggnadsgeologisk karta ca 1980, Stockholms stad. <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/> Hämtad 2018-08-30.

#### 4.2.2 MARK OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR

Länsstyrelsens geodata över potentiellt förorenade områden ett potentiell förorenat område inom fastigheten Isdubben 4, norr om planområdet<sup>7</sup>, se Figur 5. Föroreningen härrör från bekämpningsmedelstillverkning men är inte riskklassad.



Figur 5. Potentiellt förorenade områden.<sup>8</sup> E=ej riskklassad, 3=måttlig risk. Planområdet i rosa skuggning.

<sup>7</sup> Länsstyrelsens geodata wms-tjänst:  
[https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST\\_wms\\_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST\\_Potentiellt\\_foorenade\\_omraden](https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST_wms_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST_Potentiellt_foorenade_omraden) hämtad: 2019-12-02

<sup>8</sup> Länsstyrelsens geodata wms-tjänst:  
[https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST\\_wms\\_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST\\_Potentiellt\\_foorenade\\_omraden](https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST_wms_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST_Potentiellt_foorenade_omraden) hämtad: 2019-12-02

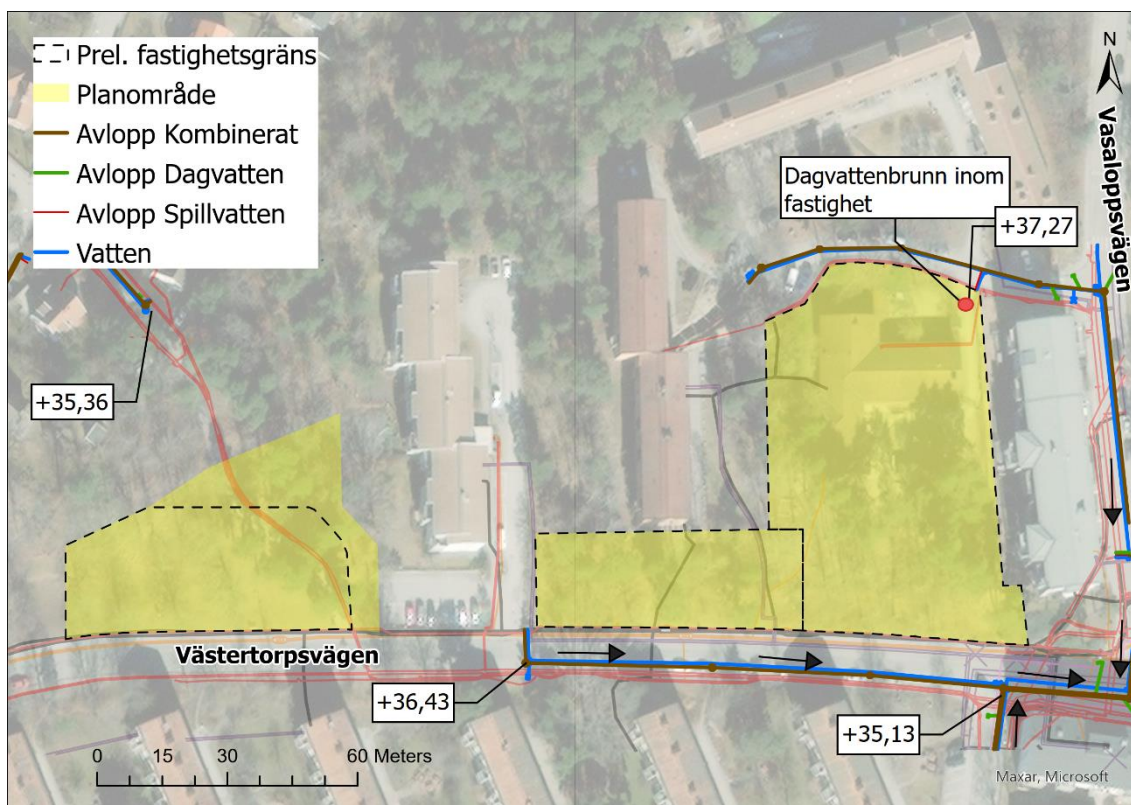
#### 4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Se Figur 1 för befintlig markanvändning inom planområdet. Planområdet består främst av parkmark med gräsmatta och större träd i väster. I Den östra delen består planområdet av en mindre skogsdunge och en befintlig förskola. Förskolegården med mindre andel hårdgjorda ytor förutom takytan.

Vid planens genomförande kommer parkmarken i väster och södra delen av den östra delen, i anslutning till Västertorpsvägen, bebyggas med flerbostadshus med tillhörande gårdar. Den västra delen kommer att underbyggas med garage med infart från Västertorpsvägen. Förskolefastigheten i östra delen kommer att utökas med större byggrätt vilket innebär ökad andel hårdgjorda ytor. En stor del av parkmarken i väster kommer att bevaras.

#### 4.4 BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT

I Figur 6 presenteras befintligt ledningsnät i området. Området avvattnas i kombinerade ledningar mot Syvabs reningsverk. Dagvatten från den befintliga förskolefastigheten har en befintlig anslutningspunkt i norr. Inom fastigheten vid anslutningspunkten ligger en dagvattenbrunn, se Figur 7. Sträckning av Vasaloppsvägen och Västertorpsvägen avvattnas via dagvattenbrunnar i korsningen mellan de två vägarna, se Figur 8.



Figur 6. Befintligt ledningsnät i området. Svarta pilar visar flödesriktning i ledningsnätet. Vattengångshöjder anges i RH2000.



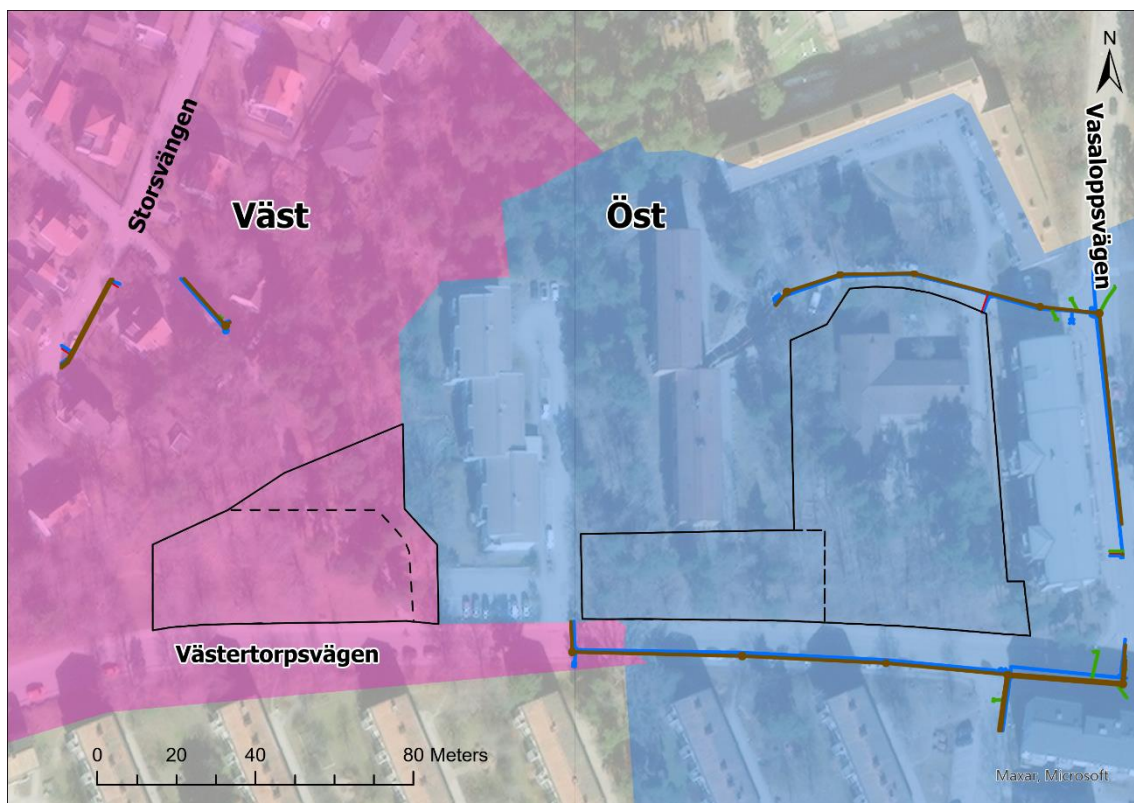
*Figur 7. Befintlig dagvattenbrunn inom förskolafastigheten. Brunnen är kopplad till befintlig anslutningspunkt (bild tagen vid platsebsök 2023-01-30).*



Figur 8. Brunnslägen (röd markering) i lågpunkt i korsning Västertorpsvägen och Vasaloppsvägen.

#### 4.5 LOKALA AVRINNINGSMRÅDEN

Planområdet delas in i lokala avrinningsområden enligt Figur 9. Den västra delen är idag inte direkt ansluten till ledningsnätet. Dagvatten härifrån avrinner mot naturmarken i väster, se Figur 10 för bilder från platsbesök (2023-01-30). Vid höga flöden avvattnas området i dagvattenbrunnar i Storsvängen, via villatomterna, i norr. Den östra delen av planområdet avleds via markavrinning mot dagvattenbrunnar i inom fastigheter och i Västertorpsvägen.



Figur 9. Tekniska lokala avrinningsområden inom planområdet.



Figur 10. Befintlig avvattningsstråk i den västra delen. Blå pilar visar avrinningsriktning. Bild till höger visar området där dagvatten idag bedöms infiltrerar.



#### 4.6 UTBYGGNADSPANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET

Det finns inga utbyggnadsplaner uppströms eller nedströms som kommer att påverkas vid exploatering inom planområdet.

## 5 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

I Tabell 2 presenteras ytor i reducerad area samt bedömda avrinningskoefficienter som använts i flöde- och utjämningsberäkningar.

Tabell 2. Ytor som använts för avrinning- och föroreningsberäkningar (reducerad area, ha). Redovisat för respektive delområde samt summa av hela detaljplanen.

Delområde	Situation	Tak (red. ha)	Gårdsyta (red. ha)	Grönyta kvarter (red. ha)	Hårdgjort (red. ha)	Grönyta (red. ha)	Summa (red. ha)
	Avr.koeff	0,9	0,7	0,2	0,8	0,05	
kvarter 1	Befintligt				0,0098	0,0115	0,021
	Planerat	0,0472	0,0295	0,0237	0,0238		0,124
kvarter 2	Befintligt					0,0068	0,007
	Planerat	0,0472	0,0056	0,0105	0,0190		0,082
Förskola	Befintligt	0,061	0,227				0,288
	Planerat	0,113	0,187				0,300
Allmän plats	Befintligt					0,0049	0,005
	Planerat				0,0103	0,0043	0,015
planområdet	Befintligt	0,0609	0,2274		0,0098	0,0233	0,321
	Planerat	0,2070	0,2224	0,0342	0,0530	0,0043	0,521

## 5.1 FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV FÖR FLÖDESKONTROLL

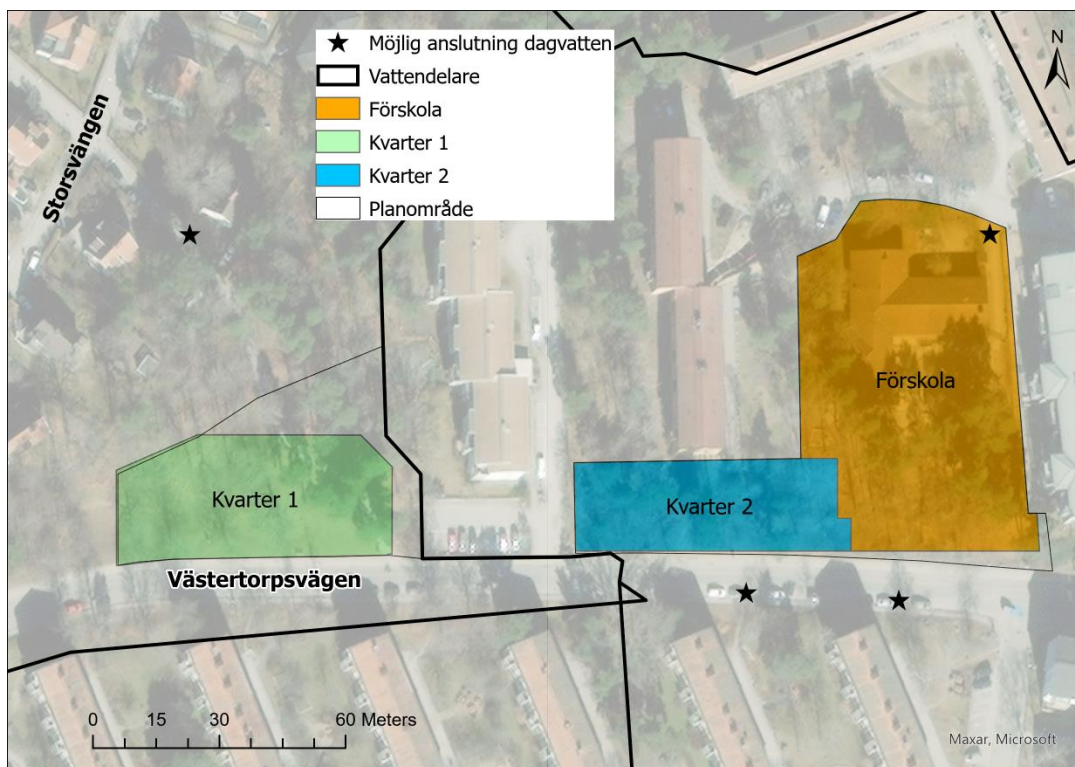
I Tabell 3 presenteras beräknade flöden från respektive delområde inom planområdet. Uppdelningen är gjord utifrån fastighetsindelning och tekniskt avrinningsområde, se Figur 11. Beräkningar visar att flöden kommer att öka vid planerad situation jämfört med befintlig. För att undvika ökad belastning på befintligt ledningsnät krävs erforderlig volym för flödesutjämning enligt sista kolumnen i . Denna volym har beräknats enligt Svenskt Vattens publikation P104/P105 och förutsätter att befintligt ledningsnät är dimensionerat för 10-årsregn med KF 1 och att nya system dimensioneras för klara av ett 20-årsregn med KF 1,25.

Eftersom inga förändringar sker på allmän plats inom planen, som innebär förändrad markanvändning, beräknas ingen volym för flödesutjämning för området.

Tabell 3. Beräknade flöden och fördröjningsvolymen för respektive delområde och planområdet, beräkningar redovisas utan LOD.

Delområde	Dimensionerande regn	5-årsregn	10-årsregn	20-årsregn	Volym för flödeskontroll*
	Situation				
kvarter 1	Befintligt	3,9	4,9	6,1	
	Planerat	28	35	44	37
kvarter 2	Befintligt	1,2	1,6	2,0	
	Planerat	19	23	29	32
Förskola	Befintligt	52,3	65,7	82,7	
	Planerat	68	85	107	27
Allmän plats	Befintligt	0,9	1,1	1,4	
	Planerat	3	4	5	
Planområdet	Befintligt	58,3	73,3	92,2	
	Planerat	118	148	186	96

\*Dimensionerande flöde som ansluter till befintligt ledningsnät 10-årsregn med KF1, dimensionerande regn att flödesutjämna 20-årsregn med KF 1,25



Figur 11. Indelning tekniskt avrinningsområde där aktuella kvarter ingår. Möjliga anslutningspunkter till ledningsnätet redovisas med stjärna.

Eftersom området ansluter till kombinerade ledningar bör möjlighet till flödesutjämning ses i över i kommande skeden. Detta för att minska risk för bräddning av orenat avloppsvatten till recipient. Planområdet ligger inom verksamhetsområde för dagvatten och har därför rätt till dagvattenanslutning enligt fastighetens behov. Eventuella flödesutjämnande åtgärder ska ses över av VA-huvudmannen i samband med förtätning i området. Befintlig kombinerad ledning antas ha kapacitet för ett flöde som uppstår vid 10-årsregn med KF1. Flödesutjämnande åtgärder bör dock dimensioneras för ett 20-årsregn med 1,25 KF (trycklinje i marknivå) enligt Svenskt Vatten publikation P110. Observera att dagvattenåtgärder på kvartersmark, t.ex. fördröjning för rening av dagvatten, inte räknas in i dimensionering av allmänna dagvattensystem.

## 5.2 FÖRDRÖJNING ÅTGÄRDSNIVÅN

Volymer för rening av dagvatten upp till Stockholm stads åtgärdsnivå redovisas för respektive kvarter i Tabell 4.

Tabell 4. Hårdgjord yta  $m^2$  inom respektive kvarter vars dagvatten renas upp till åtgärdsnivån (20 mm) våtvolum redovisas i  $m^3$

Kvarter	Hårdgjord yta ( $m^2$ )	Våtvolum för 20 mm ( $m^3$ )
Kvarter1	822	16
Kvarter 2	762	15
Förskola	1251	25

## 6 FÖRORENINGAR

I Tabell 5 presenteras beräknade föroreningsmängder från kvartersmarken inom planområdet vid befintlig och planerad situation. För planerad situation redovisas mängder både före och efter rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå. Reningen som beräknats motsvarar att 90 % av årsnederbörden renas till den procentuella reningseffekten som anges i sista kolumnen i Tabell 5. Presenterade reningseffekter i är inhämtad från Stockholm Vatten och Avfalls sammanställning av reningseffekter i olika dagvattenanläggningar.<sup>9</sup>

Resultat från beräkningen indikerar något ökad föroreningsbelastning i dagvatten från planområdet efter genomförande av detaljplanen trots rening av dagvatten upp till Stockholm Stads åtgärdsnivå. Beräkningen baseras på att föreslagna dagvattensystem dräneras. Om möjlighet finns för infiltrering i marken förväntas belastningen efter planens genomförande bli mindre än beräknat. Observera dock att ökningen ligger inom felmarginal för beräkning av föroreningsbelastning i StormTac. Redovisat resultat bör tolkas som en indikation på att föreslagen bebyggelse inte kommer innebära en märkbar försämring i recipientens möjlighet att uppnå MKN.

Tabell 5. Beräknade föroreningsmängder från kvartersmarken inom planområdet (StormTac 23.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå).

Ämne	Befintlig situation (endast kvarter), kg/år	Planerad situation (endast kvarter), utan rening, kg/år	Planerad situation (endast kvarter), med rening, kg/år	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,36	0,44	0,37	65
N	3,8	5,7	4,7	40
Pb	0,009	0,018	0,010	80
Cu	0,035	0,063	0,041	65
Zn	0,086	0,184	0,079	85
Cd	0,00062	0,0013	0,00059	85
Cr	0,011	0,024	0,020	25
Ni	0,0060	0,011	0,0060	75
Hg	0,000022	0,000042	0,000031	50
SS	79	130	84	80
Oil	0,580	0,758	0,59	80
PAH16	0,001	0,001	0,001	85
BaP	0,000018	0,000040	0,000040	N/A

<sup>9</sup> Stockholm Vatten och Avfall, Reningstabell. Hämtad här:

[http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi0r7q\\_soPoAhUD-yoKHSsJBakQFjAAegQIBxAB&url=http%3A%2F%2Fwww.stockholmvasstenvattenochavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2FExls%2Freningstabell.xls&usq=AOvVaw0\\_7WSse2aagtANbQXmSsPw](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi0r7q_soPoAhUD-yoKHSsJBakQFjAAegQIBxAB&url=http%3A%2F%2Fwww.stockholmvasstenvattenochavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2FExls%2Freningstabell.xls&usq=AOvVaw0_7WSse2aagtANbQXmSsPw) 2020-03-05

## 7 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

### 7.1 LEDNINGSNÄT

Utredningen har inte samordnat med Stockholm Vatten och Avfall om befintliga ledningars kapacitet utan antagit att befintliga ledningar kan avleda ett befintligt 10-årsregn med KF 1 från planområdet. Ökad flödesbelastning i kombinerade ledningar ska undvikas. Nedströms planområdet, i korsningen Västertorpsvägen och Vasaloppsvägen, finns en lågpunkt som avvattnas med dagvattenbrunnar. Dessa ansluter till samma huvudkombiledning som förskolans befintliga servis, samt möjlig servispunkt för kvarter 2. Ökad belastning till huvudkombiledningen kan innebära försämrade avvattningsfunktion i lågpunkten och därmed ökad översvämningsrisk. Detsamma gäller eventuell anslutning som sker norrut från kvarter 1. Befintlig villabebyggelse längs Storsvängen har dessutom källare som kan drabbas vid ökad belastning i ledningsnätet.

### 7.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Det finns inga närliggande vattendrag eller sjöar som kan översvämma utredningsområdet vid höga vattenstånd/vattenflöden.

### 7.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

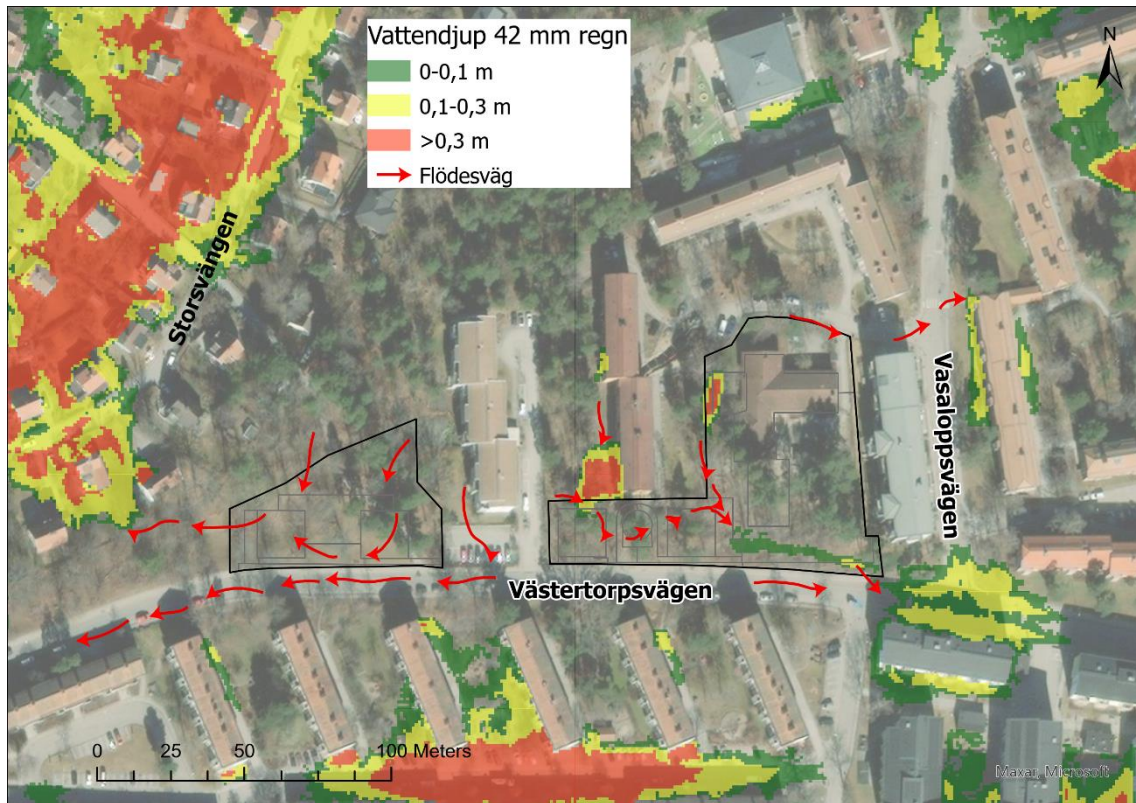
Ett skyfall ett regn med en intensitet som är större än 50 mm/timme eller större än 1 mm/minut. Ett regn med medelintensiteten 50 mm under en timme har en återkomsttid på knappt 80 år.<sup>10</sup> Vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 uppskattas en ackumulerad regnvoly m på 56 mm under 30 minuter.<sup>11</sup> Av denna volym antas ca 60-75 % avrinna på ytan. Andelen varierar beroende på kapacitet i ledningsnät och markens infiltrationskapacitet inom avrinningsområdet.

Analys av instängda områden och skyfall i denna utredning har genomförts i Scalgo Live. Viss validering av analysen har gjorts med Stockholm stads skyfallsanalys. Upplösningen av Stockholms stads skyfallsanalys (4\*4 m) är dock för grov för analys av översvämningsituationen på detaljplanens skala. Tillgänglig höjddata i Scalgo Live (1\*1m) återspeglar verkligheten bättre i den skala som är relevant för detaljplanen.

För bedömning av översvämningsrisker vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 har en regnvoly m på 42 mm använts. Denna volym motsvarar att 75 % av ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 (30 minuter) avrinner från ytan vilket innebär en konservativ bedömning av möjlig avledning via ledningsnät och infiltration inom avrinningsområdet.

I Figur 12 presenteras förväntade vattendjup inom planområdet med omnejd vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 vid befintlig situation. Nedströms planområdet i nordväst finns en stor lågpunkt i villaområde vid Storsvängen. Denna belastas av ett avrinningsområde på 54 ha, inklusive planområdet på 0,9 ha. Den planerade bebyggelsen inom kvarter 1 kommer innebära ökade flöden mot lågpunkten.

Sydöst om förskolan och kvarter 2 finns en större lågpunkt i korsningen mellan Vasaloppsvägen och Västertorpsvägen även denna kommer att påverkas av vid högre exploateringsgrad inom planområdet om inga åtgärder vidtas. Max vattendjup i lågpunkten kan överstiga 20 cm dock finns annan anslutningsmöjlighet till både förskola och planerad bebyggelse. Det finns däremot befintliga entréer med i anslutning till lågpunkten som kan påverkas vid ökad risk för översvämnin g.



Figur 12. Vattendjup med utbredning vid 42 mm regn (100-årsregn med klimatfaktor 1,25). Analys i Scalgo Live med 1\*1 m höjddata.

<sup>10</sup> MSB, 2017, <https://rib.msb.se/filer/pdf/28389.pdf> hämtad: 2023-02-09

<sup>11</sup> B.Dahlström, 2010

## 8 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Nedan redogörs dagvattenhantering inom respektive kvarter. För helhetsbild över dagvattenhantering se bilaga 1.

För att uppnå stadens åtgärdsnivå för rening av dagvatten krävs volym för fördröjning av våtvolum enligt Tabell 4. Vid val av filtrerande växtbäddar, som vid behov dräneras, kan den erforderliga volymen för att uppnå stadens åtgärdsnivå minska. Ett filtrerande system som kan passa i kvartersmiljön redovisas i Figur 13. Bilden visar ett svackdike med vegetation i ett väl-dränerat sandmaterial. I Figur 14 redovisas en nedsänkt växtbädd som passar i mer lokala lågpunkter dit omkringliggande hårdgjorda ytor kan avrinna. För att erhålla en god reningsfunktion bör växtbädden utformas enligt Figur 15.

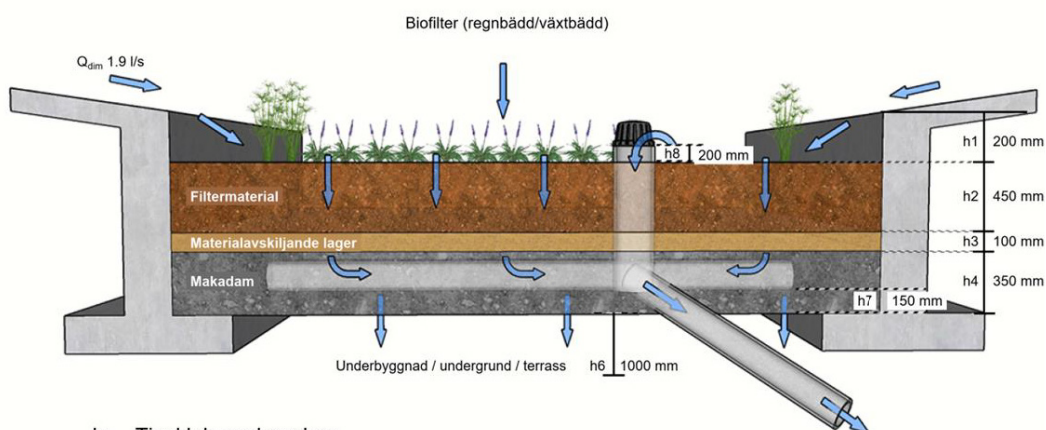


Figur 13. Exempel på svackdike med riklig vegetation för rening av dagvatten.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> <https://se.milford.dk/produkter/svackdike> 2023-02-09



Figur 14. Större växtbädd för dagvattenhantering som kan placeras centralt i en lågpunkt i en bostadsgård.<sup>13</sup>



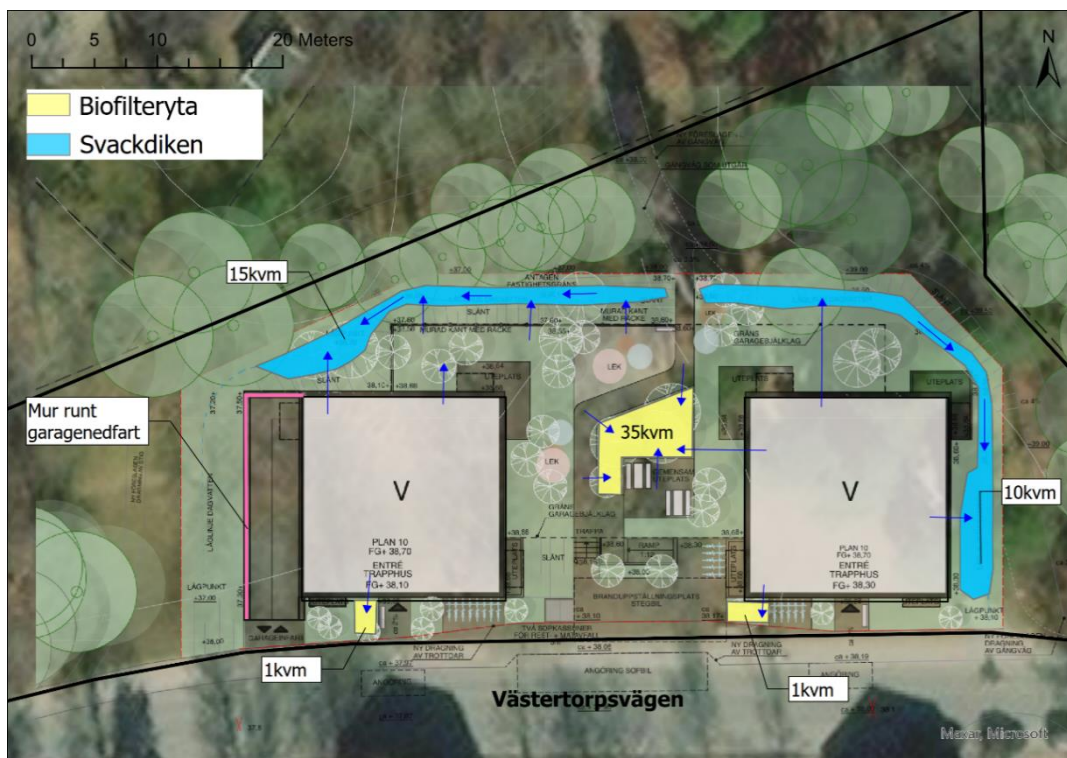
- h<sub>1</sub> Tjocklek, reglervolym
- h<sub>2</sub> Tjocklek, filtermaterial
- h<sub>3</sub> Tjocklek, materialavskiljande lager
- h<sub>4</sub> Tjocklek, makadam
- h<sub>6</sub> Tjocklek, underbyggnad/undergrund/terrass
- h<sub>7</sub> Avstånd vattengång dräneringsrör till undergrunden
- h<sub>8</sub> Avstånd inlopp bräddbrunn till den övre bäddens yta

Figur 15. Konceptuell uppbyggnad av växtbädd (biofilter) för rening av dagvatten (StormTac)

<sup>13</sup> <https://www.hasselforsgarden.se/landscaping/artiklar/regnbaddar-vattensamlade-vaxtbadd-som-ger-ett-gront-intryck/> 2023-02-09



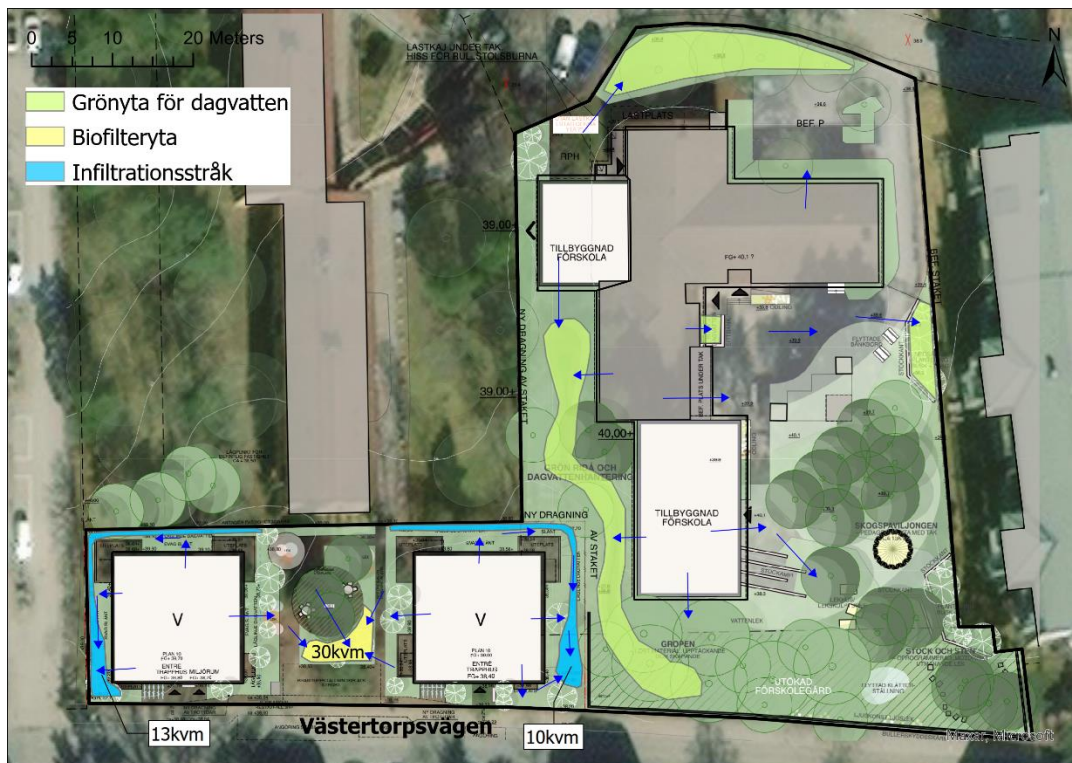
Dagvatten som uppstår från hårdgjorda ytor i kvarter 1 kan renas i öppna filtrerande system (svackdiken och biofilterbäddar). Placering av dessa och ungefärlig storlek för att uppnå åtgärdsnivån redovisas i Figur 16. Dagvatten leds till systemen via ytlig avrinning. Ytbehov för den centrala biofilterytan på 35 m<sup>2</sup> förutsätter magasinering av 2 cm vattendjup ovan en plan växtyta. Vattendjup i växten har begränsats på grund av planerad underbyggnad. Ytbehov för svackdikena och de mindre biofilterbäddarna förutsätter ett tillåtet vattendjup på 100 mm ovan en plan växtyta. För att skydda garagedriften ska en mur anläggas (rosa linje i Figur 16). En ränna ska anläggas tvärgående garagedriften för att samla upp avrinning som uppstår vid regn på ytan.



Figur 16. Dagvattensystem för rening av 20 mm nederbörd inom kvarter 1 baserat på situationsplan från AWL 2023-02-17, system anpassas efter aktuell utformning i kommande skede.

Dagvatten som uppstår från hårdgjorda ytor i kvarter 2 kan renas i öppna filtrerande system (svackdiken och biofilterbäddar). Placering av dessa och ungefärlig storlek för att uppnå åtgärdsnivån redovisas i Figur 17 och Figur 16. Dagvatten leds till systemen via ytlig avrinning. Ytbehov för den centrala biofilterytan på 35 m<sup>2</sup> förutsätter magasinering av 2 cm vattendjup ovan en plan växtyta. Ytbehov för svackdikena förutsätter ett tillåtet vattendjup på 100 mm ovan en plan växtyta. Dagvatten som uppkommer på de hårdgjorda ytorna inom förskole fastigheten kan avledas mot grönytor för ytlig filtrering.

Enligt aktuell situationsplan kommer förskolegården att anläggas med mycket gröna och genomsläppliga ytor. För att säkerställa att ytorna torkar upp mellan regntillfällen kan dräneringsledningar anläggas under de ytor dit dagvatten avrinner.



Figur 17. Dagvattensystem för rening av 20 mm nederbörd inom kvarter 2 och förskolan baserat på situationsplan från AWL 2023-02-17, system anpassas efter aktuell utformning i kommande skede.

Vid större regn då reningsanläggningarna är fulla ska bräddning ske mot det allmänna ledningsnätet via bräddbrunn i lågpunkter. I Figur 18 redovisas lämpliga lägen för serviser och möjliga placering av magasin för flödesutjämning för att minska belastning på kombinerade ledningar. Ungefärlig erforderlig volym för att inte öka dagvattenflöden till kombinerad ledning jämfört med idag redovisas i Tabell 3. Alternativt kan dagvatten vid stora regn bräddas ytligt från kvarteren mot översvämningsytor, se avsnitt 9, häri kan flöden utjämnas i ytliga system innan det dräneras bort i ledningsnätet. Magasinens exakta dimensioner, utformning och läge projekteras i kommande skede av VA-huvudman.

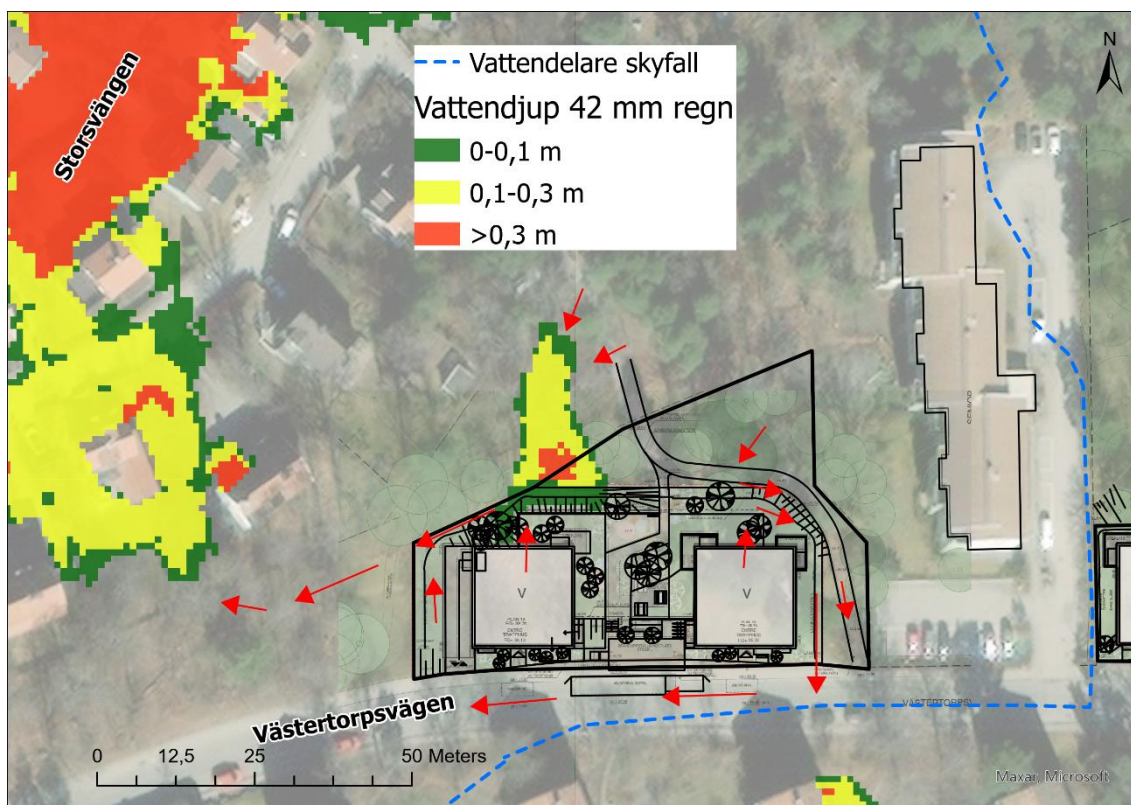


Figur 18. Förslag på servislägen för dagvatten samt placering av magasin på allmän plats för flödesutjämning. Magasinens dimensioner och läge projekteras i kommande skede av VA-huvudman.

## 9 HANTERING AV SKYFALL

Generellt gäller det att höjdsättning av marken sker med god lutning från husfasader. Detta för att säkerställa en effektiv avvattning bort från byggnader. Särskilt viktigt i anslutning till entréer eller andra öppningar in till byggnader.

Höjdsättning av kvarter 1 innebär att en ny lågpunkt skapas med en tröskelnivå på +37 norr om kvarteret, se Figur 19. Vattendjupet i lågpunkten överstiger 0,3 m. Total volym i lågpunkten bedöms till ca 40 m<sup>3</sup>. Planerad uteplats med entré på kvartersmark ligger på +38,7 och riskerar inte att översvämmas vid skyfall. Bräddning från den nya lågpunkten sker västerut ut till grönområde söder om en befintlig större lågpunkt i Storsvängen. Den nya lågpunkten innebär en ny yta för fördröjning av skyfallsvatten uppströms befintlig lågpunkt i Storsvängen. Den nya lågpunkten som rymmer ca 40 m<sup>3</sup> innebär en förbättring av dagens situation för den stora lågpunkten i Storsvängen. Ökad fördröjning uppströms innebär även marginal för ökade flöden från planområdet på grund av ökad hårdgjord andel. Ytan för den nya lågpunkten är förhållandevis sankt. Den nya situationen innebär ökad risk för vattensamling då området stängs in med den nya tröskelnivå som bildas. Lågpunkten kommer att behöva dräneras (t.ex. med kupolbrunn) för att undvika risk för bildning av våtmark.



Figur 19. Vattendjup vid skyfall sam flödesvägar inom kvarter 1 med omnejd efter omdaning. Upplösning av höjdmödel 1x1 m (RH2000). Analys genomförd i Sclago Live.

Höjdsättning av kvarter 2 kommer inte påverka en befintlig lågpunkt norr om kvarteret. Tröskelnivån (+39,23) och bräddpassagen österut vid byggnadens södra fasad kommer bevaras. Bräddpassagen från lågpunkten är idag redan begränsad, se Figur 21. Framtida utformning ska anpassas så att passagen inte blir trängre och har lägre längslutning. Planerad uteplats i kvarter 2, mot den befintliga lågpunkten, ligger på +39,68 och riskerar inte att översvämmas vid bräddning från lågpunkten.

En befintlig lågpunkt inom förskolefastighetens nordvästra del kommer att byggas bort för plats för en tillbyggnad. Lågpunkten har idag en volym på ca 20 m<sup>3</sup>. Denna volym kan få plats längs med ett nytt lågstråk väster om förskolebyggnaden. Flöden vid skyfall från kvarter 2 och förskolan bräddar mot en befintlig stor lågpunkt i korsningen Västertorpsvägen och Vasaloppsvägen. Vid översvämning kommer maxdjup i lågpunkten överstiga 0,2 m dock finns möjlighet för framkomlighet och angöring av blåljusfordon via andra körytor. Mot lågpunkten vetter dock entréer på befintliga byggnader vilket innebär att risk för ökad översvämningsfrekvens ska undvikas. Söder om förskolebyggnaden finns idag ett lågstråk. Kapacitet för fördröjning av skyfallsflöden kan öka i lågstråket om en dämmande struktur anläggs vid tröskeln över till lågpunkten i korsningen. Om marknivån vid tröskeln höjs till +37,5 (dagens nivå ligger på +37,3) ökar kapaciteten till ca 50 m<sup>3</sup> från dagens 9 m<sup>3</sup>. Ökad fördröjning här innebär även marginal för ökade flöden från planområdet på grund av ökad hårdgjord andel. Även här innebär fördämningen ökad risk för vattensamling då området stängs in med ny tröskelnivå. Lågpunkten kommer att behöva dräneras (t.ex. med kupolbrunn) för att undvika risk för bildning av våtmark.



Figur 20. Vattendjup vid skyfall sam flödesvägar inom kvarter 2 och förskolan med omnejd efter omdaning. Upplösning av höjdmodell 1x1m (RH2000).



Figur 21. Bild på bräddpassagen från befintlig lågpunkt vid byggnadens sydvästra hörn. Bild tagen mot Västertorpsvägen.

## 10 HELHETSBLICK AV DAGVATTENHANTERINGEN

Dagvatten som uppstår från hårdgjorda ytor i kvarter 1 och 2 kan renas i öppna filtrerande system (svackdiken och biofilterbäddar). Dagvatten leds till systemen via ytlig avrinning. Ytbehov för svackdikena och de mindre biofilterbäddarna förutsätter ett tillåtet vattendjup på 100 mm ovan en plan växtyta. Den centrala växtbädden i kvarter 1 har större ytbehov i förhållande till anslutande hårdgjord yta då den inte kan göras för djup på grund av underbyggnad. För att skydda garagedriften ska en mur anläggas. En ränna ska anläggas tvärgående garagedriften körbanan för att samla upp avrinning som uppstår vid regn på ytan. Dagvatten som uppstår på de hårdgjorda ytorna inom förskole fastigheten kan avledas mot grönytor för ytlig filtrering. Enligt aktuell situationsplan kommer förskolegården att anläggas med mycket gröna och genomsläppliga ytor. För att säkerställa att ytorna torkar upp mellan regntillfällen kan dräneringsledningar anläggas under de ytor dit dagvatten avrinner.

Vid större regn då reningsanläggningarna är fulla ska bräddning ske mot det allmänna ledningsnätet via bräddbrunn i lågpunkter. Magasinens exakta dimensioner, utformning och läge projekteras i kommande skede av VA-huvudman.

Generellt gäller det att höjdsättning av marken sker med god lutning från husfasader. Detta för att säkerställa en effektiv avvattnings bort från byggnader. Särskilt viktigt i anslutning till entréer eller andra öppningar in till byggnader.

En ny lågpunkt kommer att skapas norr om kvarter 1 med en tröskelnivå på +37. Planerad uteplats med entré på kvartersmark ligger på +38,7 och riskerar inte att översvämmas vid skyfall. Bräddning från den nya lågpunkten sker västerut ut till grönområde söder om en befintlig större lågpunkt i Storsvängen. Den nya lågpunkten innebär en ny yta för fördröjning av skyfallsvatten uppströms befintlig lågpunkt i Storsvängen. Ökad fördröjning uppströms innebär även marginal för ökade flöden från planområdet på grund av ökad hårdgjord andel. Den nya situationen innebär ökad risk för vattensamling då området stängs in med den nya tröskelnivå som bildas. Lågpunkten kommer att behöva dräneras.

Befintlig lågpunkt norr om kvarter 2 kommer inte att påverkas av den planerade situationen. Bräddpassagen från lågpunkten är idag redan begränsad. Framtida utformning ska anpassas så att passagen inte blir trängre och har lägre längslutning. Planerad uteplats i kvarter 2, mot den befintliga lågpunkten, ligger på +39,68 och riskerar inte att översvämmas vid bräddning från lågpunkten.

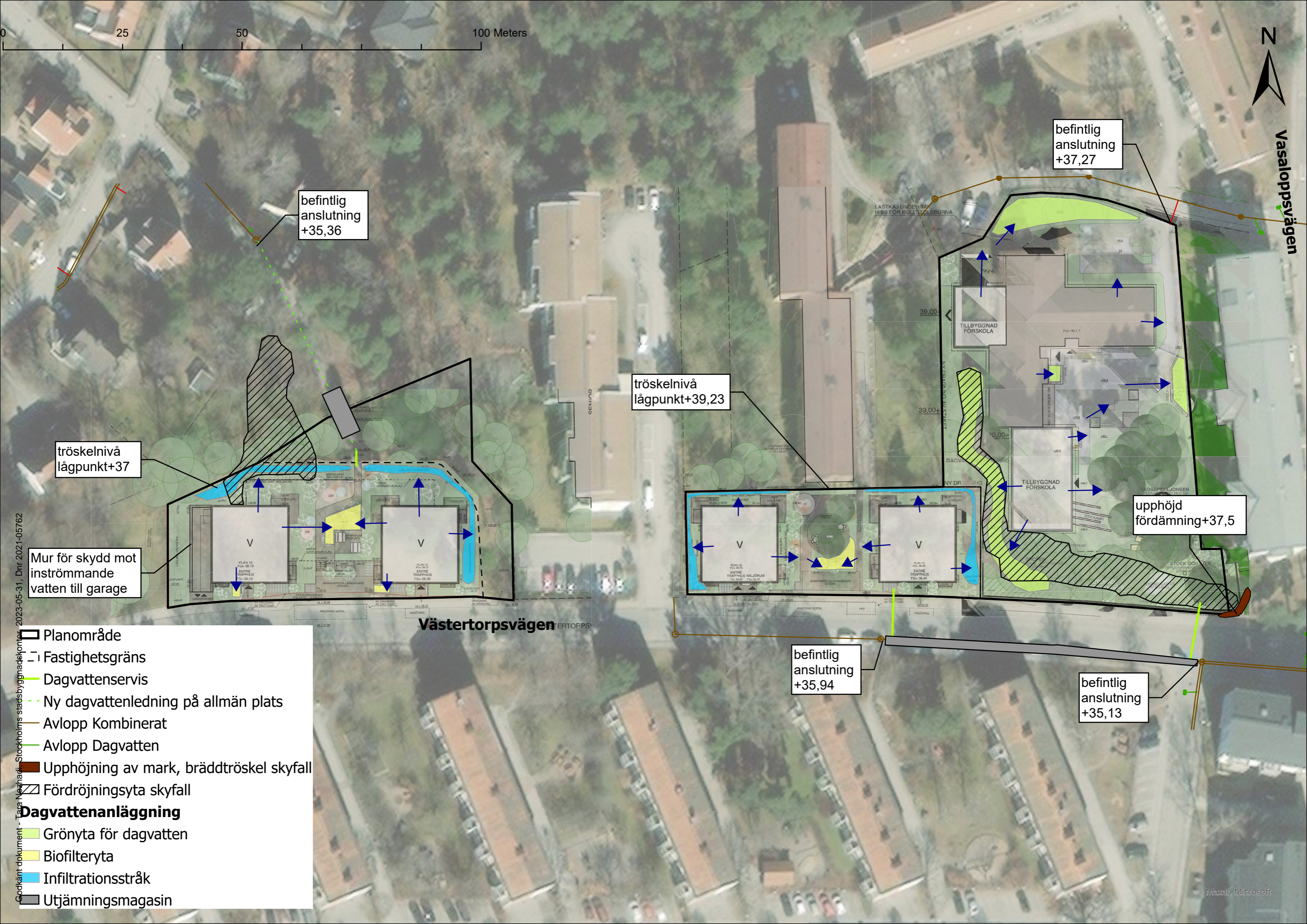
En befintlig lågpunkt inom förskolefastighetens nordvästra del kommer att byggas bort för plats för en tillbyggnad men kan kompenseras via ett nytt lågstråk väster om förskolebyggnaden. Flöden vid skyfall från kvarter 2 och förskolan bräddar mot en befintlig stor lågpunkt i korsningen Västertorpsvägen och Vasaloppsvägen. Vid översvämning kommer maxdjup i lågpunkten överstiga 0,2 m dock finns möjlighet för framkomlighet och angöring av blåljusfordon via andra körytor. Söder om förskolebyggnaden finns idag ett lågstråk. Kapacitet för fördröjning av skyfallsflöden kan öka om en dämmande struktur anläggs vid tröskeln över till lågpunkten i korsningen. Ökad fördröjning här innebär även marginal för ökade flöden från planområdet på grund av ökad hårdgjord andel. Lågpunkten kommer att behöva dräneras.

Föreslagna reningsåtgärder kommer inte att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN. Reningsåtgärderna på kvartersmark behöver dock kompletteras med åtgärder för flödesutjämning på allmän platsmark för att inte öka risk för bräddning av orenat avloppsvatten från kombinerade system. Föreslagna skyfallsytor kommer att kompensera för ökade flöden från planområdet vid skyfall samt bortbyggande av lågpunkter. Ingen negativ påverkan bedöms ske på befintliga lågpunkter.

I bilaga 1 redovisas en helhetsbild av planområdets dagvatten- och skyfallshantering i plan. Dagvattensystemet är baserat på situationsplan från ÄWL 2023-02-17, systemet anpassas efter aktuell utformning i kommande skede.

## BILAGA 1 HELHETSBLD AV DAGVATTENHANTERINGEN





befintlig anslutning +37,27

befintlig anslutning +35,36

tröskelnivå lågpunkt +37

tröskelnivå lågpunkt +39,23

upphöjd fördämning +37,5

Mur för skydd mot inströmmande vatten till garage

befintlig anslutning +35,94

befintlig anslutning +35,13

Godkänt dokument - Lera N:o 2023-05-31, Dnr 2021-05762  
Lera N:o 2023-05-31, Dnr 2021-05762  
Stockholms stadsbyggnadskontoret

- Planområde
- Fastighetsgräns
- Dagvattenservis
- Ny dagvattenledning på allmän plats
- Avlopp Kombinerat
- Avlopp Dagvatten
- Upphöjning av mark, bräddtröskel skyfall
- Fördröjningsyta skyfall
- Dagvattenanläggning**
- Grönyta för dagvatten
- Biofilteryta
- Infiltrationsstråk
- Utjämningsmagasin

Västertorpsvägen

Vasaloppsvägen