

Rapport

DAGVATTENUTREDNING BROBY



Slutrapport

2024-02-07

Uppdrag: 307517 Utredningar för detaljplan inom fastigheten
Broby 5:117
Titel på rapport: Dagvattenutredning Broby 5:117
Status: Avvikelse rapport
Datum: 2024-02-07

Medverkande

Beställare: C4 hus AB
Kontaktperson: Jonas Holmberg
Konsult: Caroline Dahl, Anna Hilgers
Uppdragsansvarig: Paul Myhrberg
Kvalitetsgranskare: Kristina Lundberg

Sammanfattning

I den norra delen av Broby, Östra Göinge, ligger Broby 5:117. Området består i dagsläget av betesmark och planerad exploatering kommer innebära en ökning av hårdgjorda ytor, vilket i sin tur kommer leda till en ökad flödes- och föroreningsbelastning. I samband med denna exploatering har Tyréns genomfört föreliggande dagvatten- och skyfallsutredning på uppdrag av C4 hus för att kartlägga och analysera effekter av exploateringen.

Befintliga ledningar i området har begränsad kapacitet att ta emot ett ökat flöde från planområdet. Därför har en begränsning på flöde som kan ansluta till det befintliga ledningsnätet satts till motsvarande 10-årsregn från området i dagsläget enligt avstämning med SBVT.

Med planerad bebyggelse ökar avrinningen avsevärt vilket innebär att det kommer krävas fördröjning av ca **200 m³** inom planområdet för att inte öka belastningen på ledningsnätet vid dimensionerande 10-årsregn.

Ytlig recipient för området är Helge Å och även lokalt dagvattenledningsnät ansluter till ån. Ån rinner söderut och har sitt utlopp i Östersjön i Hanöbukten. Den ekologiska statusen i Helge Å varierar längs sträckan från god till otillfredsställande. För delsträckan i höjd med planområdet är den ekologiska statusen bedömd som måttlig och det gäller även status i Hanöbukten som är slutrecipient. Kemisk status är bedömd som uppnår ej god för båda recipienterna. Planområdet ligger även inom grundvattenförekomsten SE623827-139292. Kvantitativ och kemisk status bedöms båda som goda.

För att både kunna rena och fördröja dagvatten föreslås hantering i grönytor inom planområdet. Ett system av diken och större fördröjningsytor har föreslagits för att i första hand låta dagvattnet infiltrera och i andra hand fördröjas ytligt innan avledning till ledningsnätet. Med föreslagna åtgärder bedöms inte möjligheterna att nå satta MKN i Helge å eller grundvattenförekomsten påverkas negativt.

För att inte förvärpa flödet ut från fastigheten vid ett skyfall krävs en fördröjningsvolym på ca **400 m³** inom planområdet. Ca 200 m³ ryms i föreslagna dagvattenåtgärder vilket innebär att ytterligare 200 m³ behöver fördröjas inom andra ytor. I de centrala delarna av planområdet föreslås en gemensam parkyta som förslagsvis kan översvämmas tillfälligt för att hantera skyfallsfördröjningen. Inom parkytan har det antagits att ca 700 m² kan göras nedsänkt med ca 0,3 m för att de resterande 200 m³ som behöver fördröjas ska få plats.

Innehållsförteckning

1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte	5
1.2 Planerad exploatering	5
2 Förutsättningar	6
2.1 Riktlinjer för dagvattenhantering.....	6
2.2 Underlag	7
2.3 Koordinatsystem	7
2.4 Beräkningsförutsättningar	7
3 Befintliga förhållanden	8
3.1 Områdesbeskrivning	8
3.2 Topografi och avrinning	9
3.3 Geologi och grundvatten	12
3.4 Recipient och MKN	13
3.4.1 Ytvattenförekomster	13
3.4.2 Grundvattenförekomster	15
3.5 Dikningsföretag	16
3.6 Övriga skyddade områden	17
3.7 Befintliga ledningar	18
4 Planerad bebyggelse	19
4.1 Principutformning	19
4.2 Fördröjningsvolymer	21
4.3 Utformning fördröjnings- och reningsåtgärder	22
4.4 Påverkan på MKN.....	23
4.5 Skyfallsrisker.....	25
5 Slutsats och behov av vidare utredningar	26

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Planområdet ligger i Broby i Östra Göinge kommun och gränsar till Bryggaregatan i nordväst och ligger strax söder om Tydingevägen, se Figur 1. Området är ca 2,3 ha stort och består i dagsläget av naturmark. Planerad bebyggelse utgörs av enfamiljsbostäder med tillhörande lokalgator.

Syftet med denna utredning är att utreda hur dagvattnet kan hanteras i samband med den planerade exploateringen, samt hur översvämningsrisker för fastigheten och omkringliggande områden upp- och nedströms påverkas. Det ingår även att utreda hur förändrad markanvändning påverkar föroreningsbelastningen till recipienten Helge å och vilka åtgärder som kan vidtas för att säkerställa att planerad bebyggelse inte har negativ påverkan på möjligheterna att nå satta MKN i recipienten.



Figur 1. Lokalisering av planområdet markerat med rött

1.2 Planerad exploatering

Den planerade exploateringen av området består av flertalet fastigheter med tillhörande lokalgator, mindre parkområden samt vägar och cykel- och gångvägar för framkomlighet. Figur 2 nedan visar en illustrationsskiss på planerad exploatering.



Figur 2. Preliminär illustrationsskiss för planområdet (Östra Göinge kommun, 220511). De röda ytorna är planerade bostäder, grått är vägar av olika slag och grönt signalerar olika typer av grönytor så som exempelvis park eller trädgård. Under utredningens gång har placeringen av fastighetsgränser och lokalvägar modifierats och därmed stämmer denna illustrationsskiss inte helt överens med andra kartor som har gjorts senare. De övergripande egenskaperna är dock desamma.

2 Förutsättningar

2.1 Riktlinjer för dagvattenhantering

Som riktlinjer för framtagande och dimensionering av dagvattensystemet har Svenskt Vattens publikationer P104, P105 och P110 använts.

Utöver P110 har även *Det livsviktiga vattnet (2015)*, Östra Göinges strategidokument för långsiktig och hållbar VA-försörjning, använts. Enligt dokumentet ska man i samband med nya eller reviderade detaljplaner säkerställa att det finns tillräckliga ytor för att kunna omhänderta dagvatten och skyfall.

2.2 Underlag

- Skiss över planerad utformning erhållen 2022-05-11
- Ledningsunderlag VA, dwg, erhållet 2022-09-23
- Markteknisk rapport. Tyréns 2022-10-24
- Det livsviktiga vattnet 2015
- Naturvärdesinventering, Agne Andersson, 2022.

2.3 Koordinatsystem

Östra Göinge kommun använder koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH2000. Höjder för befintlig mark har erhållits från Scalgo Live. Höjder i Scalgo utgår från Lantmäteriets laserskannade höjddata och upplösningen i plan är 1 m.

2.4 Beräkningsförutsättningar

Översiktliga beräkningar har genomförts av vilka utjämningsvolymerna som krävs för att inte öka flödet till befintligt ledningsnät i samband med ändrad hårdgöringsgrad inom planområdet och ett förändrat klimat.

Rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110 har använts för att beräkna dimensionerade flöden, se ekvation (1):

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k_f \quad (1)$$

där

$q_{d \text{ dim}}$	Dimensionerande flöde, [l/s]
A	Avrinningsområdets area, [ha]
φ	Avrinningskoefficient, [-]
$i(t_r)$	Dimensionerande nederbördsintensitet, [l/s*ha]
t_r	Regnets varaktighet
k_f	Klimatfaktor

Nederbördsintensiteten är en funktion av regnhändelsens återkomsttid och varaktighet. Dimensionerande flöde har beräknats för ett 10-årsregn enligt rekommendationer för gles bostadsbebyggelse i P110 och i samråd med SBVT.

Regnintensiteten beräknas enligt Dahlströms formel i Svenskt Vatten P104, se ekvation (2):

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

där

i_A	Regnintensitet, [l/s*ha]
T_R	Regnvaraktighet, [min]
A	Återkomsttid

För framtida scenarier multipliceras intensiteten med en klimatkfaktor, detta för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med framtida klimatiförändringar. Denna har valts till 1,25 i samråd med SBVT.

Avrinningskoefficienter för olika ytor anges i P110 och följande avrinningskoefficienter har använts:

Kvarter: 0,4

Väg: 0,8

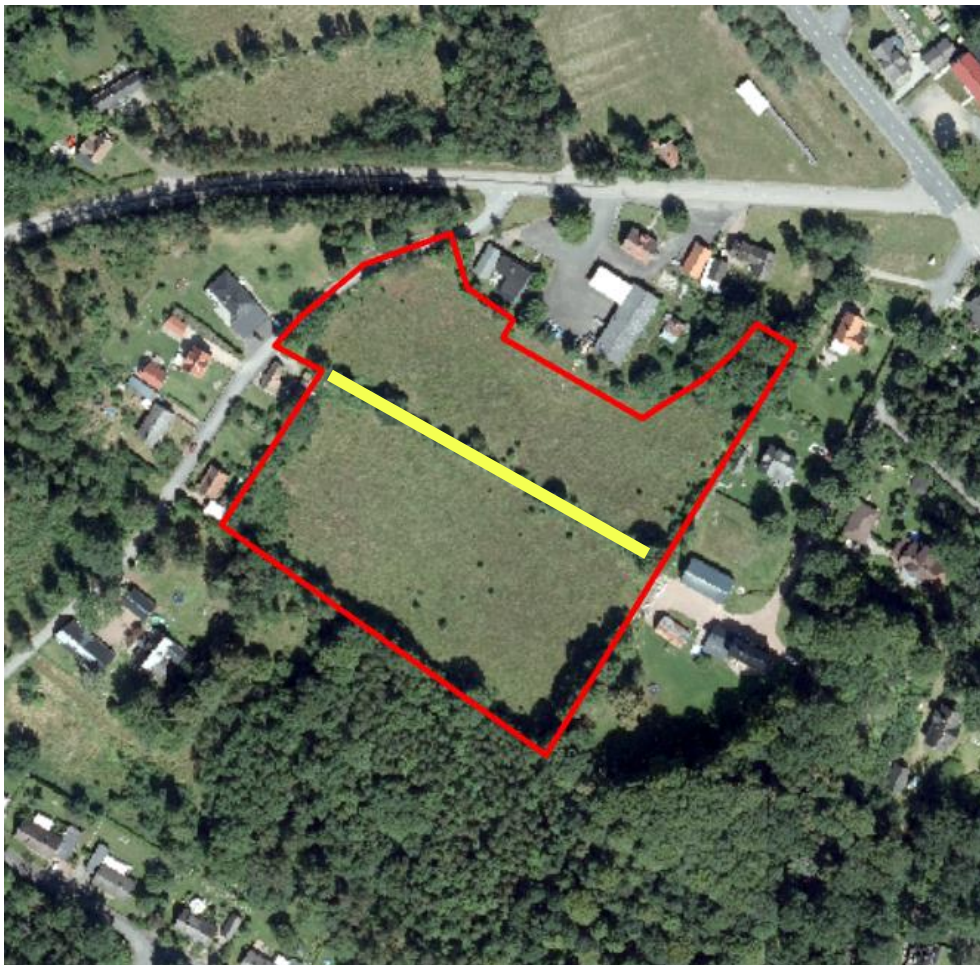
Grönytor: 0,1

Parkmark: 0,3

3 Befintliga förhållanden

3.1 Områdesbeskrivning

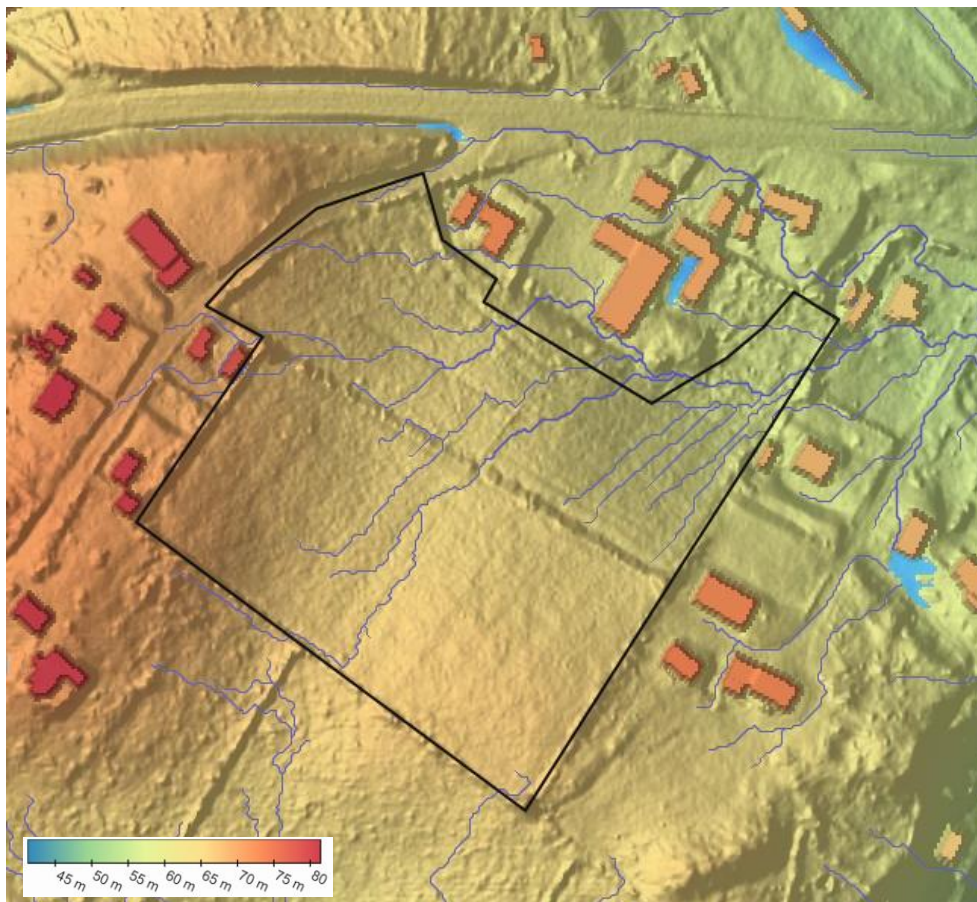
Planområdet ligger i norra delen av Broby och avgränsas av byggnader i väst, öst och norr samt en trädsamling i söder, se Figur 3. Området består i dagsläget av betesmark med ett stengärde som har delat av marken i sektioner.



Figur 3. Ortofoto över planområdet (Lantmäteriet, 2021). Gult streck visar stengärdets ungefärliga placering.

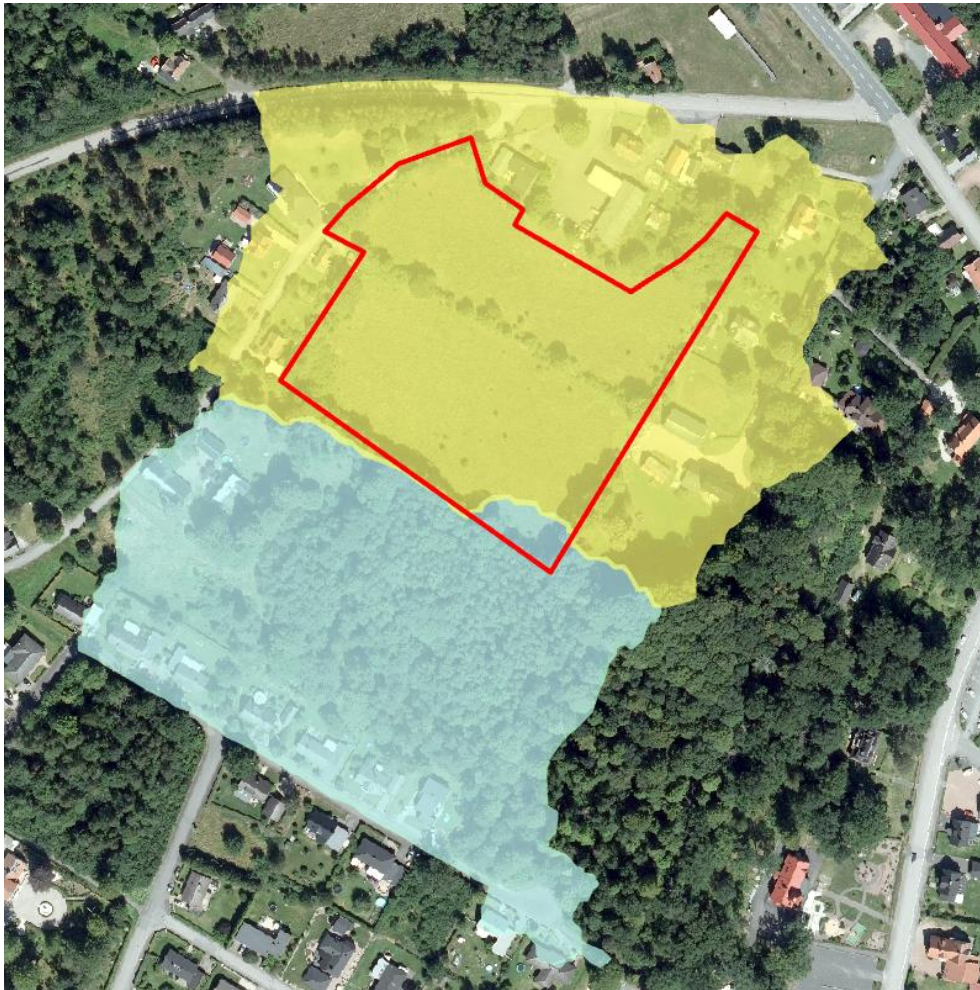
3.2 Topografi och avrinning

Generellt lutar hela planområdet mot nordöst och inom området varierar höjden mellan ca +57 m.ö.h. i nordöstra delen till + 70 m.ö.h. i sydvästra delen där det befinner sig en mindre höjdrygg, se Figur 4.



Figur 4. Höjdkarta över planområdet (Scalco Live, 2022)

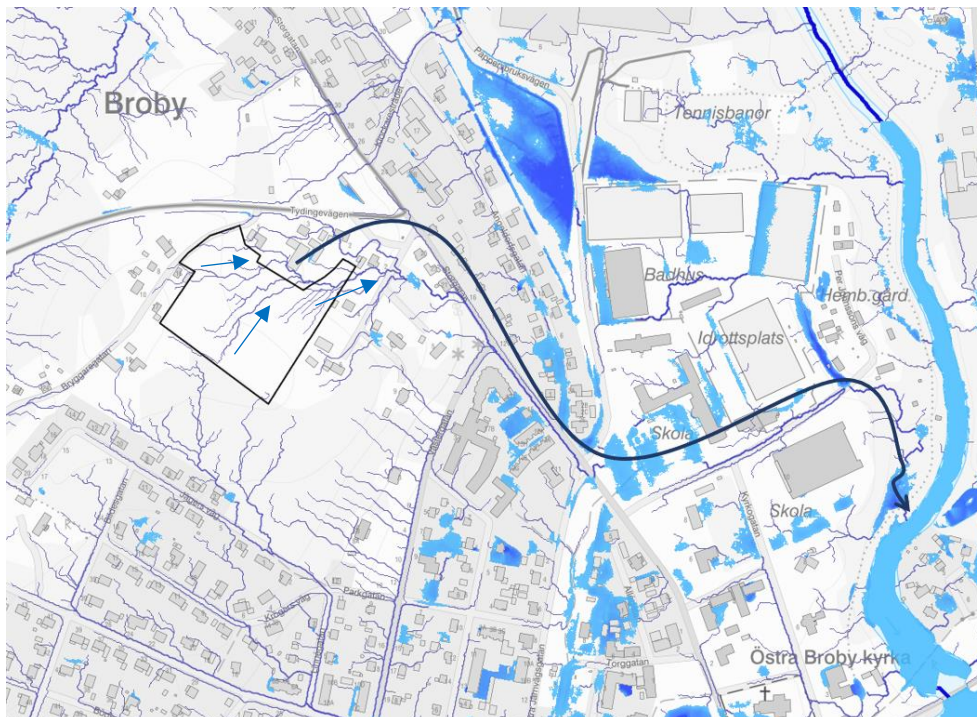
Planområdet för Broby 5:117 består till större delen av ett avrinningsområde enligt Scalco Live (2022), se Figur 5. Detta avrinningsområde rinner mot det nordöstra hörnet innan det fortsätter österut. En liten del av den sydöstra delen av planområdet rinner dock söderut och till Helge å en bit längre nedströms än vad resten av planområdet gör.



Figur 5. Avrinningsområdena som planområdet består av (Scalgo Live, 2022)

I dagsläget visar Scalgo Live (2022) inte att det finns några större lågpunkter eller nämnvärda översvämningsrisker inom själva ytan för utredningen då topografin gör det möjligt för vattnet att rinna undan från planområdet, se Figur 6.

Vid skyfall bör det dock tas hänsyn till att det kan genereras stora flödena då denna typ av regnhändelse innebär stora mängder vatten. Viktigt är därför att skyfallsstråken inte blockeras genom ny exploatering då detta kan leda till uppdämning och översvämning som i sin tur kan orsaka skador på fastigheter eller liknande.



Figur 6. Översiktlig rinnväg från majoriteten av planområdet till Helge Å markeras med mörkblå pil (Scalco Live, 2022)

3.3 Geologi och grundvatten

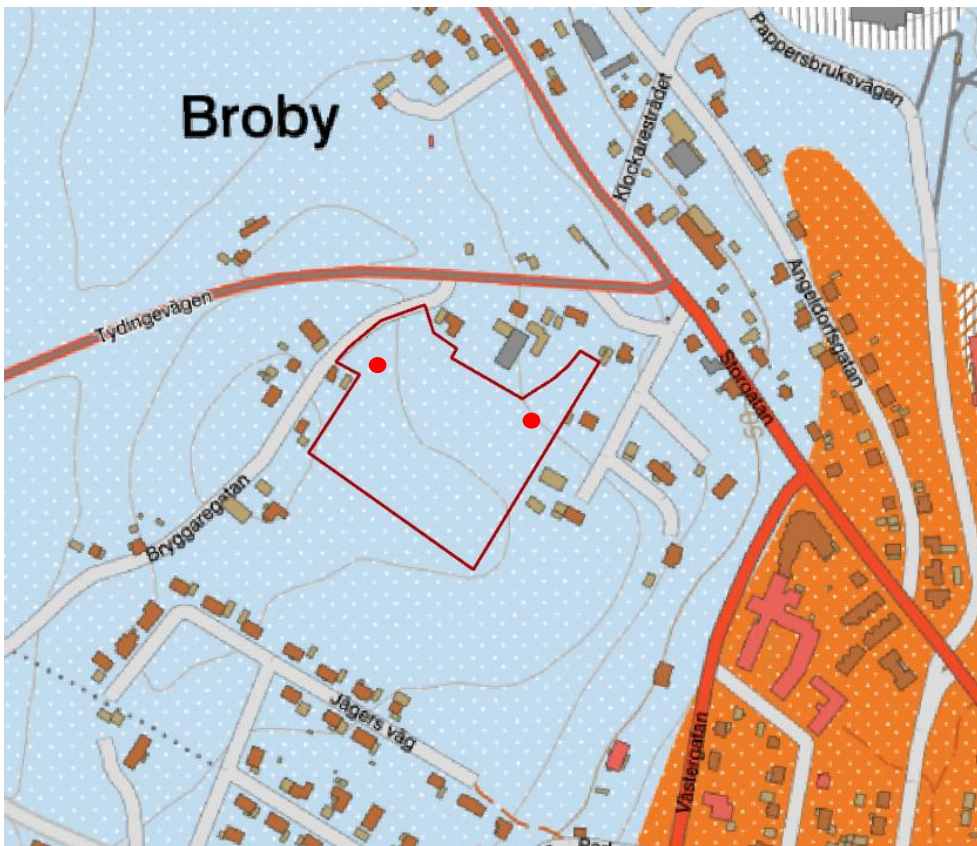
Planområdet för Broby 5:117 består helt av morän enligt SGU:s jordartskarta, se Figur 7, och har bedömts ha medelhög genomsläpplighet.

Fältundersökningar har genomförts under 2022 av Tyréns vilka bekräftar bilden från SGU:s jordartskartering. Det övre jordlagret består till största del av brun hummushaltig sandmorän som underlagras av naturlig sandmorän.

Ingen indikation finns om förorenad jord inom området efter fältundersökningar. Laboratorieanalyser av jordprover har inte heller visat några halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktlinjer.

Under 2022 installerades två grundvattenrör i samband med markundersökningar, se röda markeringar i Figur 7. Kontroll genomfördes vid två tillfällen, ett i september och ett i oktober, men vid båda tillfällena var rören torra.

Sammantaget bedöms det finnas möjlighet för viss infiltration för dagvatten inom planområdet.



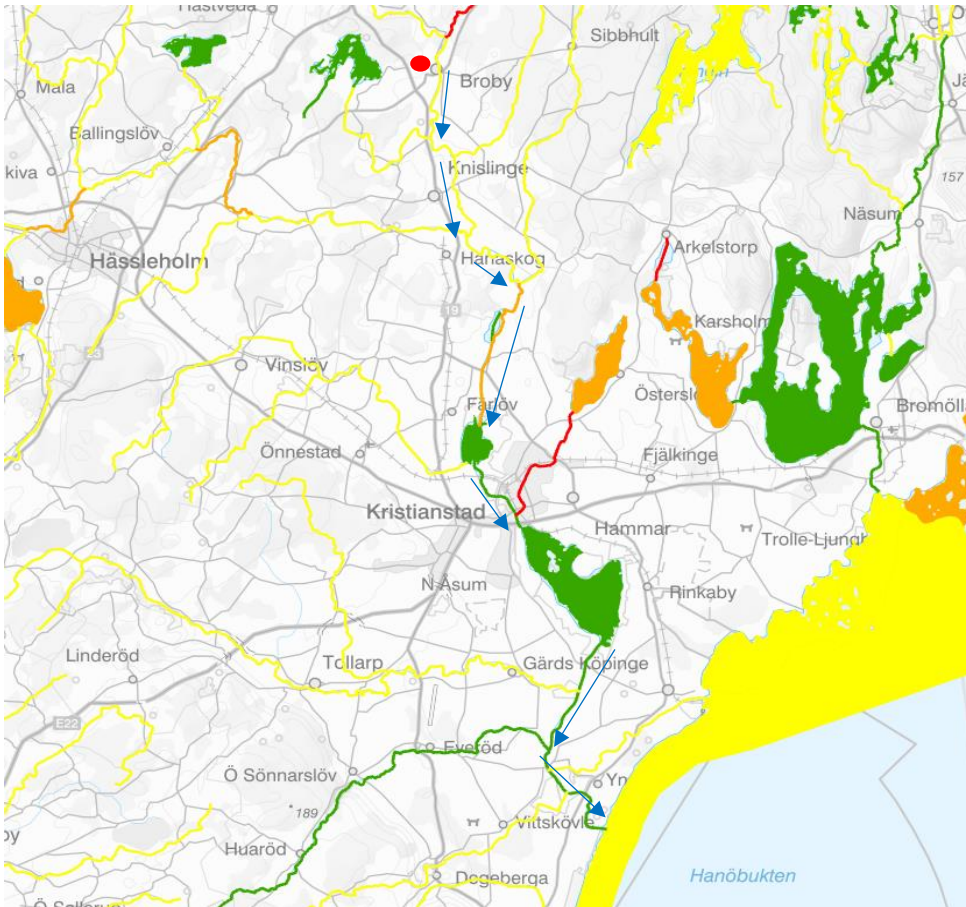
Figur 7. Jordartskarta över planområdet (SGU, 2022). Röda punkter i figuren markerar ungefärligt läge för grundvattenrör.

3.4 Recipient och MKN

3.4.1 Ytvattenförekomster

År 2000 trädde EU:s gemensamma vattendirektiv i kraft vilket syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Samtliga vattenförekomster i Sverige har klassats utifrån ekologisk och kemisk status. Vattenförekomsterna har även fastställda miljökvalitetsnormer (MKN), dessa anger vilken status vattenförekomsten ska uppnå samt vilket år statusen ska vara uppnådd.

Ytlig recipient för området är Helge Å och även lokalt dagvattenledningsnät ansluter till ån. Ån rinner söderut och har sitt utlopp i Östersjön i Hanöbukten. Den ekologiska statusen i Helge å varierar från god till otillfredsställande beroende på delsträcka. I höjd med planområdet bedöms statusen som måttlig och det samma gäller Hanöbukten som är slutrecipient, se Figur 8. Kemisk status bedöms som uppnår ej god för båda recipienterna. Status och miljökvalitetsnormer för Helge å i höjd med utloppet samt för Hanöbukten har sammanställts i Tabell 1.



Figur 8. Avrinningsväg från planområdet till Helge å och vidare ut i Hanöbukten. God status grön, måttlig status gul, otillfredsställande status Orange och dålig status röd. Blå pilar anger flödesväg längs Helge Å och röd prick markerar planområdet.

Tabell 1. Status och MKN i delsträckan av Helge å närmst planområdet samt Hanöbukten

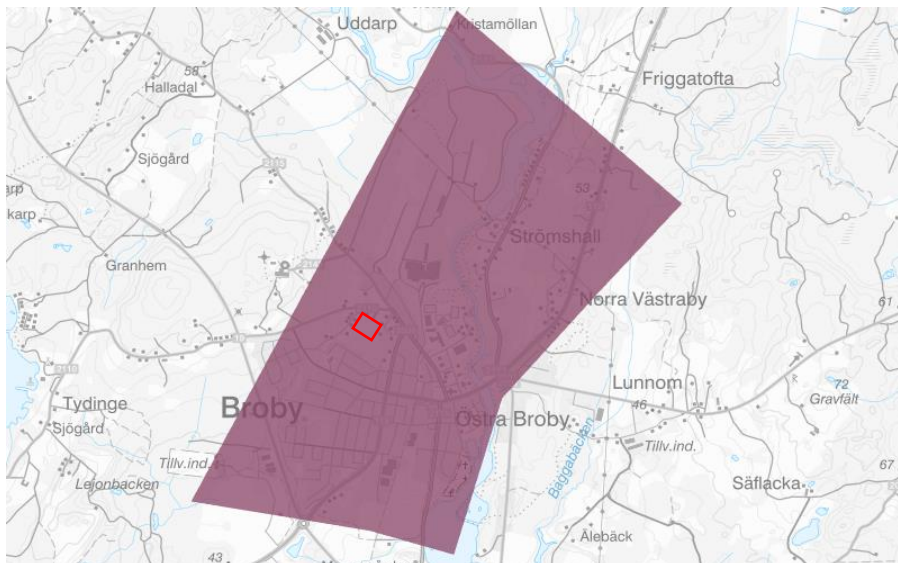
Recipient	Status	Status-klassning	MKN	Kommentar	Undantag
Helge å Olingeån – Kilingaån <i>EU_CD: SE623665-139314</i>	Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status 2033	Dålig konnektivitet, hydrologisk regim, morfologiskt tillstånd	
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Höga halter bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar	Undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver, kvicksilverföreningar
Hanöbukten <i>EU_CD: SE554800-142001</i>	Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status 2027	Höga halter av näringsämnen	
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Höga halter bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, tributyltenn föreningar.	Undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver, kvicksilverföreningar

Ekologisk status i Helge å påverkas främst av att ån har blivit uträtad och rensad och att det finns vandringshinder i ån som ger negativ påverkan på åns biologi. Statusbedömning för näringsämnen i vattendraget är hög vilket innebär låg påverkan av näringsämnen från omkringliggande avrinningsområden. Enligt generell bedömning överskrids halterna av bromerad difenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar i samtliga Sveriges vattenförekomster. Detta beror till största del på atmosfärisk deposition vilket inte kan påverkas av åtgärder inom nationsgränserna. Ämnena omfattas därför av undantag. Ekologisk status i Hanöbukten har klassats som måttlig på grund av påverkan från näringsämnen och då främst höga halter av fosfor.

Kemisk status i både Helge å och Hanöbukten uppnår ej god status på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PDBE) vilket gäller för samtliga Sveriges vattenförekomster. Detta beror till största del av atmosfärisk deposition och dessa ämnen omfattas därför av undantag då det inte anses tekniskt och ekonomiskt genomförbart att minska halterna ner till satta gränsvärden endast genom nationella åtgärder. I Hanöbukten överskrider även halterna av Tributyltennföreningar (TBT) gränsvärdet för god status. Detta beröms främst bero på att området trafikeras av många av fritidsbåtar där TBT tidigare använts i bottenfärger.

3.4.2 Grundvattenförekomster

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten SE623827-139292, Figur 9. Samtliga parametrar för kemisk och kvantitativ status har klassats som god status enligt VISS (2022).



Figur 9. Grundvattenförekomst i anslutning planområdet (VISS, 2022). Planområdet markerat med rött.

3.5 Dikningsföretag

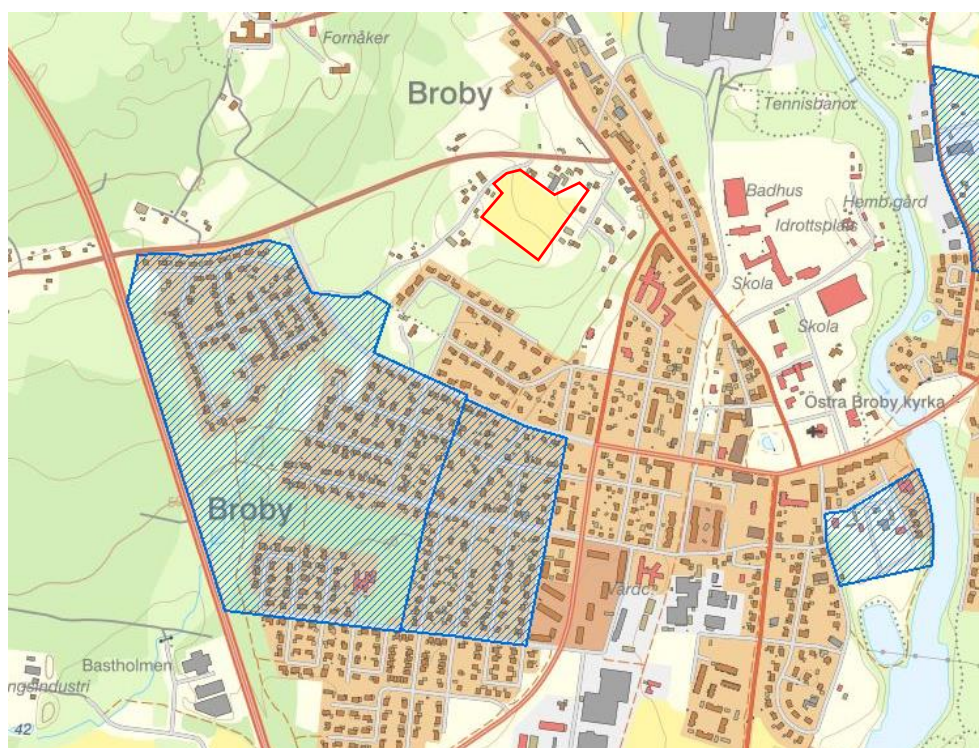
Inga dikningsföretag inom eller i direkt anslutning till området. Närmsta dikningsföretag ligger söder om Broby tätort, se blå linje i Figur 10 och bedöms inte påverkas av eller ha påverkan på planområdet.



Figur 10. Dikningsföretag inom och i närheten av planområdet markerat med blått

3.6 Övriga skyddade områden

Strax söder om planområdet finns ett vattenskyddsområde. Inom vattenskyddsområdet är det bland annat förbjudet att släppa avloppsvatten på eller i marken. Planområdet ligger dock utanför vattenskyddsområdet och bedöms därmed inte påverkas av dessa föreskrifter.



Figur 11. Vattenskyddsområden inom och i närheten av planområdet markerat med blått, planområdet markerat med rött.

Tvärs över planområdet går även en gammal stengärdsgård. Det finns också en mindre stenmur i västra delen av planområdet, se Figur 12. Stenmuren omfattas av biotopskydd men inga rödlistade arter har noterats under Naturvärdesinventeringen som gjordes under försommaren 2022.



Figur 12. Bild på stenmur som korsar planområdet. Från Naturvärdesinventering (Agne Andersson, 2022)

3.7 Befintliga ledningar

Inom planområdet finns i dagsläget inte några dagvattenledningar men det finns kommunala dagvattenledningar i Tydingevägen (btg 225) och Gustavs väg (pvc 400) i anslutning till planområdet, se Figur 13.

Ledningarna ansluter till en 300 mm betongledning i Storgatan som längre ner övergår i en 800 mm betongledning innan utlopp till Helge å. Enligt kontakt med SBVT är föreslagen anslutningspunkt för området till ledningen i Tydingevägen i samma läge som ny planerad cykelväg i planområdets nordöstra hörn. Det finns ingen anslutning från området i dagsläget.

Vattengång i närmsta brunn ligger på +53,0, vilket är ca 4 m under lägsta marknivå inom planområdet. Avledning genom självfall bedöms därför inte vara några problem.

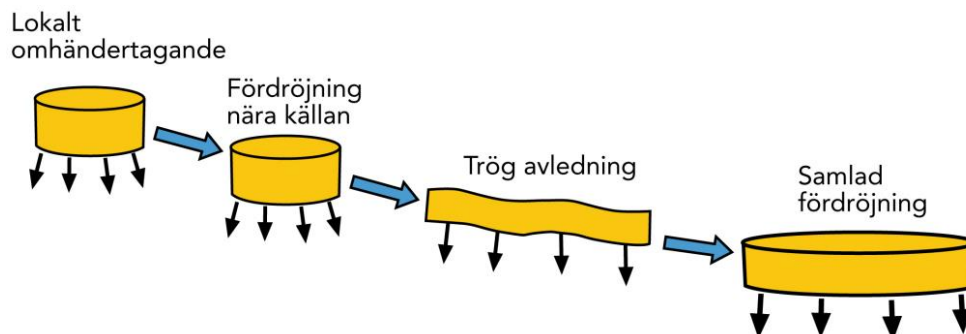


Figur 13. Bild på föreslagen anslutning mellan planområdet och dagvattennätet

4 Planerad bebyggelse

4.1 Principutformning

Att ta hand om, fördröja och rena dagvatten i helt eller delvis öppna system är den mest hållbara dagvattenhanteringen. Genom öppen avledning nyttjas processer som efterliknar naturens eget sätt att ta hand om regnvatten d.v.s. avrinning över vegetationsytor, avdunstning, infiltration och perkolation, transport i öppna vattendrag och fördröjning i våtmarker och dammar. Dessa processer och system ger ett mycket långsammare avrinningsförlopp än hårdgjorda ytor, vilket minskar toppflödena och dessutom kommer en större andel vatten att infiltrera och även avdunsta vilket innebär att den totala volymen som avrinner blir mindre och att grundvattenbildningen gynnas. Mark och växter hjälper även till att rena dagvattnet genom olika bio- och geokemiska samt fysikaliska processer. Figur 14 nedan visar en schematisk bild över hållbar dagvattenhantering.



Figur 14. Öppna dagvattenlösningar kan delas in i fyra kategorier (Stahre, 2004).

I Tabell 2 ges fler exempel på hållbar dagvattenhantering som bör eftersträvas i nya områden.

Tabell 2. Exempel på hållbar dagvattenhantering.

Kategori	Lokalt omhändertagande på tomtmark	Fördrojning nära källan	Trög avledning	Samlad fördrojning
Exempel	Infiltration och fördrojning i gräs-, grus- och makadam-fyllningar Vattenutkastare och infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Gröna tak Dammar	Infiltration och fördrojning i gräs-, grus- och makadam-fyllningar Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Översvåmnings- ytor Diken, dammar, våtmarker	Svackdiken Kanaler Bäckar och diken Sekundära avrinnings- vägar i grönstråk, på gång- och cykelvägar och på gator	Dammar Våtmarks- områden Översvåmnings- ytor i parker och i jordbruks- landskapet

Utifrån SGUs jordartskartering bedöms genomsläppligheten i området vara god, vilket ger bra infiltrationsmöjligheter för dagvattnet. Därför avleds dagvatten med fördel ytligt så långt det är möjligt innan det avleds till dagvattennätet.

Föreslagen anslutningspunkt för dagvatten enligt SBVT ligger strax norr om planområdet och ansluter till ledningsnätet i Tydingevägen. Områdets höjdsättning bör därför i så stor utsträckning som möjligt utformas för att kunna leda dagvatten ytligt till denna punkt.

4.2 Fördröjningsvolymer

Befintliga ledningar i området har begränsad kapacitet att ta emot ett ökat flöde från planområdet. Därför har en begränsning på flöde som kan ansluta till det befintliga ledningsnätet satts till motsvarande 10-årsregn från området i dagsläget enligt avstämning med SBVT.

Utifrån markanvändning och områdets storlek har rinntiden uppskattats till ca 30 minuter vilket vid ett 10-årsregn ger dimensionerande flöde **27 l/s** (se Tabell 3).

Tabell 3. Markanvändning och dimensionerande flöde vid befintliga förhållanden

Markanvändning	Avrinnings- koefficient	Area (ha)	Flöde 10-årsregn varaktighet 30 min (l/s)
Naturmark	0,1	2,34	27

I samband med planerad bebyggelse ökar hårdgöringsgraden inom området och därmed även avrinningen. Dessutom tillkommer en klimatkfaktor på 1,25, enligt rekommendationer i Svenskt vattens P110, för att ta höjd för ökade flöden i samband med klimatförändringar. Markanvändning och dimensionerande flöde vid planerade förhållanden presenteras i Tabell 4. Dimensionerande regn antas fortsatt vara 30 minuter förutsatt att avledning sker i öppna stråk.

Tabell 4. Markanvändning och dimensionerande flöde vid planerade förhållanden

Markanvändning	Avrinnings- koefficient	Area (ha)	Flöde 10-årsregn varaktighet 30 min (l/s)
Kvarter	0,4	1,49	86
Väg	0,8	0,26	29
Grönyta	0,1	0,33	5
Park	0,3	0,26	11
Totalt	0,39	2,34	132

Med planerad bebyggelse ökar avrinningen avsevärt vilket innebär att det kommer krävas fördröjning inom planområdet för att inte öka belastningen på befintligt ledningsnät jämfört med dagens 10-årsregn, se Tabell 5. Maxvolum uppstår efter ca 50 min vid ett 10-årsregn.

Tabell 5. Erforderlig fördröjningsvolym för 10-års regn

Tillåtet utsläppsflöde	Erforderlig fördröjningsvolym 10-årsregn	Varaktighet
l/s	m ³	Minuter
27	196	50

4.3 Utformning fördröjnings- och reningsåtgärder

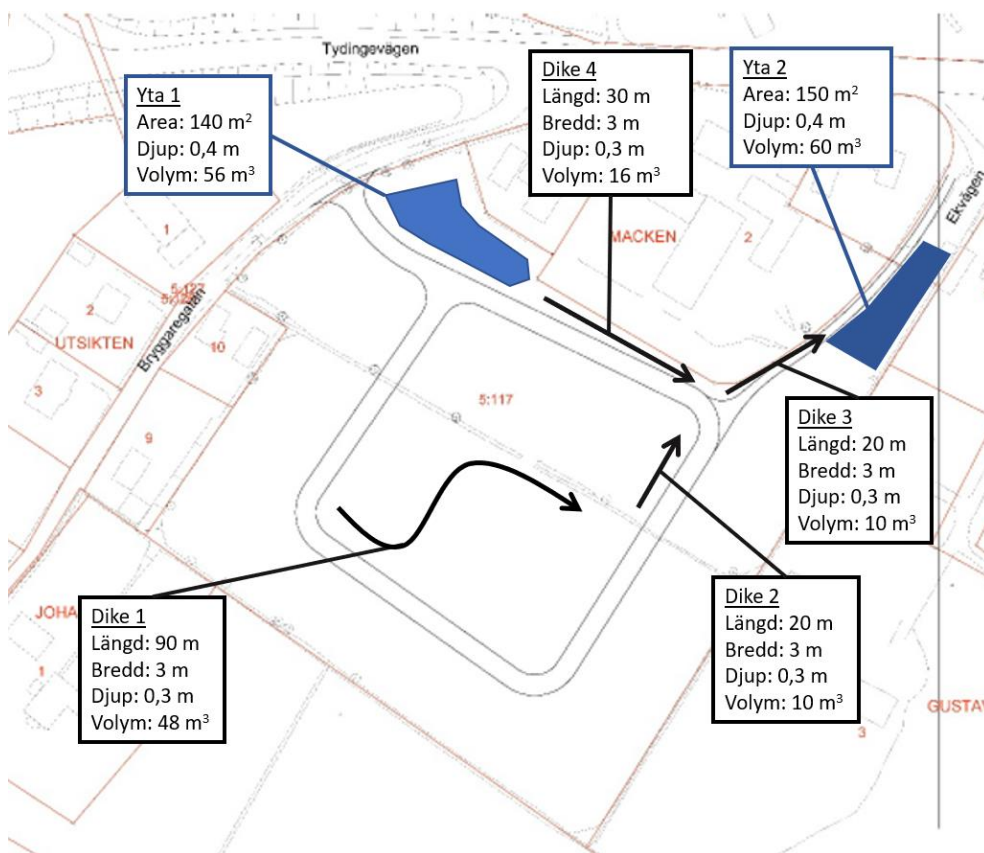
I mitten av fastigheten finns en gemensam parkyta på ca 700 m² som skulle kunna utformas som en nedsänkt yta för att hantera dagvatten. Det finns även en större grönyta närmst föreslagen anslutningspunkt i nordöst är ca 400 m² stor men ytan lutar relativt kraftigt och inräknat slänter blir det inte mycket volym kvar för att fördröja dagvatten. Generellt finns alltså ont om större ytor som kan utnyttjas för dagvattenfördröjning för att kunna rymma de dagvattenvolymer som genereras i av planerad bebyggelse. Därför föreslås det att ett svackdike och ett flertal fördröjningsytor anläggs utspritt inom området.

Ett sammanhängande dikesstråk föreslås från planområdets sydvästra del till planområdets nordöstra del för att avleda dagvatten ytligt likt den naturliga avrinningen som finns i dagsläget, se Figur 15. För yttlig avrinning krävs att all planerad bebyggelse har marklutning mot de föreslagna stråken. En mindre del av planområdets sydöstra hörn avrinner i dagsläget söderut. Mindre justering av marken i detta område kommer krävas för att säkerställa att hela avrinningsområdet leds till föreslagna diken och fördröjningsytor.

Diket kommer att behöva delas upp i flera sektioner med trummor under föreslagna lokalgator. Genom att skapa dämningar i diken kan det bidra med fördröjningsvolym utöver att vara en rinnväg genom området. De 4 dikesdelarna beräknas då kunna hålla ca 84 m³ sammanlagt ifall de utformas så att vatten kan bli stående i diken innan det rinner vidare. När det inte regnar är diken torra. Längden på dikessektionerna varierar, men djupet har antagits vara 0,3 m och bredden ligger kring ca 3 m inklusive slänter 1:4.

Tre översvämningssytor rekommenderas placeras i grönytorna utanför kvartersmark enligt Figur 15. Beräkningarna för översvämningssytor baseras på att de är 0,4 m djupa. Volymen som dammarna rymmer är därmed ca 116 m³ sammanlagt.

Den sammanlagda fördröjningsvolymen som dessa åtgärder uppnår är ca 202 m³, vilket skulle täcka behovet av fördröjningsvolym för dagvatten vid dimensionerande 10-årsregn som är 196 m³.



Figur 15. Volymfördelningen mellan olika dikessektioner och fördröjningsmagasin. Svarta pilar visar dikessektioner och flödesriktning, medan blå ytor visar fördröjningsdammar

4.4 Påverkan på MKN

I samband med planerad bebyggelse kommer föroreningsbelastningen öka från området jämfört med nuvarande belastning från naturmarken. Främst är det nya lokalgator som kommer bidra till ökad föroreningsbelastning men även parkeringsplatser inom kvartersmark och olika typer av byggnadsmaterial.

Genom att i första hand minska uppkomsten av föroreningar kan man komma långt i arbetet med att minska belastning från området. Det kan handla om att minska mängden gödning som används i planteringar och att undvika byggnadsmaterial och färger som riskerar att släppa föroreningar med regnvattnet, exempelvis zink och koppar.

Genom att avleda vatten till grönytor skapas möjlighet för rening genom växtupptag, fastläggning i jordmaterialet samt nedbrytning. Inom området bedöms genomsläppligheten vara medelbra och inga höga

grundvattennivåer har påvisats vilket indikerar att vid små till måttliga regn kommer stora delar av dagvattnet kunna infiltreras och når på så sätt aldrig den ytliga recipienten.

Genom infiltration sprids dagvatten istället till grundvattenförekomsten. Dagvattenföroreningar kommer i första hand fastläggas och brytas ned i de övre jordlagren innan de når grundvattnet. Utifrån planerad markanvändning bedöms föroreningsbelastningen vara relativt låg och risken att föroreningar sprids till grundvatten i en sådan mängd att det påverkar den kemiska statusen bedöms som mycket liten. I samband med den ökade hårdgöringsgraden minskar andelen genomsläpplig yta vilket riskerar att påverka grundvattenförekomstens kvantitativa status negativt. Ur den aspekten är det istället fördelaktigt att behålla en så hög infiltration som möjligt inom planområdet.

I Tabell 6 redovisas ungefärliga reningseffekter för de anläggningar som föreslås inom området. Reningseffekten i diken bedöms ligga någonstans mellan ett svackdike och ett infiltrationsstråk beroende på markens genomsläpplighet och dämningssmöggheterna i diket. Ju mer vatten som kan infiltreras och hållas kvar i diken desto bättre reningseffekt och lägre föroreningsbelastning för den ytliga recipienten. Reningseffekten i de större fördröjningsytorna beror på utformning precis på samma sätt som för diken. Även här bedöms reningseffekten öka med ökad infiltration och kan närma sig de för infiltrationsstråket.

Tabell 6. Schablonvärden på reningseffekt (%) i föreslagna åtgärder inom planområdet. Värden har hämtats från Stockholm Vatten och avfall AB (2022-10-28)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16
<i>Infiltrationsstråk</i>	65	40	65	65	85	65	65	65	65	80	80	85
<i>Svackdike</i>	30	40	70	65	65	65	60	50	15	70	80	60
<i>Översvämningssyta</i>	20	25	80	30	45	80	45	60	10	55	75	60

Utifrån den relativt låga föroreningsbelastningen från planerad bebyggelse samt reningseffekt i föreslagna dagvattenåtgärder bedöms god dagvattenrening kunna uppnås inom området. Möjligheterna att nå satta MKN i recipienten bedöms därmed inte försämrats på grund av planerad bebyggelse.

4.5 Skyfallsrisker

Även vid skyfall bedöms flöden från området att öka i och med ökad hårdgöringsgrad men skillnaden blir mindre då infiltrationen inte spelar lika stor roll vid kraftiga regn. I Tabell 7 redovisas uppskattade skyfallsflöden från området i dagsläget samt vid planerad bebyggelse med justerade avrinningskoefficienter för att ta höjd för minskad infiltration samt med klimatafaktor 1,25.

Tabell 7. Avrinningskoefficienter och flöden vid 100-årsregn med 60 min varaktighet och klimatafaktor 1,25.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Area (ha)	Flöde 100-årsregn varaktighet 60 min (l/s)
Befintliga förhållanden			
Naturmark	0,3	2,34	133
Planerade förhållanden			
Kvarter	0,5	1,49	198
Väg	0,8	0,25	39
Grönyta	0,2	0,33	19
Park	0,4	0,26	24
Totalt		2,34	280

För att inte förvärpa flödet ut från fastigheten vid ett skyfall krävs en fördröjningsvolym på ca **400 m³** inom planområdet. Ca 200 m³ ryms i föreslagna dagvattenåtgärder vilket innebär att ytterligare 200 m³ behöver fördröjas inom andra ytor.

I de centrala delarna av planområdet föreslås en gemensam parkyta som förslagsvis kan översvämmas tillfälligt för att hantera skyfallsfördröjningen. Inom parkytan har det antagits att ca 700 m² (exklusive slänter) kan göras nedsänkt med ca 0,3 m för att de resterande 200 m³ som behöver fördröjas ska få plats. Detta är en medelhöjd och kan varieras inom ytan så länge volymen är den samma. Se förslag på översvämningsyta i Figur 16.

Med planerat rinnstråk genom planområdet behålls i stort sett befintlig flödesväg men den leds ut till storgatan istället för att rinna in mellan befintlig bebyggelse nordöst om området. Flödet följer sedan storgatan i samma riktning som befintlig flödesväg. Planerad bebyggelse kan därmed minska riskerna vid skyfall för befintlig bebyggelse norr och nordöst om planområdet.

Tydingevägen

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

UTSIKTEN

Bryggaregatan

5:117

MACKEN

2

3

4

5

6

7

8

9

10

JOHANNESBERG

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

GUSTAV

Översvämningsyta

Area: 700 m²

Djup: 0,3 m

Volym: ca 200 m³

5 Slutsats och behov av vidare utredningar

Inga instängda området har identifierats inom planområdet och med föreslaget rinnstråk från sydväst till nordost bedöms befintlig flödesväg vid skyfall kunna behållas. Översvämningsrisker för befintlig bebyggelse bedöms inte heller öka på grund av planerad bebyggelse.

De åtgärder om föreslagits utgår från ytlig fördröjning av dagvatten och tar i princip upp all allmän platsmark inom planområdet. Om det i vidare arbete skulle uppstå konflikt med övriga intressen för dessa ytor bedöms det finnas möjlighet att komplettera föreslagna fördröjningsåtgärder med underjordiska magasin för att minska ytbehovet. Dock behöver skyfall fortsatt kunna fördröjas ytligt men möjligheterna att kombinera dessa fördröjningsvolymerna med andra funktioner som lekplatser, parkeringar med mera är större än för dagvattenfördröjning då fördröjningsvolymerna används mer sällan.