

Järntorget Bostad AB

DAGVATTENUTREDNING

Ekholmsvägen

Uppdragsnr: 108 24 14 Version: 0.1 Datum: 2022-05-24



(ALM Equity, 2022)

Uppdragsnr.: **108 24 14** Version: **0.1**

Uppdragsgivare: Järntorget Bostad AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Victor Spolander
Konsult: Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
Uppdragsledare: Zanna Sefane
Granskare: Carl Edström
Handläggare: Zanna Sefane

0.1	2022-05-24	Granskningshandling	ZS	CE	ZS
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Sammanfattning

Norconsult AB har på uppdrag av Järntorget bostad AB tagit fram denna dagvattenutredning som underlag till planerad byggnation av nya bostadshus inom del av fastigheten Skärholmen 2:1 i Stockholms kommun. Planområdet är ca 0,30 ha stort och beläget i en slänt längs Ekholmsvägen norr om Skärholmen centrum.

Utredningen ska uppfylla kraven på rening och fördröjning enligt stadens dagvattenstrategi och följer stadens checklista för dagvattenutredningar samt branschstandard P110 av Svenskt Vatten. Generellt säger strategin att staden genom en hållbar dagvattenhantering ska skapa värden för stadsmiljö och minimera negativ påverkan på natur och människors hälsa. Syftet med denna dagvattenutredning är att utreda platsens förutsättningar och säkerställa en hållbar dagvattenhantering inom planområdet efter exploatering, samt se till att planförslaget klarar recipientens miljö kvalitetsnormer (MKN).

Terrängen inom planområdet är kuperad och lutar generellt norrut mot nedre Ekholmsvägen. Marken består till stor del av urberg och jorddjupet är lågt. Växtligheten består av gräs och träd. Exploateringsförslaget innebär att tre nya suterränghus med upphöjda bjälklagsgårdar uppförs på platsen.

Flödesberäkningar redovisas för 10-årsregn utan klimataffektor samt 5-, 20-, och 100-års regn med en klimataffektor 1,25, som läggs till för att ta höjd för att regnintensiteten förväntas öka med ca 25 % i framtiden. Beräkningarna utförs för befintlig situation samt framtida situation, som utgår från skissunderlag från, samt kommunikation med, ÅWL-arkitekter. För ett 10-årsregn ökar flödet med ca 40 % efter exploatering, utan fördröjning. Även den reducerade arean ökar med ca 40 % till 1 630 m². Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå ska således 33 m³ fördröjas och renas lokalt.

Dagvattenvolymen föreslås tas omhand i växtbäddar på bjälklagsgården och vid entréer. Växtbäddarna beräknas i denna utredning uppta en area om totalt 261 m² för att fördröja erforderlig fördröjningsvolymer.

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen StormTac för föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer inom planområdet före och efter exploatering, utan samt med åtgärder. Resultatet visar att de flesta av de beräknade föroreningsmängderna och -halterna i dagvattnet ökar efter exploatering, utan rening. Med rening i föreslagna växtbäddar uppnås en reningseffekt som reducerar halterna av samtliga ämnen med 14 % - 83 % jämfört med befintliga halter i dagvattnet. Samtliga mängder, utom BaP, minskar med 17 % - 78 % jämfört med idag. Ökningen av BaP är marginell, ca 8 %, och ligger därmed inom felmarginalen. Exploateringen bedöms därmed inte påverka möjligheterna att uppnå MKN i recipienten Mälaren-Rödstensfjärden negativt.

Det bedöms inte finnas några översvämningrisker inom planområdet under förutsättning att marken höjdsätts enligt rekommendationer.

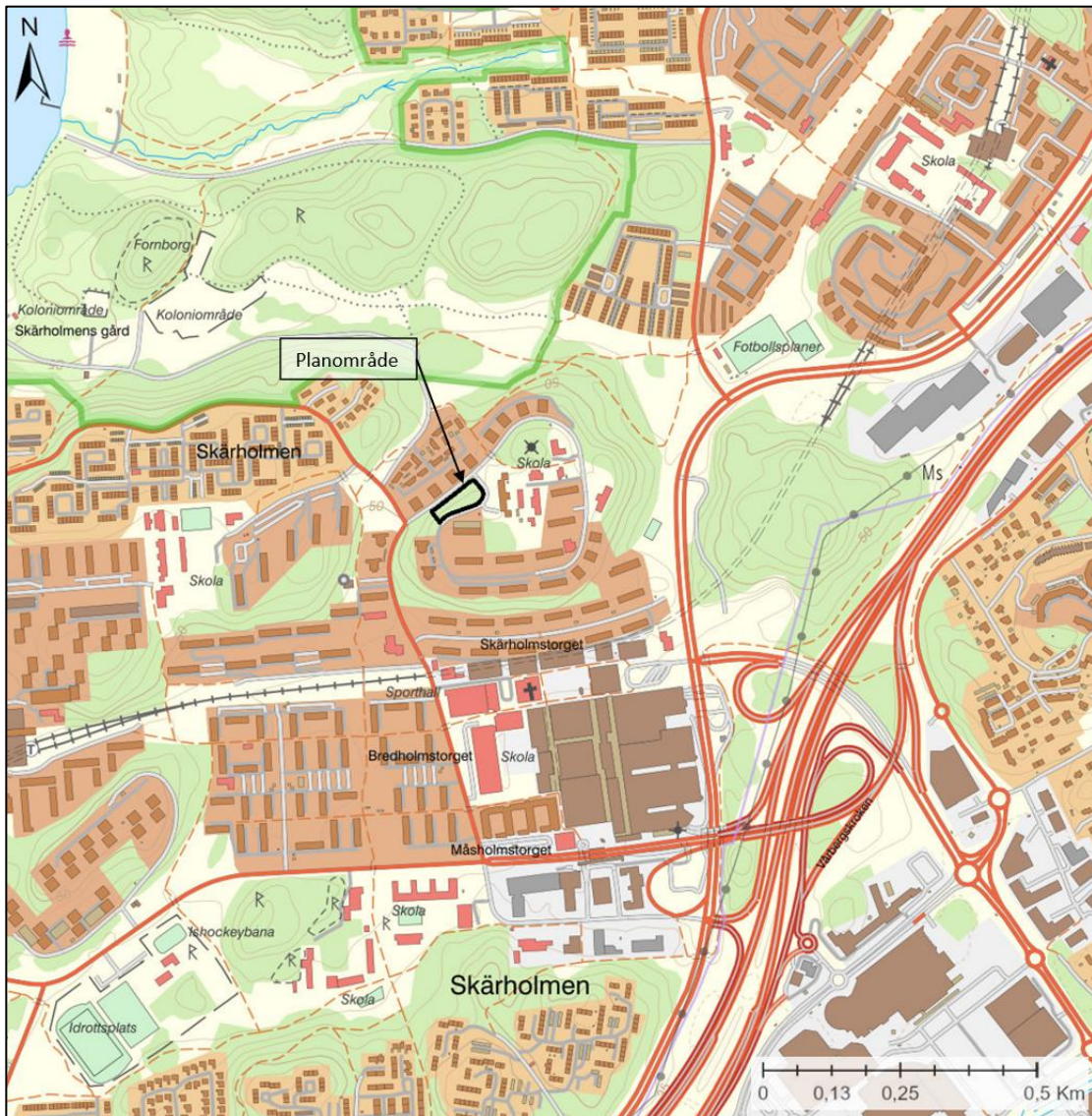
Innehåll

1	Inledning	1
2	Förutsättningar och beräkningsmetoder	2
2.1	Underlag och tidigare utredningar	2
2.2	Riktlinjer för dagvattenhantering	2
2.2.1	<i>Vattendirektivet</i>	2
2.2.2	<i>Stockholms stads dagvattenstrategi</i>	2
2.2.3	<i>Stockholms stads åtgärdsnivå</i>	3
2.3	Dimensioneringsförutsättningar	3
2.4	Beräkningsmetoder	3
2.4.1	<i>Flödesberäkningar</i>	3
2.4.2	<i>Avrinningskoefficienter</i>	4
2.4.3	<i>Fördröjningsvolym</i>	4
2.4.4	<i>Föroreningsberäkningar</i>	4
3	Områdesbeskrivning	5
3.1	Platsbeskrivning	5
3.2	Avrinningsområden och avvattningsvägar	6
3.2.1	<i>Terräng och ytliga avrinningsområden</i>	6
3.2.2	<i>Befintliga dagvattenledning</i>	7
3.2.3	<i>Övriga ledningar</i>	7
3.3	Översvämningsrisker	8
3.4	Recipenter	9
3.4.1	<i>Status och MKN för Mälaren-Rödstensfjärden</i>	9
3.4.2	<i>Vattenskyddsområde,</i>	10
3.4.3	<i>Markavvattningsföretag och vattendomar</i>	11
3.4.4	<i>Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)</i>	11
3.5	Markförutsättningar	11
3.5.1	<i>Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar</i>	11
3.5.2	<i>Mark- och grundvattenföroreningar</i>	12
4	Markanvändning	13
4.1	Befintlig markanvändning	13
4.2	Framtida markanvändning	15
5	Beräkningar	16
5.1	Befintlig och framtida markanvändning	16
5.2	Flöden	16
5.3	Fördröjningsbehov	17
5.4	Föroreningar	17
6	Förslag på dagvattenhantering	18

6.1	Föreslagen dagvattenhantering	18
6.1.1	<i>Växtbäddarnas funktion</i>	19
6.1.2	<i>Drift och underhåll</i>	20
6.1.3	<i>Vinterdrift</i>	20
6.2	Allmänna rekommendationer	20
7	Skyfallshantering	21
8	Helhetsbild av dagvattenhanteringen	22
8.1	Flöden inklusive dagvattenåtgärd	22
8.2	Föroreningar efter rening	22
8.3	Exploaterings påverkan på avrinningsvägar	23
9	Slutsats	24
10	Referenser	25
BILAGOR		
Bilaga 1 – Befintlig dagvattenhantering		
Bilaga 2 – Föreslagen dagvattenhantering		
Bilaga 3 – StormTac-beräkningar		

1 Inledning

Norconsult AB har på uppdrag av Järntorget bostad AB tagit fram denna dagvattenutredning som underlag till planerad byggnation av nya bostadshus inom del av fastigheten Skärholmen 2:1 i Stockholms kommun. Planområdet är ca 0,30 ha stort och beläget i en slänt längs Ekholmsvägen norr om Skärholmen centrum, se Figur 1:1. Syftet med detaljplanen är att pröva bebyggelse av flerbostadshus. Samråd planeras till hösten 2022.



Figur 1:1. Översiktsbild. Preliminär planområdesgräns markerad med svart polygon (Länsstyrelsen Stockholm, 2022)

Syftet med dagvattenutredningen är att utreda förutsättningarna för dagvattenhantering och säkerställa en hållbar dagvattenhantering inom planområdet efter exploatering. Utredningen ska även se till att planförslaget klarar miljö kvalitetsnormerna (MKN) för recipienten.

2 Förutsättningar och beräkningsmetoder

I detta kapitel beskrivs de generella förutsättningarna för uppdraget.

2.1 Underlag och tidigare utredningar

Projektspecifikt underlag och underlag från beställaren som använts i denna utredning presenteras nedan:

- *Baskarta* (dwg), uttagen ur databasen 2021-12-14
- *Samlingskartan* (dwg), Stockholms stad, daterad 2022-03-25
- *L-31-1-01 Markplaneringsplan* (dwg), ÅWL Arkitekter, mottagen 2022-05-05
- *L-0.4 Skiss LA utformning* (pdf), ÅWL Arkitekter, mottagen 2022-05-05

2.2 Riktlinjer för dagvattenhantering

2.2.1 Vattendirektivet

År 2000 införde Europaparlamentet ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. Vattendirektivet ligger till grund för vattenförvaltningen, som är det arbete som utförs av Sveriges myndigheter och kommuner för att förbättra våra sjöar, vattendrag, kustnära hav och grundvatten. Ansvaret för vattenförvaltningen ligger hos Vattenmyndigheterna (Vattenmyndigheterna, u.d.).

Inom vattenförvaltningen används miljökvalitetsnormer (MKN), vilka är bestämmelser om kvalitetskrav som ska uppnås i en så kallad vattenförekomst och således målet med arbetet för varje vattenförekomst. Normerna anger vilken ekologisk och kemisk kvalitet som ska uppnås i vattenförekomsten vid en viss tidpunkt. Målet är att inga vatten ska försämrats samt att alla vattenförekomster ska uppnå god kemisk status eller god ekologisk eller kvantitativ status inom ett visst årtal, om inga undantag beslutas. Varje projekt måste se till att dagvattnet från planområdet blir lika rent eller renare efter exploatering.

2.2.2 Stockholms stads dagvattenstrategi

Stockholms stad har ett flertal dokument som strukturerar upp hur arbetet med dagvattenhanteringen ska ske i kommunen. Enligt dagvattenstrategin, som antogs av kommunfullmäktige 2015-03-09, ska staden genom en hållbar dagvattenhantering skapa värden för stadsmiljö och minimera negativ påverkan på natur och människors hälsa (Stockholms stad, 2015). För att uppnå detta redogörs för fyra grundläggande mål och medföljande principer:

- *Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.* Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i samtliga vattenområden. För att nå målet ska åtgärder i första hand vidtas vid föroreningskällan så att dagvattnet inte förorenas.
- *Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.* Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd. För att nå målet ska infiltration eftersträvas och andelen genomsläppliga ytor maximeras så att mängden dagvatten som behöver avledas minskar och flödestoppar jämnas ut. Dagvatten ska tas omhand lokalt så långt som möjligt innan det leds vidare till samlad avrinning från platsen. Nya dagvattensystem och byggnader ska anpassas till klimatförändringar genom bland annat höjdsättning för att minska risken för översvämningar.
- *Resurs- och värdeskapande för staden.* Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i staden och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön. Målet ska uppnås genom att bland annat använda öppna dagvattenlösningar i parker och grönområden.

- *Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande.* För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering. En viktig förutsättning är samsyn, samordning och en genomtänkt ansvarsfördelning mellan stadens förvaltningar och bolag.

2.2.3 Stockholms stads åtgärdsnivå

För att möta kraven på rening och skapa robusta dagvattensystem har Stockholms stad även tagit fram en åtgärdsnivå som ska tillämpas för dagvatten vid ny- och större ombyggnation (Stockholms stad, 2016). Åtgärdsnivån innebär att system för rening ska dimensioneras med en våtvolyms på 20 mm i syfte att reducera föroreningsbelastningen i dagvattnet med 70-80 %. För att ge tillräcklig avskiljning ska systemen ha en mer långtgående rening än sedimentation. Våtvolyms ska utformas som en permanentvolyms eller en volym som kan avtappas via filtrerande material med en hastighet som ger effektiv avskiljning av föroreningar.

2.3 Dimensioneringsförutsättningar

Denna dagvattenutredning följer Stockholms stads checklista till dagvattenutredning för planprogram och detaljplan (Stockholms stad, 2019), samt branschstandard P110 av Svenskt Vatten (Svenskt Vatten, 2016). Flödesberäkningar görs för 10-årsregn utan klimatfaktor med syfte att skapa underlag för Stockholm Vatten och Avfall att bedöma om befintligt ledningsnät har tillräcklig kapacitet för anslutning. Flödesberäkningar görs även för dimensionerande flöden enligt P110 som säger att VA-huvudmannens ansvar i områden med tät bostadsbebyggelse är att dimensionera nya dagvattensystem så att de kan omhänderta ett 5-årsregn för fylld ledning och ett 20-årsregn för trycklinje i marknivå. Kommunen ansvarar för att omhänderta regn med en återkomsttid över 100 år för att hindra marköversvämning med skador på byggnader. I beräkningarna tas hänsyn till ökade flöden till följd av klimatförändringarna genom att lägga till en klimatfaktor på 1,25, vilket betyder att regnintensiteten förväntas öka med 25 %.

Fördröjningsåtgärder dimensioneras enligt Stockholms stads åtgärdsnivå med en våtvolyms på 20 mm per reducerad area.

2.4 Beräkningsmetoder

2.4.1 Flödesberäkningar

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöde före och efter exploatering görs med hjälp av rationella metoden. Formeln visas nedan (Svenskt Vatten, 2016):

$$q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

Regnintensiteten uppskattas med hjälp av Dahlströms formel enligt Svenskt Vatten P110. Formeln visas nedan och gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn:

$$i_A = 190 * \sqrt[3]{\dot{A}} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet [minuter]

\dot{A} = återkomsttid [månader]

2.4.2 Avrinningskoefficienter

En avrinningskoefficient motsvarar den andel av nederbörden som rinner av en yta. Till exempel innebär en avrinningskoefficient på 0,8 att 80 % av nederbörden avrinner från ytan medan 20 % hålls kvar. Dimensionerande avrinningskoefficienter används för att beräkna flöden och väljs generellt efter Svenskt Vatten P110. För beräkning av föroreningar används volymavrinningskoefficienter, som ofta motsvarar värdet av den dimensionerande avrinningskoefficienten för samma markanvändning. Vid beräkning av skyfallsflöden höjs avrinningskoefficienterna för att ta hänsyn till minskad infiltration och ökad avrinning.

2.4.3 Fördröjningsvolym

Magasinsvolymen motsvarar den volym vatten som kan fördröjas i en dagvattenanläggning. Beräkningarna för magasinvolym har utförts med nedanstående formel där den reducerade arean för anslutande yta multipliceras med 20 mm.

$$V = A * \varphi * 0,02$$

Där:

V = volym [m^3]

A = area [m^2]

φ = avrinningskoefficient [-]

2.4.4 Föroreningsberäkningar

Föroreningar i dagvattnet beräknas med hjälp av StormTac Web version 22.2.3. StormTac är en dagvatten- och recipientmodell som bland annat används för att beräkna föroreningstransport och dimensionera dagvattenanläggningar. Modellen innehåller typiska halter som är specifika för respektive markanvändning, och baseras på flödesviktade provtagningar under långa perioder från områden med en viss markanvändning. I modellen används även årliga nederbördsdata, area och volymavrinningskoefficient.

I denna utredning beräknas föroreningar i dagvattnet för StormTac:s 10 standardämnen: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP).

3 Områdesbeskrivning

I följande avsnitt ges en beskrivning av förutsättningarna för dagvattenhantering inom planområdet.

3.1 Platsbeskrivning

Planområdet ligger i ett kuperat litet skogsområde längs Ekholmsvägen, som gränsar i norr, söder och öster. Omkringliggande bebyggelse utgörs av flerbostadshus, se Figur 3:1. Ca 200 meter norr om planområdet ligger Sätterskogens naturreservat och 300 meter söderut ligger Skärholmens centrum.



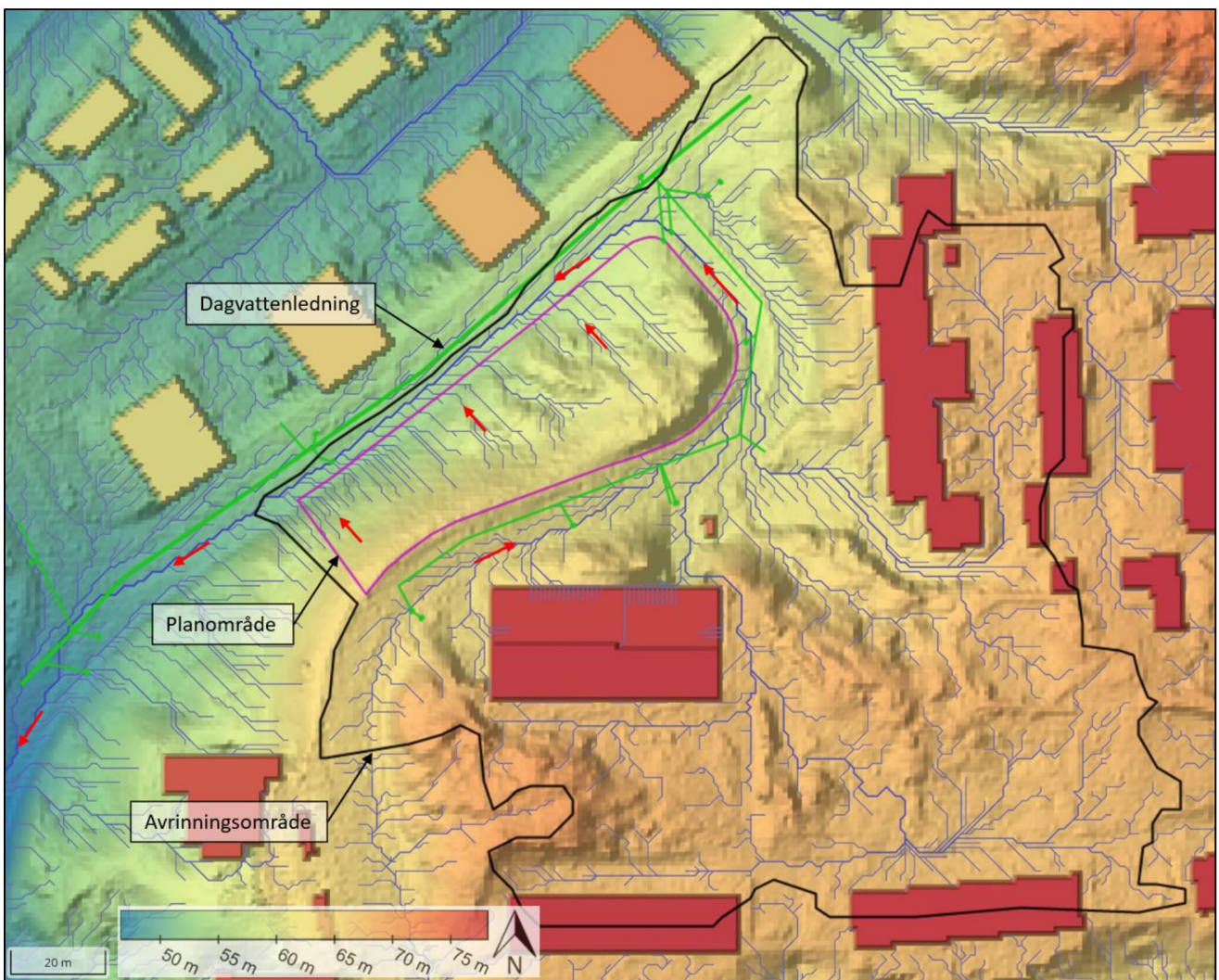
Figur 3:1. Ortofoto över planområdet med omnejd. Röd streckad linje är preliminär planområdesgräns (VISS, 2022b)

3.2 Avrinningsområden och avvattningsvägar

3.2.1 Terräng och ytliga avrinningsområden

Terrängen inom planområdet är kuperad och lutar generellt norrut mot nedre Ekholmsvägen. Terrängen sluttar kraftigast i västra delen, från ca +65 i sydvästra hörnet till ca +55 i nordvästra hörnet (höjdsystem RH2000). Höjdkurvor och marknivåer redovisas i Bilaga 1.

Planområdets avrinningsområde är ca. 2,23 ha, se svart gräns i Figur 3:2 (SCALGO, 2022). Utan hänsyn till att vatten samlas i lågpunkter avrinner dagvatten ytligt enligt flödeslinjerna i figuren, det vill säga från planområdet ner på Ekholmsvägen och vidare västerut och söderut på Ekholmsvägen.



Figur 3:2. Avrinningsområde och sammanhängande ytliga avrinningsvägar (blå linjer). Röda pilar visar flödesriktning (SCALGO, 2022)

Inom avrinningsområdet till planområdet finns inga planerade utbyggnadsplaner att ta hänsyn till. Det finns heller inga sankade områden inom planområdet.

3.2.2 Befintliga dagvattenledningar

I Ekholmsvägen ligger en befintlig dagvattenledning med inlopp via dagvattenbrunnar i gatan. En dagvattenbrunn är belägen i planområdets nordöstra hörn, som fångar upp dagvatten från sydöstra delen av planområdet via en dagvattenränna, se Figur 3:3. I Bilaga 1 visas brunnens och rännans ungefärliga läge samt det område vars dagvatten rinner dit.



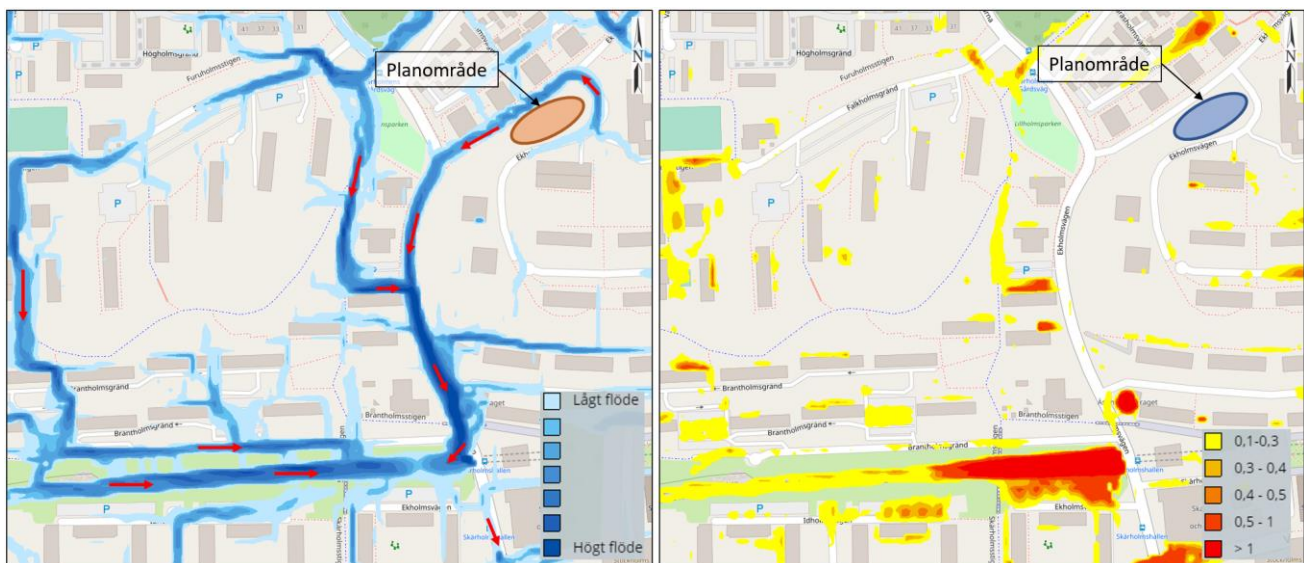
Figur 3:3. Befintlig dagvattenbrunn och stensatt dagvattenränna (Foto: Norconsult 2022-05-15)

3.2.3 Övriga ledningar

Inom planområdet finns enligt Stockholms stads samlingskarta befintliga el-ledningar längsmed nedre Ekholmsvägen. Vid övre Ekholmsvägen ligger en optoledning innanför planområdesgränsen. Övriga ledningar ligger i Ekholmsvägen, se Bilaga 1.

3.3 Översvämningrisker

Det finns inga större risker för översvämning inom planområdet, varken enligt SCALGO Live (SCALGO, 2022) eller Stockholms skyfallsmodell (SVOA, 2018). Det finns heller ingen risk att närliggande ytvatten översvämmar planområdet. På Ekholmsvägen kan det däremot bildas stora flöden till följd av extrema regn. Flödena fortsätter söderut på Ekholmsvägen och samlas i en stor lågpunkt på tunnelbanespåret, vilket illustreras i Figur 3:4. Figuren visar resultat från Stockholms skyfallsmodell, där modelleringen är beräknad i Mike 21 för ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,25.



Figur 3:4. Resultat från Stockholms skyfallsmodell (SVOA, 2018). T.v. Framräknade flödesvägar samt flödespilar. Planområdets läge är markerat med orange oval. T.h. Maximalt vattendjup i meter. Planområdets läge är markerat med blå oval

3.4 Recipienter

Planområdet ligger inom det naturliga avrinningsområdet för vattenförekomsten Mälaren-Fiskarfjärden, WA96064999, enligt VISS men Mälaren-Rödstensfjärden, WA63804254, enligt Stockholm Vatten och Avfalls öppna data (SVOA, 2020a) samt SCALGO Live. Skillnader i gränstragning mellan avrinningsområden kan bero på olika detaljnivå på höjddata vid avrinningsanalys eftersom planområdet ligger vid avrinningsområdenas gränzon. I denna utredning antas att informationen från SVOA och SCALGO stämmer.

Avrinningsområdet till recipienten Mälaren-Rödstensfjärden markeras i Figur 3:5. Även teknisk recipient är Mälaren-Rödstensfjärden (SVOA, 2020b). Vatten från Rödstensfjärden rinner norrut mot Fiskarfjärden.



Figur 3:5. Recipienten Mälaren-Rödstensfjärden samt dess naturliga avrinningsområde (SVOA, 2020a)

3.4.1 Status och MKN för Mälaren-Rödstensfjärden

Rödstensfjärdens status har klassats i VISS enligt Tabell 3.1. Tabellen visar även beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN).

Tabell 3.1. VISS statusklassificering av recipienten Rödstensfjärden samt MKN beslutade 2021-12-20 (VISS, 2022a)

Vattenförekomst	EKOLOGISK STATUS		KEMISK STATUS	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Mälaren-Rödstensfjärden WA63804254	God	God ekologisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

Den ekologiska statusen klassas som god med okänd tillförlitlighet (VISS, 2022a). Utslagsgivande miljökonsekvenstyp är övergödning. För recipienten finns ett framräknat förbättringsbehov på 76 kg totalfosfor per år som behöver reduceras för att kunna uppnå god status i nedströms liggande vattenförekomster.

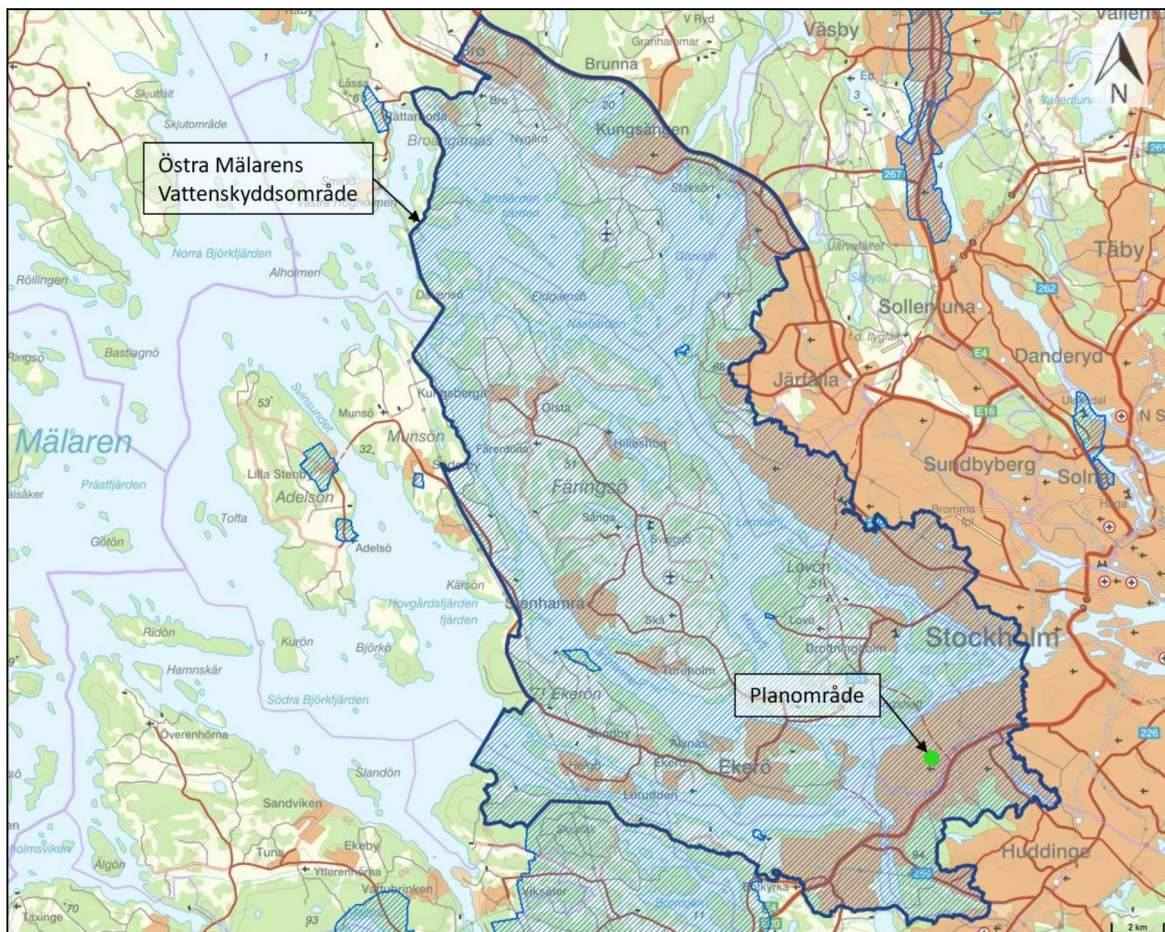
God kemisk ytvattenstatus uppnås inte på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. Hg och PBDE överskrids enligt bedömning av HaV i alla Sveriges vattenförekomster på grund av långväga atmosfärisk deposition och omfattas därmed av mindre stränga krav.

Betydande påverkanskällor inkluderar bland annat reningsverk, förorenade områden, deponier, urban markanvändning, transport och infrastruktur, jordbruk, enskilda avlopp, hästgårdar och atmosfärisk deposition.

3.4.2 Vattenskyddsområde,

Planområdet ligger inom sekundär skyddszon för Östra Mälarens vattenskyddsområde (Länsstyrelsen Stockholm, 2022), vars utbredning visas i Figur 3:6. Syftet med vattenskyddsområdet är att bevara en god kvalitet på råvattnet (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2008). Föreskrifterna ska reglera och förhindra verksamheter, hantering och åtgärder som kan medföra risk för att yt- och grundvatten inom vattenskyddsområdet förorenas och att råvattenkvaliteten påverkas negativt. För dag- och dräneringsvatten gäller följande enligt 9 §:

”Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där risk för vattenföroreningar föreligger, t.ex. större vägar, broar och parkeringsanläggningar, får inte ske direkt till ytvatten utan föregående rening. Dräneringssystem vid sådana anläggningar samt längs järnvägsspår ska vara försett med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med t.ex. kemikalieolyckor.”



Figur 3:6. Östra Mälarens vattenskyddsområde (Naturvårdsverket, u.d.)

3.4.3 Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar i eller i närheten av planområdet som påverkas av exploateringen enligt Länsstyrelsen (Länsstyrelsen Stockholm, 2022).

3.4.4 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

I Stockholms stad tas Lokala åtgärdsprogram (LÅP) fram för stadens vattenförekomster. De lokala åtgärdsprogrammen syftar till att uppnå MKN för vattenförekomsterna med hjälp av olika åtgärder. En typ av åtgärd är att rena avrinning från befintlig bebyggelse. Ett LÅP för Rödstensfjärden saknas (Miljöbarometern, 2022).

3.5 Markförutsättningar

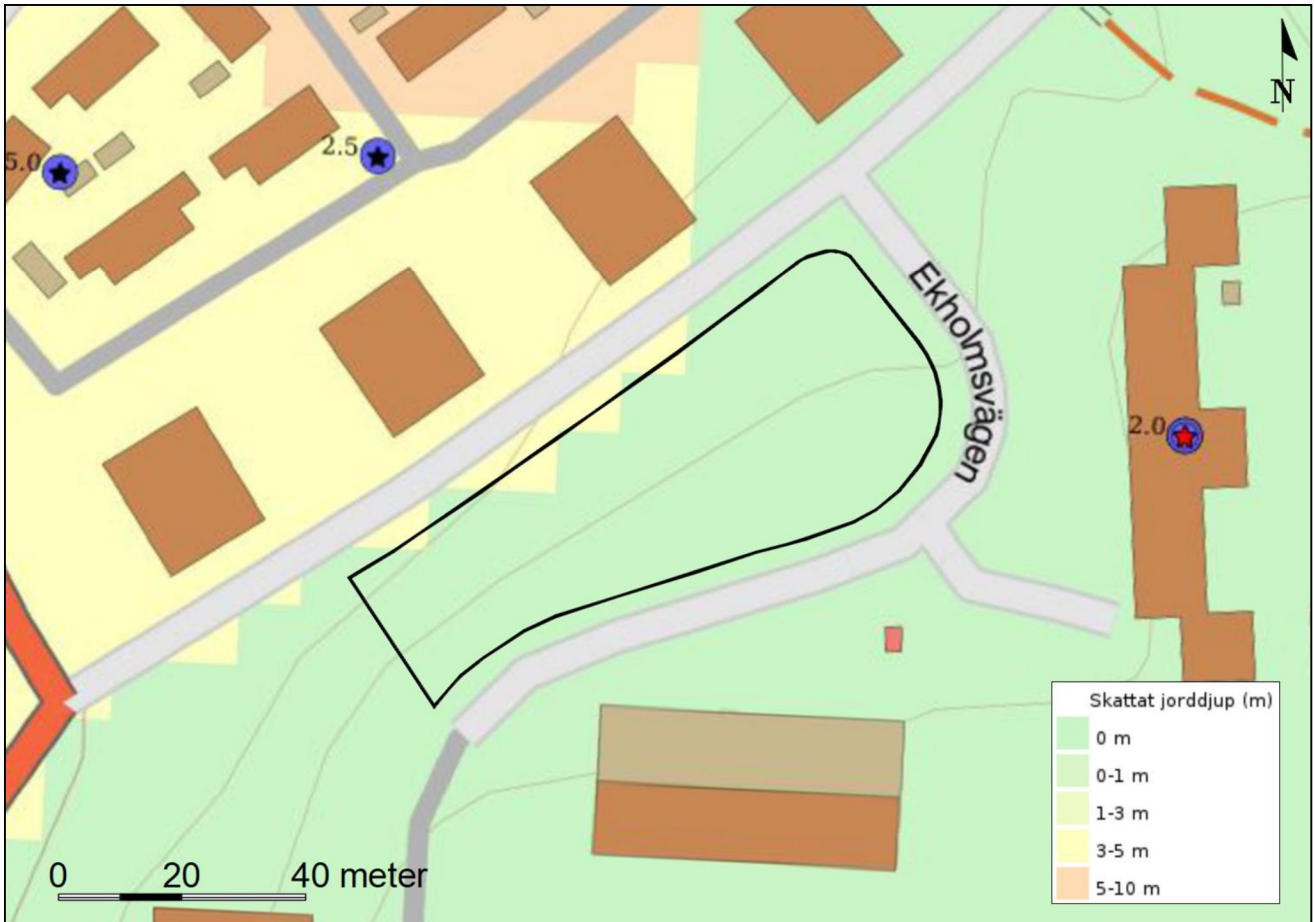
3.5.1 Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar

Marken i området består enligt underlag från SGU till stor del av urberg, se Figur 3:7 (SGU, 2022a). En smal remsa längsmed nedre Ekholmsvägen består av sandig morän och i nordöstra hörnet finns ett tunt moränlager ovanpå berget. Samtliga jordarter bedöms ha medelhög genomsläpplighet enligt SGU:s genomsläpplighetskarta (SGU, 2022b). Genomsläppligheten i berg påverkas dock av sprickbildningen i berget.



Figur 3:7. Jordartskarta. Större delen av planområdet (svart polygon) utgörs av berg (SGU, 2022a)

Figur 3:8 visar jorddjup till berg enligt SGU:s jorddjupskarta (SGU, 2022c). I större delen av planområdet skattas jorddjupet till 0 meter.



Figur 3:8. Jorddjupskarta. Jorddjupet inom större delen av planområdet (svart polygon) är 0 m (SGU, 2022c)

Information om grundvattennivåer saknas men rekommenderas att mäta in.

3.5.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Information om eventuella mark- eller grundvattenföroreningar inom planområdet har inte erhållits. Enligt länsstyrelsen finns det inga verksamheter i eller inom 200 meters omkrets till planområdet som är markerade som potentiellt förorenade (Länsstyrelsen Stockholm, 2022).

Risken för utsläpp från olycka med farligt gods bedöms som liten i och med att Ekholmsvägen inte är transportväg för farligt gods eller är högtrafikerad (Länsstyrelsen Stockholm, 2022).

4 Markanvändning

4.1 Befintlig markanvändning

Planområdet består idag av ett grönområde med träd, berg i dagen och gräsytor. Ett foto över sydöstra delen av planområdet visas i Figur 4.1.



Figur 4.1. Vy österut från övre Ekholmsvägen (Foto: Norconsult, 2022-05-15)

Figur 4:2 visar ett ortofoto över planområdet. Markanvändningen har i denna utredning klassats som bergsyta, vilket enligt StormTac omfattar naturmark med berg i dagen och bergsytor i skogsmark.



Figur 4:2. Befintlig markanvändning består av naturmark (Ortofoto Stockholms stad 2016)

4.2 Framtida markanvändning

Exploateringsförslaget innebär att tre nya suterränghus uppförs på platsen enligt Figur 4:3. Mellan husen planeras upphöjda gårdar med garage under. Gårdsytorna planas ut och markytorna anläggs med till stor del genomsläppliga material såsom gräs och stenmjöl. Framför entréer planeras markplattor och hårdgjorda ytor utgörs av stödmur och trappa. En del av befintlig naturmark i sydöstra delen av planområdet behålls. Uppdelningen i markanvändning baseras på skiss från, samt avstämning med, ÅWL arkitekter.



5 Beräkningar

Följande avsnitt redovisar uppskattad markanvändning, dagvattenflöden, fördröjningsbehov och föroreningar i dagvattnet.

5.1 Befintlig och framtida markanvändning

Tabell 5:1 beskriver befintlig och framtida markanvändning inom planområdet genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt reducerade area. Areaberäkningarna utgår från markanvändningen som presenteras i Figur 4:2 och Figur 4:3. Avrinningskoefficienter har valts enligt Svenskt Vatten P110 (se avsnitt 2.4.2). För naturmarksytan (området med skog/berg i dagen) har hänsyn tagits till att området är relativt kuperat, att jorddjupet troligtvis är knappt men att det är en relativt välbevuxen plats. Markplattorna antas anläggas med genomsläppliga fogar, vilket sänker avrinningskoefficienten något.

Tabell 5:1. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig och framtida markanvändning inom planområdet. De siffror som står inom parentes används vid beräkning av skyfallsflöden

Markanvändning	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING			FRAMTIDA MARKANVÄNDNING		
	Area [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]	Area [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]
Tak	0	0	0	1 040	0,9 (1)	936 (1 040)
Betong/asfalt	0	0	0	85	0,8 (1)	68 (85)
Markplattor	0	0	0	315	0,7 (1)	221 (315)
Gräs	0	0	0	850	0,1 (0,4)	85 (340)
Naturmark	2 960	0,4 (0,8)	1 184 (2 368)	460	0,4 (0,8)	184 (368)
Stenmjöl/grus	0	0	0	210	0,65 (1)	137 (210)
SUMMA	2 960	0,4* (0,8*)	1 184 (2 368)	2 960	0,55* (0,8*)	1 630 (2 358)

*Viktad avrinningskoefficient

Enligt beräkningarna ökar den reducerade arean med ca 38 % efter föreslagen exploatering.

5.2 Flöden

Tabell 5:2 redovisar dimensionerande dagvattenflöden från befintlig och framtida markanvändning utan klimatfaktor för 10-årsregn, samt med klimatfaktor 1,25 för 5-årsregn, 20-årsregn och 100-årsregn. Rinntiden har enligt metodik från Svenskt Vatten P110 uppskattats till 10 minuter. Beräkningsmetod för flödesberäkningar redovisas i avsnitt 2.4.1.

Tabell 5:2. Uppskattade befintliga och framtida flöden, utan och med klimatfaktor 1,25

	DAGVATTENFLÖDE			
	10-årsregn utan klimatfaktor [l/s]	5-årsregn med klimatfaktor [l/s]	20-årsregn med klimatfaktor [l/s]	100-årsregn med klimatfaktor [l/s]
Befintlig	27	27	42	145
Planerad	37	37	58	144

Flödet för ett 10-årsregn utan klimatfaktor samt för de klimatkompenserade 5- och 20-årsregnen ökar med ca 37 % efter exploatering. 100-årsflödet är i princip oförändrat.

5.3 Fördröjningsbehov

Fördröjningskravet följer åtgärdsnivån, det vill säga att 20 mm ska fördröjas lokalt (se beräkningsmetod i avsnitt 2.4.3). Detta innebär att en dagvattenvolym om 33 m³ ska kunna fördröjas inom planområdet.

5.4 Föroreningar

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen StormTac (se beskrivning av verktyget i avsnitt 2.4.4) för föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer inom planområdet före och efter exploatering, utan åtgärder. Årsmedelnederbörden antas vara 600 mm/år. I Tabell 5:3 presenteras resultaten från beräkningarna som planområdets totala föroreningsbidrag till recipienten. De indata som använts återfinns i Tabell 5:1.

Tabell 5:3. Föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet, före och efter exploatering utan rening. Mängder och halter som efter exploatering överskrider befintliga mängder respektive halter markeras med rött, sker en förbättring står siffran i grönt. Reningsbehovet anger hur många procent av respektive ämne som måste renas för att uppnå icke-försämringskravet

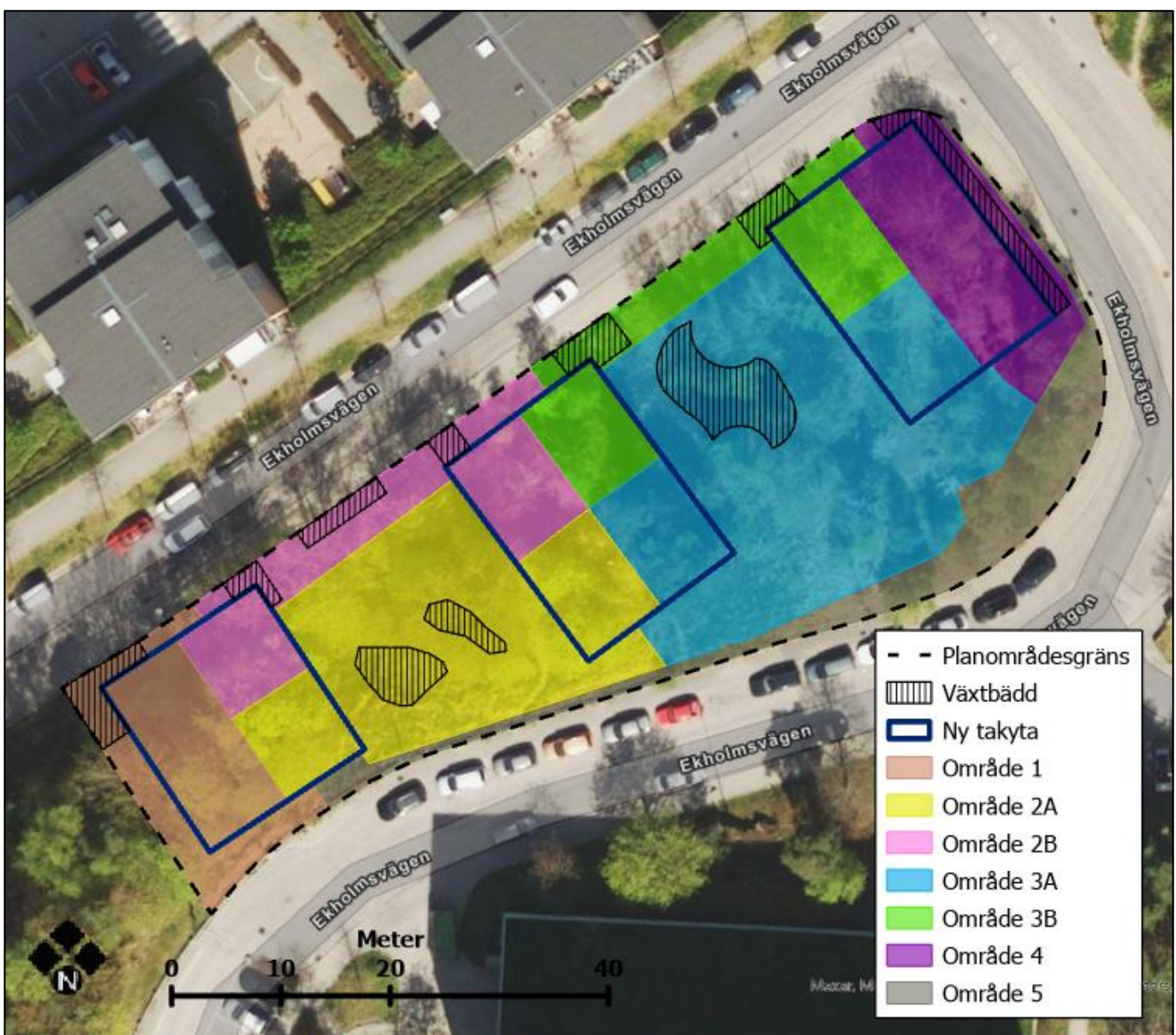
Ämne	FÖRORENINGSBELASTNING			FÖRORENINGSHALTER	
	Befintliga mängder [kg/år]	Framtida mängder [kg/år]	Reningsbehov	Befintliga halter [µg/l]	Framtida halter [µg/l]
P	0,048	0,13	63 %	55	120
N	1,1	1,5	27 %	1 300	1 400
Pb	0,0032	0,0030	0 %	3,7	2,6
Cu	0,0093	0,011	15 %	11	9,3
Zn	0,019	0,03	37 %	21	27
Cd	0,00015	0,00053	72 %	0,17	0,47
Cr	0,0016	0,0032	50 %	1,8	2,8
Ni	0,0011	0,0032	66 %	1,3	2,9
SS	15	22	32 %	17 000	19 000
BaP	0,0000037	0,0000095	61 %	0,0042	0,0084

Resultatet visar att de flesta av de beräknade föroreningsmängderna och -halterna i dagvattnet ökar efter exploatering, utan rening. En reducering sker av blymängd och -koncentration samt av kopparkoncentrationerna.

6 Förslag på dagvattenhantering

6.1 Föreslagen dagvattenhantering

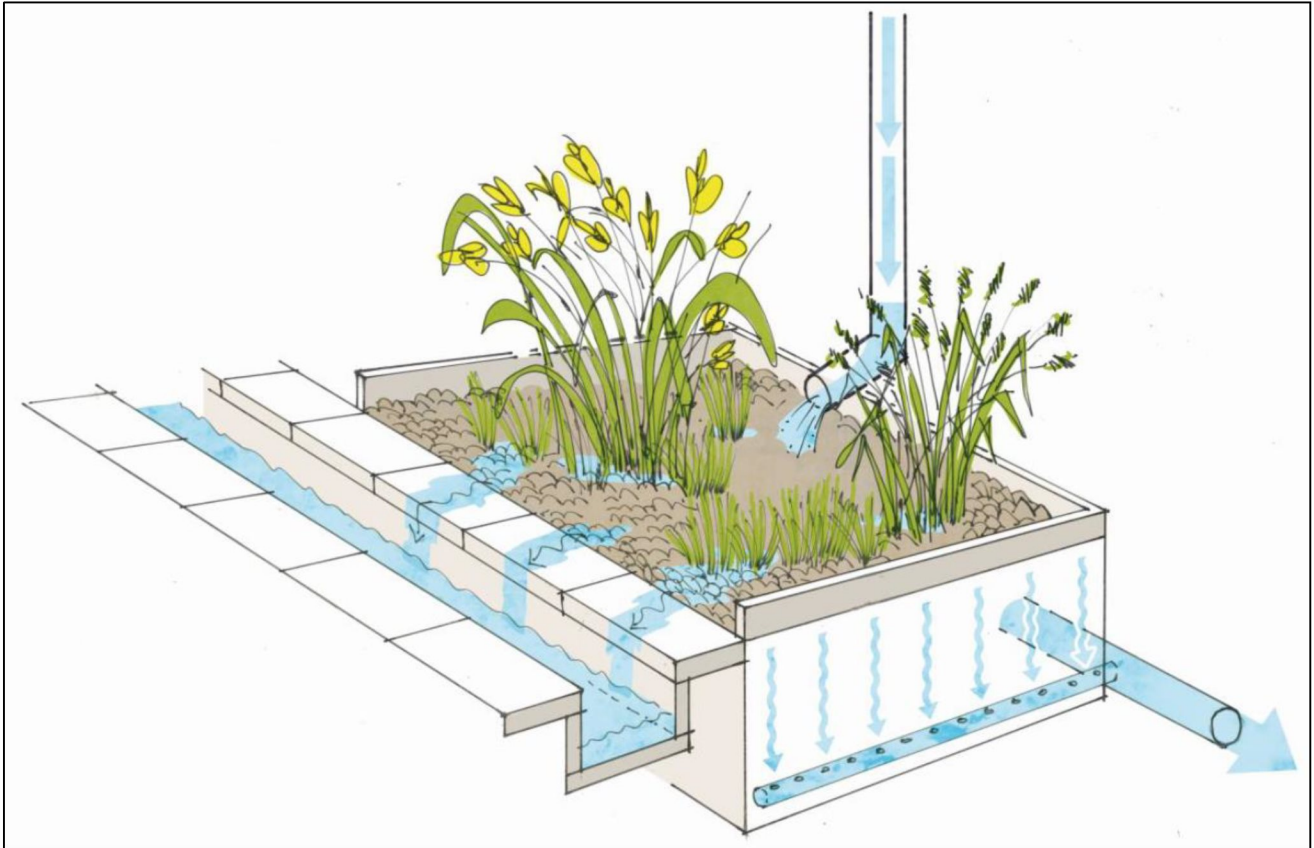
Dagvatten från planområdet föreslås tas omhand i växtbäddar inom planområdet. Figur 6:1 visar en översiktlig skiss med föreslagen placering av växtbäddarna samt markering av vilka ytor vars dagvatten beräknas kunna avledas till respektive växtbädd. Lösningförslaget visas även i Bilaga 2 med mer omfattande information såsom ungefärliga flödesriktningar på mark, storlek och fördröjningsvolym i växtbäddarna. I detaljprojekteringskedet behöver placering och utformning av åtgärderna samordnas med landskapsarkitekt samt konstruktör.



Figur 6:1. Översiktlig skiss över placering av föreslagna växtbäddar inom respektive delavrinningsområde

6.1.1 Växtbäddarnas funktion

Växtbäddar (även biofilter eller regnbäddar) är planteringsytor som används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. Växtbäddar kan utformas på många olika sätt och anpassas till de platsspecifika förutsättningarna. I Figur 6:2 visas ett exempel på en växtbädd placerad intill en husfasad med anslutning till ett stuprör. I botten ligger en dräneringsledning och vid inloppet bör ett erosionskydd anläggas.



Figur 6:2. Växtbädd som tar emot takdagvatten (Illustration: Norconsult)

Principen för lösningsförslaget inom planområdet är att vattnet rinner till växtbäddarna ytligt, exempelvis via rännor eller direkt utlopp från stuprör. I växtbäddens konstruktion rekommenderas generellt en nedsänkning på ca 100 – 300 mm mellan jordytan och växtbäddens kant samt en upphöjd bräddbrunn för att öka infiltrationen i växtbädden, annars riskerar vattnet att rinna ut direkt via brunnen. Nedsänkningen gynnar även skyfallshanteringen då kraftigare regn tillfälligt kan fördröjas på växtbäddens yta. I detta projekt är det dock inte säkert att det kommer gå att konstruera växtbäddarna med en nedsänkt yta, varpå erforderlig fördröjningsvolym på 33 m³ ska kunna fördröjas i jordvolymen.

Filtermaterialet samt dräneringslagret beräknas i denna utredning ha ett djup om 500 mm, där bjälklaget begränsar anläggningsdjupet. Växtbäddarna som anläggs på markytan kan dock anläggas med ett djupare jordlager men beräknas i denna utredning ha samma djup. Om materialet antas ha en porositet på 25 % innebär det att växtbäddarna upptar en area om totalt 261 m², ytorna illustreras i Bilaga 2.

Generellt ger ett sandbaserat filtermaterial, ex grövre sand med 15 % anläggningsjord, en bra reningseffekt av många föroreningar. På bjälklagsgårdar och om bygghöjden är begränsad rekommenderas dock inte vanliga

växtjordar utan här rekommenderas tillsats av porösa material för att göra växtbädden lättare och tillföra luft- och vattenhållande egenskaper (Haninge kommun, u.d.). Det är viktigt att säkerställa god genomsläpplighet om det inte går att skapa en nedsänkning av jordytan.

6.1.2 Drift och underhåll

Det ska säkerställas att det finns planer för drift, underhåll och kontroll av befintligt dagvattensystem så att det fungerar optimalt. En skötselplan för varje anläggning bör tas fram där det framgår vem som ansvarar för respektive åtgärd.

Skötsel av växtbäddar efter installation inkluderar bevattning och kontroll av att växtmaterialet förankras och rotar sig som det ska (Haninge kommun, u.d.). Under de första en till två åren krävs åtgärder för att stötta vegetationen, däribland kan ogrärensning och omplantering ingå. En till två gånger årligen bör avvattningssystem såsom brunnar och rännor inspekteras och eventuella vegetationsfria zoner bör rensas. Kontroll av eventuella erosionsskador ska göras och erosionsskydd och växtjord kan med tiden behöva fyllas på och jämnas ut. Växtbäddarna ska inte gödslas men om behov uppstår används långtidsverkande gödsel i små mängder som sprids ytligt.

Med tiden minskar genomsläppligheten eftersom föroreningar ackumuleras på ytan. Ytlagret kan därför behöva luckras upp eller tas bort för att återställa genomsläppligheten (SVOA, u.d.).

6.1.3 Vinterdrift

Vid anläggande är det viktigt att utforma inlopp och bräddfunktion så att riskerna för att de ska frysa och sätta igen under vintern minimeras (SVOA, u.d.). Reningsfunktionen av suspenderade partiklar och metaller fungerar även i låga temperaturer medan reningen av fosfor och kväve försämras på vintern.

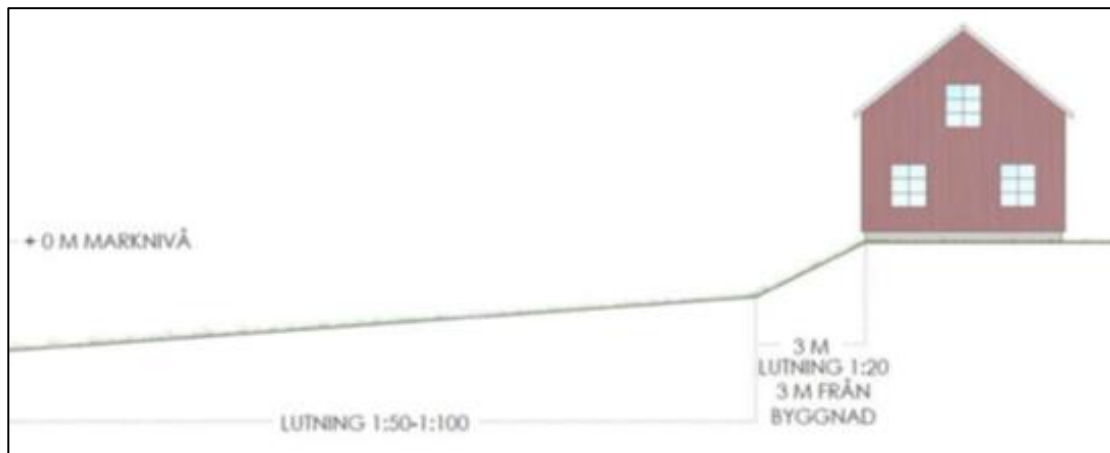
6.2 Allmänna rekommendationer

För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör material som inte innehåller miljöskadliga ämnen väljas och byggvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggvarubedömningen. Kända material som avger föroreningar är exempelvis takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar. Planen bör inte föreskriva material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen.

Rekommenderat är att låta dagvattnet från rena ytor inom fastigheterna i möjligaste mån infiltrera för att bibehålla en naturlig vattenbalans och minska volymen dagvatten som måste fördröjas. Detta fordrar gröna eller på andra sätt permeabla ytor, såsom grus eller markplattor med breda genomsläppliga fogar.

7 Skyfallshantering

Vid flöden större än vad de föreslagna växtbäddarna har kapacitet att hantera kommer de svämma över och i första hand brädda över i dagvattensystemet, i andra hand rinna ytligt över gården. Vid en sådan händelse ska vattnet tillåtas rinna ut på Ekholmsvägen liksom det gör vid ett befintligt skyfall. Marken från byggnader ska höjdsättas så att den lutar från byggnaderna. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningar med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år. Rekommenderat är en lutning på 1:20 de närmsta ca 3 m från byggnaden och längre ut kan marken luta med 1:50-1:100, se Figur 7:1.



Figur 7:1. Föreslagen höjdsättning vid byggnader (Illustration: Norconsult AB)

Eftersom marken är relativt bergig och kuperad idag kommer troligtvis skyfallsflödena vid ett klimatkompenserat 100-årsregn inte öka efter exploatering i jämförelse mot flödena från ett klimatkompenserat 100-årsregn från befintlig markanvändning (se Tabell 5:2).

8 Helhetsbild av dagvattenhanteringen

I följande avsnitt redovisas resultatet efter de i kapitel 6.1 föreslagna åtgärderna för dagvattenhantering. Resultaten inkluderar slutligt föroreningsbidrag till recipienten, flöden samt avrinningsvägar.

8.1 Flöden inklusive dagvattenåtgärd

Efter fördröjning reduceras framtida flöde jämfört med flödet från befintlig markanvändning enligt Tabell 8:1. För 10- och 5-årsregnet reduceras flödet med ca 80 % och för 20-årsregnet med ca 50 %. Flödet är beräknat med hjälp av StormTac och baseras på beräkningsmetod i kapitel 10.6 i P110 (Svenskt Vatten, 2019) samt tar hänsyn till växtbäddarnas utformning.

Tabell 8:1. Uppskattade befintliga flöden samt framtida flöden efter fördröjning

	DAGVATTENFLÖDE		
	10-årsregn utan klimatkfaktor [l/s]	5-årsregn med klimatkfaktor 1,25 [l/s]	20-årsregn med klimatkfaktor 1,25 [l/s]
Befintlig	27	27	42
Planerade inklusive åtgärd	7	6	20

8.2 Föroreningar efter rening

De dagvattenlösningar som rekommenderas i kapitel 6.1 används i detta avsnitt för översiktliga beräkningar av planområdets slutgiltiga föroreningsbidrag till recipienten. Tabell 8:2 redovisar de totala årliga föroreningsmängderna respektive föroreningskoncentrationerna efter rening av dagvattnet i växtbäddar. Beräkningarna har utförts i databasen StormTac. Reningseffekt per anläggning redovisas i Bilaga 3.

Tabell 8:2. Föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet från planområdet, före exploatering samt efter exploatering med rening. Mängder och halter som efter exploatering överskrider befintliga mängder respektive halter markeras med rött, sker en förbättring står siffran i grönt. Jämförelsekolumnen (bef. vs framtida) redovisar med hur många procent mängderna och halterna minskat efter exploatering och rening jämfört med befintliga mängder och halter

Ämne	FÖRORENINGSBELASTNING			FÖRORENINGSHALTER		
	Befintliga mängder [kg/år]	Framtida mängder renat [kg/år]	Bef. vs framtida	Befintliga halter [µg/l]	Framtida halter renat [µg/l]	Bef. vs framtida
P	0,048	0,027	44 %	55	24	56 %
N	1,1	0,52	53 %	1 300	460	65 %
Pb	0,0032	0,00071	78 %	3,7	0,63	83 %
Cu	0,0093	0,0022	76 %	11	1,9	83 %
Zn	0,019	0,0041	78 %	21	3,6	83 %
Cd	0,00015	0,000085	43 %	0,17	0,075	56 %
Cr	0,0016	0,0013	19 %	1,8	1,2	33 %
Ni	0,0011	0,00091	17 %	1,3	0,81	38 %
SS	15	6,6	56 %	17 000	5800	66 %
BaP	0,0000037	0,000004	0 %	0,0042	0,0036	14 %

Med rening enligt förslaget i denna utredning uppnås en reningseffekt som reducerar halterna av samtliga beräknade ämnen i dagvattnet med 14 % - 83 % jämfört med befintliga halter i dagvattnet. Samtliga mängder, utom BaP, minskar med 17 % - 78 % jämfört med idag. Ökningen av BaP är marginell, ca 8 %, och ligger därmed inom felmarginalen. Exploateringen bedöms därmed inte påverka möjligheterna att uppnå MKN i

Rödstensfjärden negativt. Reduceringen av fosfor bidrar dessutom, om än marginellt, till att uppfylla recipientens förbättringsbehov (se avsnitt 3.4.1).

8.3 Exploaterings påverkan på avrinningsvägar

Avrinningen mot recipienten påverkas inte av exploateringen, utan dagvatten kommer fortsatt att avledas tekniskt eller rinna naturligt mot Rödstensfjärden.

9 Slutsats

Nedan presenteras slutsatser från utredningen:

- Exploateringen innebär att en stor del av befintlig naturmark tas bort för att kunna bygga tre nya hus i suterräng samt en upphöjd innergård med underliggande garage.
- Exploateringen leder till att andelen hårdgjorda ytor ökar. Den reducerade arean ökar med ca 40 %, från 1 184 m² till 1 630 m².
- Flödet för ett 10-årsregn ökar med ca 40 % utan fördröjning, från 27 l/s till 37 l/s.
- Dagvattnet ska fördröjas och renas enligt Stockholms stads åtgärdsnivå. Detta innebär en erforderlig fördröjningsvolym om 33 m³.
- Dagvattenvolymen föreslås tas omhand i växtbäddar på bjälklagsgården och vid entréer. Växtbäddarna beräknas i denna utredning uppta en area om totalt 261 m² för att fördröja 33 m³.
- Efter fördröjning och rening beräknas 10-årsflödet minska med ca 80 % jämfört med befintligt flöde.
- Föroreningspåverkan på recipienten Mälaren-Rödstensfjärden bedöms reduceras jämfört med idag efter rening av dagvattnet i föreslagna växtbäddar. Planen bedöms därmed bidra till att MKN för vatten i recipienten kan följas.
- Det bedöms inte finnas några översvämningsrisker inom planområdet under förutsättning att marken höjdsätts enligt rekommendationer.

10 Referenser

- ALM Equity. (2022). *Pressmeddelande markanvisning Ekholmsvägen*. Hämtat från <https://www.mynewsdesk.com/se/jarntorget/images/pressmeddelande-markanvisning-ekholmsvaegen-punkt-jpg-2430636>
- Haninge kommun. (u.d.). Hämtat från Handbok för hållbar dagvattenhantering – för byggtreprenörer och samhällsplanerare: https://www.haninge.se/globalassets/forvaltnings-specifikt-globalt-innehall/stadsbyggnadsforvaltningen/dagvatten/haninge_lod_storre_fastighet_digital1.pdf
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (den 25 11 2008). Östra Mälarens vattenskyddsområde. Stockholm.
- Länsstyrelsen Stockholm. (den 30 03 2022). *LstAB Länskarta Stockholms län*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>
- Miljöbarometern. (2022). *Åtgärder för Mälaren-Rödstensfjärden*. Hämtat från Miljöbarometern: <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/sjoar/rodstensfjarden/atgarder-for-malaren-rodstensfjarden/>
- Naturvårdsverket. (u.d.). *Vattenskyddsområde*. Hämtat från Skyddad natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvid=2026890>
- SCALGO. (2022). *SCALGO Live*. Hämtat från https://scalgo.com/live/sweden?res=0.5&ll=18.092705%2C59.273968&lrs=sweden%2Fsweden%3Aortho%3A3006%3Ase125%2Cworkspaces%2F_%3Aworkspaces%3Awid-193339%3AclippedDEM%3Adataset%2Csweden%2Fsweden%3Acontours%3A3006%3Acombined%3Ase2017%2Csweden%2Fsweden%3A3006%3
- SGU. (2022a). *Jordarter 1:25000 - 1:100000*. Hämtat från SGUs kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=669617.4551079586,6570957.374106447,683057.4819880124,6577740.387672474>
- SGU. (2022b). *Genomsläpplighet*. Hämtat från SGUs kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=647148.6902874011,6571208.844699143,700908.7978076161,6598340.898963251>
- SGU. (2022c). *Jorddjup*. Hämtat från SGUs kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=647148.6902874011,6571208.844699143,700908.7978076161,6598340.898963251>
- Stockholms stad. (2015). *Dagvattenstrategi - Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*. Hämtat från https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/stockholms-dagvattenstrategi_webb2015-03-09.pdf
- Stockholms stad. (2016). *Dagvattenhantering. Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall: <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/subsajter/dagvatten/pdf/atgardsniva.pdf>
- Stockholms stad. (den 27 09 2019). Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan.
- Svenskt Vatten. (2016). *P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten. (2019). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

- SVOA. (2018). *Guide till Stockholms skyfallsmodel*. Hämtat från <https://geodata-svoa.stockholm.se/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=52ffe5b9403544d18be0bab823a20bb4>
- SVOA. (2020a). *Naturliga avrinningsområden dagvatten (vattenförekomst)*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall - Öppna data: https://data-svoa.opendata.arcgis.com/datasets/b2fef40053dd4486aab47207aac61997_0/explore?location=59.289950%2C17.985300%2C11.26
- SVOA. (2020b). *Tekniska avrinningsområden dagvatten (vattenförekomst)*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall - Öppna data: https://data-svoa.opendata.arcgis.com/datasets/9054d54e99524593bf5c7b3cb5dbf249_0/explore?location=59.272443%2C18.090370%2C13.38
- SVOA. (u.d.). *Nedsänkt växtbädd*. Hämtat från Anläggningsbeskrivningar: <https://www.stockholmvattnochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>
- Vattenmyndigheterna. (u.d.). *Vattenförvaltning i Sverige*. Hämtat från Vattenmyndigheterna: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige.html>
- VISS. (2022a). *Mälaren-Rödstensfjärden*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA63804254>
- VISS. (2022b). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>