DAGVATTENUTREDNING

Del av Högbrunn 1:4 m.fl., Nyköpings kommun

Nyköpings kommun

Michelle Fabrin
michelle.fabrin@envigo.se
073-027 34 10

Envigo AB
Sankt Eriksgatan 6
411 05 Göteborg

011-10 19 09
info@envigo.se
www.envigo.se

Sammanfattning

Envigo AB har på uppdrag av Nyköpings kommun genomfört en dagvattenutredning inför exploatering av fastigheterna Högbrunn 1:4 och Blodroten 2 (Del av Högbrunn 1:4 m.fl.), Nyköpings kommun. Planområdet är beläget i den västra ytterkanten av centrala Nyköping i området Högbrunn.

Högbrunn 1:4 m.fl. består idag av parkytor, parkeringsytor och en befintlig byggnad som kommer omvandlas till småhustomter/stadsradhus. Övriga delar av utredningsområdet kommer inte förändras vid exploateringen. Den planerade markanvändningen innebär flera hårdgjorda ytor vilket kommer öka det förväntade dagvattenflödet och föroreningstransporten.

Den rekommenderade dagvattenåtgärden är ett öppet dike som kommer placeras norr om tomterna på det gröna stråket och som behöver omhänderta 13 m^3 vatten (10-årsregn). Det öppna diket kommer vara skålformat med en bredd på ca 3,0 m vid markytan, 0,5 m vid bottenytan och ha en längd på ca 100 m. Djupet kommer vara 0,4 m och diket kan fördröja ca 47,9 m^3 dagvatten. På grund av rekommenderade minimumskrav är dikesbredden och tvärsnittsdimensionerna svåra att minska ytterligare. Efter fördröjning och avdunstning i det öppna diket leds dagvattnet österut till ett svackdike med överfall mot en befintlig GC-bana. Utöver diket rekommenderas även bräddbrunnar och bräddledning som förbileder vatten vid större skyfall. Den planerade dagvattenåtgärden förväntas förbättra dagvattensituationen i området jämfört med idag. Förslag på dagvattenåtgärd redovisas i Bilaga 1.

Alla undersökta föroreningskoncentrationer och -mängder i utgående dagvatten kommer minska efter exploateringen och föreslagen dagvattenåtgärd. Det förväntas att exploateringen kommer bidra till en positiv påverkan på miljökvalitetsnormerna för ämnena som beräknats.

Inom planområdet förekommer inga instängda områden, lågpunkter eller större avrinningsstråk utifrån befintlig topografi. Därför rekommenderas inga skyfallsåtgärder för att hantera 100-årsregn.

Versionsändringar

Version 1.0: Granskningsversion till Nyköpings kommun

Version 2.0: Uppdatering av dagvattenåtgärd till makadamdike

Version 3.0: Uppdatering av dagvattenåtgärd till öppet dike

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

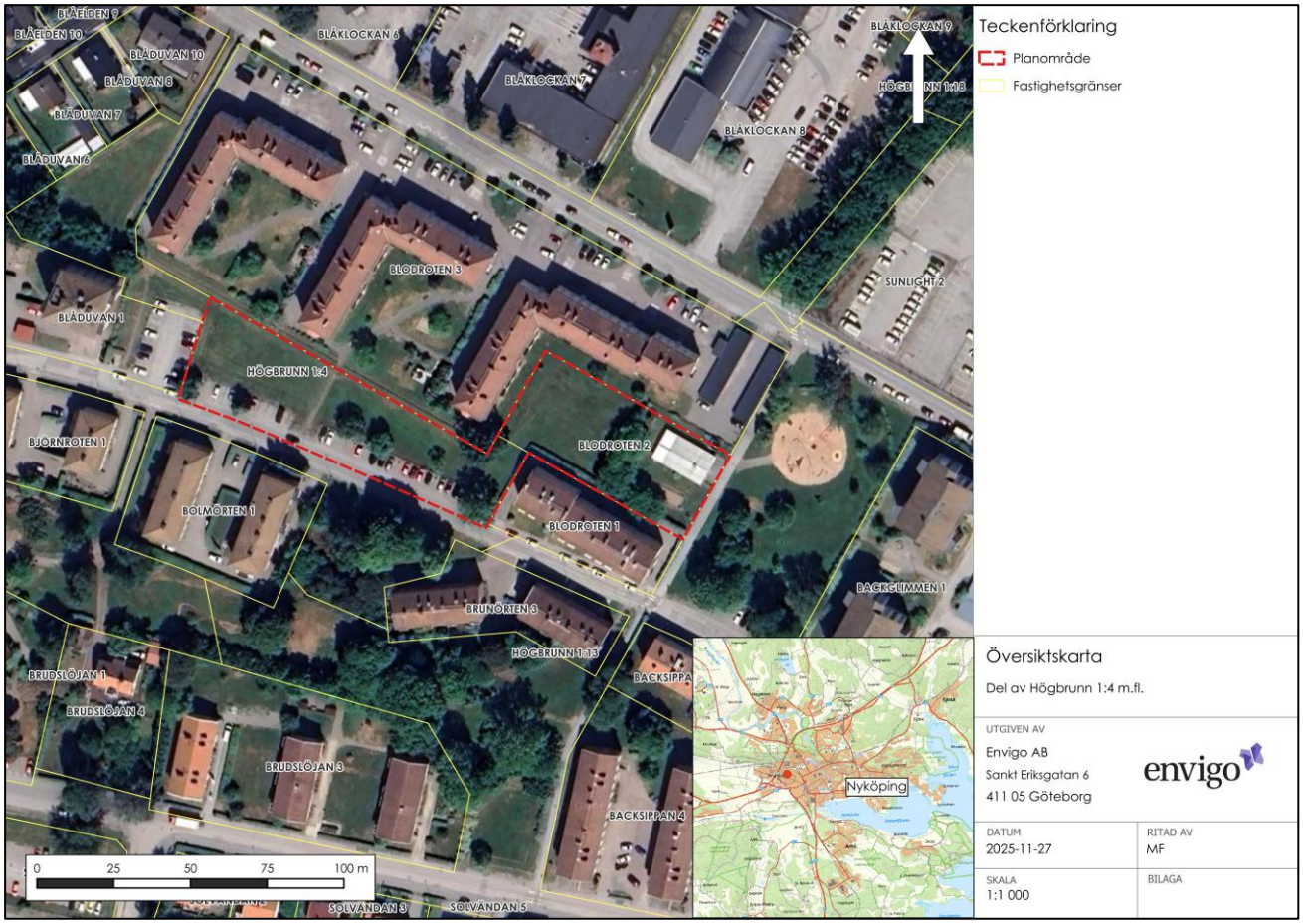
1. BAKGRUND & SYFTE 7
2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR 7
3. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING 8
3.1 OMRÅDESBESKRIVNING 8
3.2 RECIPIENTER FÖR DAGVATTEN OCH MILJÖSTATUS 8
3.3 VATTENSKYDDSOMRÅDE OCH STRANDSKYDD 10
3.4 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR 10
3.5 ÖVRIGA OMRÅDESSKYDD 10
3.6 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR 10
3.7 GRUNDVATTEN 12
3.8 MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR 12
3.9 LEDNINGSNÄT OCH YTLIG AVRINNING 12
3.10 SKYFALLSSITUATION 13
4. ANALYS 14
4.1 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING 14
4.2 FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV 16
4.3 ÖVERSVÄMNINGSRISKER VID SKYFALL 19
4.4 ÖVERSVÄMNINGSRISKER VID KUST, SJÖ OCH/ELLER VATTENDRAG 19
5. FÖRSLAG PÅ LÖSNINGAR 19
5.1 DAGVATTENHANTERING 19
5.2 HANTERING AV FÖRORENINGAR 22
5.3 SKYFALLSHANTERING 24
5.4 HANTERING AV ÖVERSVÄMNINGAR VID KUST, SJÖ OCH/ELLER VATTENDRAG 25
6. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER 25
7. BILAGOR 25
8. REFERENSER 25

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Beställare	Nyköpings kommun
Bolagets kontaktperson	Christopher Wisting
Telefon	015-545 80 13
E-postadress	christopher.wisting@nykoping.se
Fastighetsbeteckning	Högbrunn 1:4 och Blodroten 2
Koordinater (SWEREF99 TM)	N 6514380, E 615038
Kommun	Nyköping

1. BAKGRUND & SYFTE

Envigo AB (Envigo) har på uppdrag av Nyköpings kommun (beställaren) genomfört en dagvattenutredning inför exploatering av fastigheterna Högbrunn 1:4 och Blodroten 2 (Del av Högbrunn 1:4 m.fl.), Nyköpings kommun. Planområdet är beläget i den västra ytterkanten av centrala Nyköping i området Högbrunn, se Figur 1. Markanvändningen består idag av parkytor, parkeringsytor, gröna stråk och en befintlig byggnad och kommer i framtiden delvist omvandlas till småhustomter/stadsradhus.



Figur 1. Översiktskarta över det befintliga planområdet (röd polygon) med fastighetsgränser. Källa: Google Satellite och Lantmäteriet.

2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Inga tidigare dagvattenutredningar har genomförts inom den aktuella fastigheten. I samband med denna exploatering har det även utförts geotekniska fältundersökningar och miljötekniska markundersökningar. Relevant underlag från beställaren som använts i utredningen är:

- Skakrav för Dagvatten- och översvämningsutredning, del av Högbrunn 1:4, Blodroten 2 m.fl, Nyköpings Kommun
- Administrativa föreskriver – Anbudsinbjudan för Högbrunn 1:4 m.fl.

- Bilaga 1: Innehåll i utredning, version 2025-10-01
- Bilaga 2: Strukturskiss
- Bilaga 3: Strategi för dagvatten och skyfall för Nyköpings kommun, version 2024-04-01
- Ledningsunderlag för dagvatten
- PM Geoteknik – DIS Högbrunn, Nyköping (granskningshandling), Sylten Engineering AB, 2026-01-20
- Markteknisk Undersökningsrapport (MUR) – DIS Högbrunn, Nyköping (granskningshandling), Sylten Engineering AB, 2026-01-20
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Högbrunn 1:4 och Blodroten 2 i Nyköpings kommun (granskningshandling), Structur Miljöpartner AB, 2026-01-21
- Skiss på placering av makadamdike och fördröjningsyta (version 2.0)
- Underlag för uppdatering till öppet dike

Alla kartor i rapporten använder sig av projektionen SWEREF 99TM och samtliga höjdnivåer utgår från systemet RH2000.

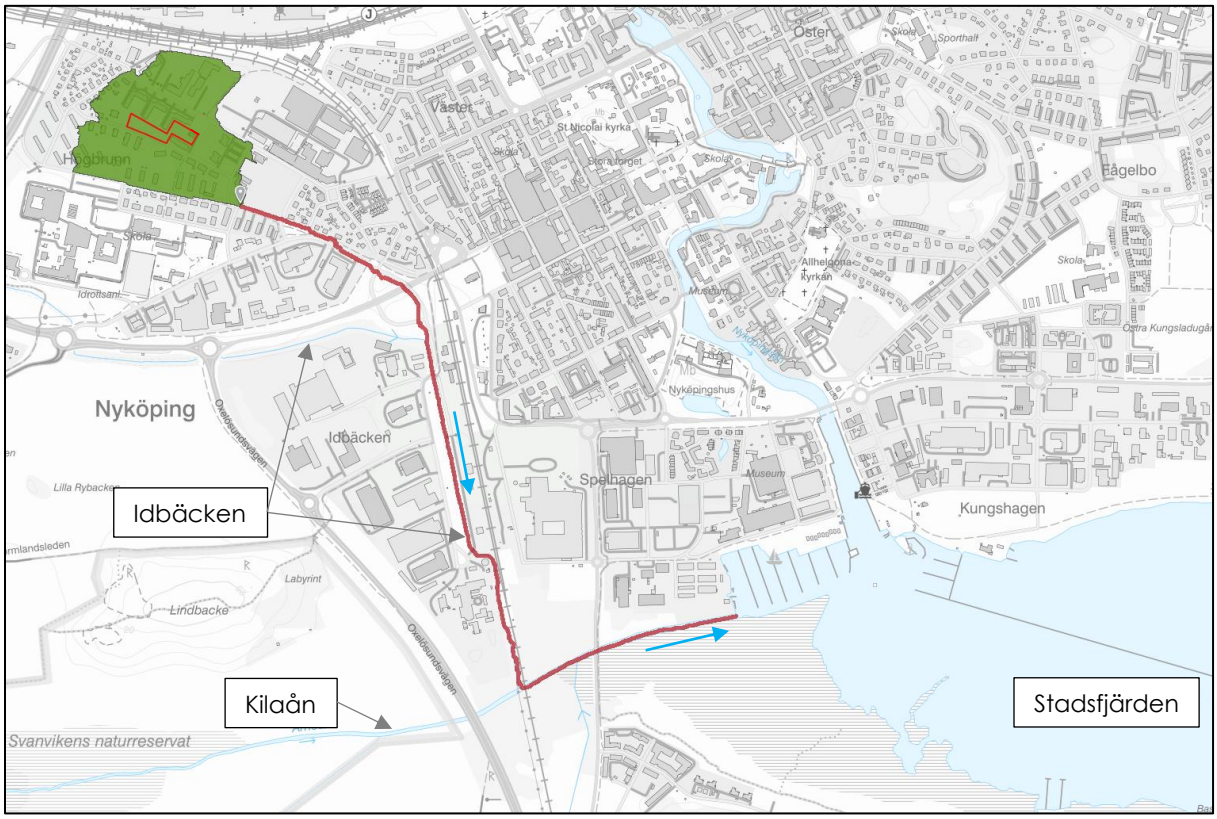
3. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING

3.1 Områdesbeskrivning

Planområdet är beläget i ett bostadsområde mellan befintliga flerbostadshus och Ahlbergers väg i söder. Markanvändningen består idag av öppna gräsytor med enstaka träd, en asfalterad parkeringsplats och en befintlig byggnad med potentiellt arkitektoniskt värde. I nordlig och ostlig riktning förekommer Nyköpingsbanan och spår mot Oxelösund, i väster redovisas E4 och i sydlig riktning redovisas bostäder och en gymnasieskola.

3.2 Recipienter för dagvatten och miljöstatus

Planområdet ingår i SMHI:s delavrinningsområde 5082 som är en del av Idbäckens avrinningsområde (SMHI, 2026). Avrinningen från planområdet sker söderut via Idbäcken till Kilaån och vidare till Stadsfjärden, se Figur 2. Kilaån och Stadsfjärden har registrerats som vattenförekomster i VISS.



Figur 2. Ytavrinningsväg från planområdet (röd polygon) till Stadsfjärden via Idbäcken och Kilaån enligt Scalgo Live (2026).

3.2.1 Kilaån (Tuna-Nyköping)

Kilaån finns registrerad som en ytvattenförekomst i VISS (2026). Under den senaste förvaltningscykeln som avslutades 2021 fastslogs det att vattenförekomsten erhöll följande status:

- Måttlig ekologisk status
- Naturlig tillkomst/härkomst
- Ej god kemisk status

Måttlig ekologisk status: Anledningen till den måttliga ekologiska statusen beror på övergödning och fysiska störningar i vattendraget. Det förekommer otillfredsställande morfologiskt tillstånd och ett begränsat vandringshinder i vattendraget.

Ej god kemisk status beror på överskridande ämneshalter av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Dessa ämnen är allmänt överskridande i svenska vatten givet sina tendenser till atmosfärisk deposition.

3.2.2 Stadsfjärden

Stadsfjärden finns registrerad som en ytvattenförekomst i VISS (2026). Under den senaste förvaltningscykeln som avslutades 2021 fastslogs det att vattenförekomsten erhöll följande status:

- Otillfredsställande ekologisk status
- Naturlig tillkomst/härkomst
- Ej god kemisk status

Otillfredsställande ekologisk status: Anledningen till den otillfredsställande ekologiska statusen beror på vattenförekomstens betydande påverkan av näringsämnen vilket bland annat påverkar ljusförhållanden och mängden växtplankton. Även kustvattnets morfologiska tillstånd och konnektivitet bedöms som dåliga på grund av kustbyggnationer och annan mänsklig påverkan.

Ej god kemisk status beror på överskridande ämneshalter av kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE) och cybutryn (irgarol). Kvicksilver och PBDE är allmänt överskridande i svenska vatten givet sina tendenser till atmosfärisk deposition. Cybutryn (måttlig status) används som konserveringsmedel i ytbeläggningar för bland annat båtar.

3.3 Vattenskyddsområde och strandskydd

Det förekommer inga vattenskyddsområden (VISS, 2026) eller strandskydd (Länsstyrelsen i Södermanland, 2026) i anslutning till planområdet eller recipienten som bedöms påverka dagvatten- och skyfallshanteringen. Dricksvattentäkten Nyköping Stigtomta är belägen 150 m söder om planområdet under tjocka lerlager vilket framgår av Figur 3.

3.4 Markavvattningsföretag och vattendomar

Det förekommer inga markavvattningsföretag (Länsstyrelsen i Södermanland, 2026) eller vattendomar i anslutning till planområdet som bedöms påverka dagvatten- och skyfallshanteringen.

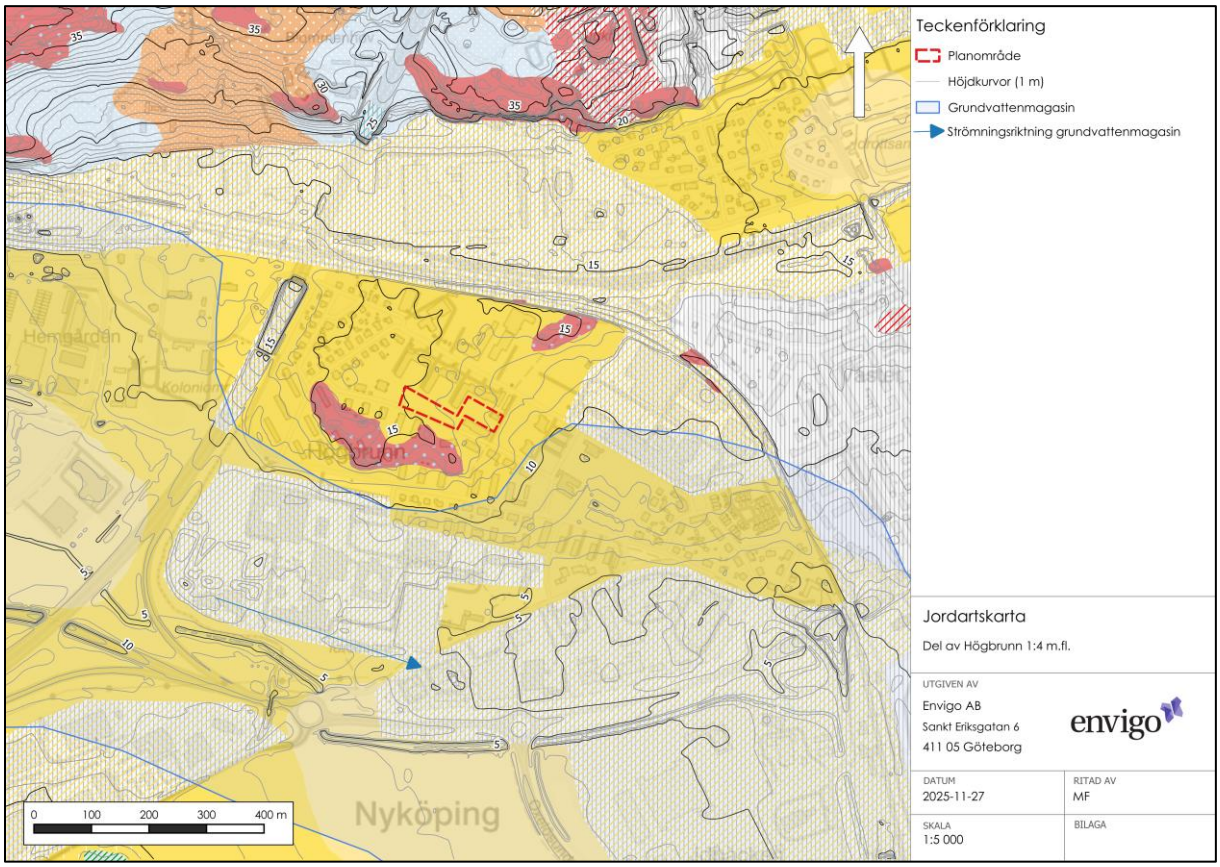
3.5 Övriga områdesskydd

Det förekommer inga Natura 2000-områden, naturreservat eller biotopskyddsområden i anslutning till planområdet som bedöms påverka dagvatten- och skyfallshanteringen.

3.6 Markförutsättningar

Planområdet är beläget på glacial lera med ett förväntat jorddjup på 5–20 m enligt SGU:s kartvisare, se Figur 3. I anslutning till fastigheten förekommer områden med fyllning på glacial lera medan en moräntäckt bergskulle är belägen söder om planområdet. Enligt SGU:s karta Jordlagerföljd uppskattas relativt stora lermäktigheter på morän inom området.

I samband med exploateringen har det utförts geotekniska undersökningar av Sylten Engineering AB (2026). Det framgår av undersökningarna att jorden överst består av 0,3 – 0,5 m silt och organisk jord. Ner till undersökningens uppmätta djup (4 – 8,6 m) redovisas ett lager av silt och finsand som är ställvis lerig eller innehåller lerskikt. Berg påträffades inte vid de geotekniska undersökningarna.



Figur 3. Översiktlig jordartskarta med grundvattenmagasinet Nyköping Stigtomta enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU, 2026). Vit = fyllning; gul = glacial lera, ljusgul = postglacial lera, röd = urberg, orange = postglacial finsand, ljusblå = sandig morän.

Grundvattenmagasinet Nyköping Stigtomta återfinns ca 150 m söder om planområdet och omfattar ett stråk av isälvsmaterial från sjön Yngaren till Stadsfjärden, se Figur 3. Vid planområdet bedöms grundvattenmagasinet vara beläget under lerlagret (SGU, 2009). SGU bedömer att magasinet har ett möjligt uttag på 25–125 l/s.

Enligt SGU:s berggrundskarta är planområdet beläget i ett område med tonalit-granodiorit som bildat under den svekokarelska orogenesen. Planområdet är relativt platt med en svag lutning mot sydost och med en marknivå mellan +12 och +15. Silt och lera bedöms ha en låg genomsläpplighet enligt SGU:s kartvisare medan finsand har en hög genomsläpplighet. Eftersom silt-/sandlagret varvas med lerskikt försvåras infiltrationsmöjligheterna inom planområdet vilket även framgår av Sylten Engineering AB (2026). Det kan även förekomma risk för erosion vid etablering av dagvattendammar.

3.7 Grundvatten

Troligen förekommer inget större, öppet grundvattenmagasin ovan ler-/siltlagret i anslutning till planområdet förutom mindre förekomster av markvatten (SGU, 2026). I samband med de geotekniska undersökningarna (Sylten Engineering AB, 2026) installerades ett 8,5 m djup grundvattenrör (25SY001G) i västra utkanten av planområdet i silten/finsanden. Röret redovisade en grundvattennivå belägen cirka 6 m under markytan.

Detta tyder på att ett stängt grundvattenmagasin kan återfinnas lokalt i silten/finsanden. Magasinet bedöms dock vara trögt och tät men en kontakt med grundvattenförekomsten Nyköping Stigtomta kan inte uteslutas. Inga övriga hydrogeologiska undersökningar har utförts inom planområdet enligt beställaren.

3.8 Mark- och grundvattenföroreningar

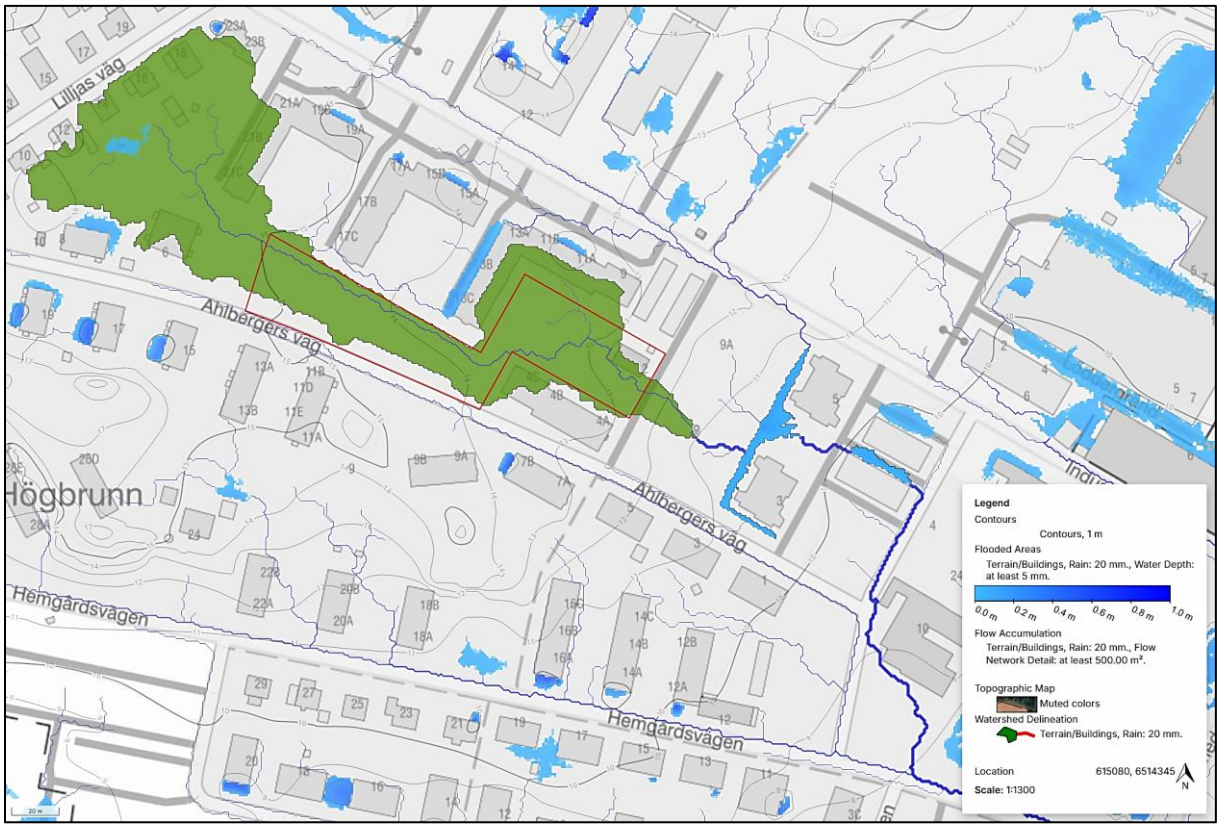
I samband med denna exploatering av Högbrunn 1:4 har det utförts miljötekniska markundersökningar (Structur Miljöpartner AB, 2026). Undersökningarna redovisar att riktvärden för KM (känslig mark) överskridits för kvicksilver för ett jordprov och ett samlingsprov av totalt sju provpunkter. Rapporten konkluderar dock att det inte förelägger behov för ytterligare undersökningar.

Inga tidigare undersökningar av mark- och grundvattenföroreningar har utförts inom planområdet enligt beställaren.

3.9 Ledningsnät och ytlig avrinning

Utredningsområdet är beläget inom verksamhetsområdet för det allmänna VA-nätet enligt beställaren. Den närmaste dagvattenledningen förekommer cirka 150 m väster om planområdet på Lilljas väg vilket gör att dagvattnet idag följer de naturliga flödesvägarna enligt Figur 2 och Figur 4. Inga befintliga dagvattenåtgärder som påverkar avvattningen förekommer idag inom närområdet. Det finns inga planer på utbyggnation av de befintliga dagvattenledningarna och därför förespråkar beställaren lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) för exploateringen.

Figur 4 redovisar de ytliga flödesvägarna för ett regn med 10 års återkomsttid där det framgår att dagvattnet avrinner mot öster och att det inte förekommer instängda eller lågtliggande områden inom fastigheten.

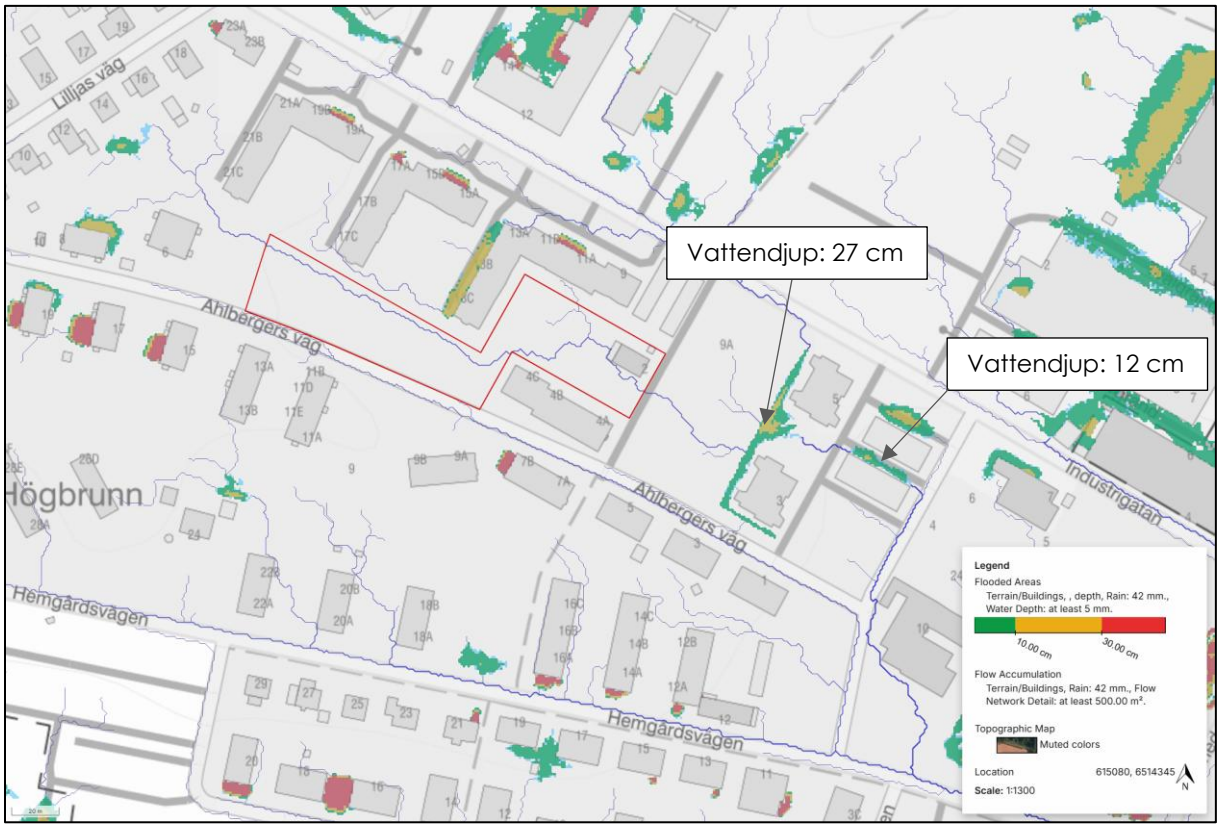


Figur 4. Ytavrinningsvägar med höjdkurvor (1 m) och utan markinfiltration för planområdet med omnejd enligt Scalgo (2026). Modellen bygger på ett regn med 10 års återkomsttid under 25 minuter (längsta rinntiden) vilket motsvarar cirka 20 mm regn. Figur 2 redovisar de fortsatta flödesvägarna till Stadsfjärden. Den röda polygonen är det aktuella planområdet.

3.10 Skyfallssituation

En skyfallsmodellering för utredningsområdet har utförts i Scalgo Live (analysen Flash Flood Mapping). Modellen utnyttjar terrängens befintliga topografi innan byggnation för att uppskatta avrinningsvägar och vattendjup på lågtliggande områden kort tid efter ett skyfall.

Figur 5 redovisar översvämmade områden och avrinningsvägar för ett 100-årsregn vilket motsvarar ca 42 mm nederbörd under 25 minuter (planområdets längsta rinntid). På grund av markförhållanden antas ingen markinfiltration i Scalgo-analysen.



Figur 5. Ytavrinningsvägar utan markinfiltration för planområdet med omnejd enligt Scalgo (2026). Modellen bygger på ett regn med 100 års återkomsttid under 25 minuter (längsta rinntiden) vilket motsvarar cirka 42 mm regn. Figur 2 redovisar de fortsatta flödesvägarna till Stadsfjärden. Den röda polygonen är det aktuella planområdet.

Det framgår av Figur 5 att ingen översvämningsrisk förelägger inom planområdet för ett 100-årsregn med den befintliga topografin. Planområdets enda avrinningsväg avvattnar förutom fastigheten även ett mindre grönområde med villor mot Lilljas väg (ca 7 400 m^2), se även Figur 4. Nerströms planområdet samlas vattnet framför punkthusen på Backglimmen 1 där ett vattendjup på ca 27 cm förväntas vid befintlig markanvändning. Nerströms punkthusen mellan garageländorna förväntas upp till 12 cm vatten vid 100 års återkomsttid.

4. ANALYS

4.1 Befintlig och planerad markanvändning

Planområdets totala yta uppgår till ca 5 300 m^2. Befintlig markanvändning består av gräsytor med enstaka träd, en asfalterad parkeringsplats och en befintlig byggnad med potentiellt arkitektoniskt värde, se Figur 6.



Figur 6. Befintlig markanvändning. Planområdet har markerats med en röd polygon.

Området kommer omvandlas till fyra tomter med småhus eller stadsradhus (ca 100 m^2 byggnadsarea per hus – totalt 400 m^2 BYA) som kommer vara belägna på fastigheten Högbrunn 1:4, se Figur 7.

Det kommer bevaras ett 3 m brett grönt gångstråk runt de planerade tomterna för att möjliggöra allmän passage genom området. Den planerade dagvattenåtgärden är ett öppet dike som anläggs längs det gröna gångstråket norr om fastigheterna (allmän platsmark). Efter fördröjning och avdunstning leds dagvattnet österut till ett svackdike med överfall mot en befintlig GC-bana. Det förväntas inga förändringar inom övrig del av planområdet där befintlig gräsyta och byggnad kommer finnas kvar. Inga instängda områden förväntas vid byggnationen av småhusen. Areor för befintlig och planerad markanvändning framgår av Tabell 1.



Figur 7. Planerad markanvändning enligt underlag från beställaren. Planområdet har markerats med en röd polygon.

Tabell 1. Fördelning av befintliga och planerade areor enligt Figur 6 och Figur 7. Den planerade dagvattenåtgärden är ett öppet dike längs gröna stråket.

Markanvändning	Befintliga areor (m^2)	Planerade areor (m^2)
Befintliga grönytor	4444	1753
Befintlig byggnad (hårdgjord takyta)	211	211
Befintliga asfaltsytor	647	0
Planerade småhus (hårdgjorda takytor)	0	400
Planerad tomtmark (grönska och grusgångar)	0	2071
Gröna stråk med öppet dike och svackdike	0	867
Summa	**5302**	**5302**

4.2 Flöden och fördröjningsbehov

Beräkningen av dimensionerande flöde utförs enligt den rationella metoden som beskrivs i Svenskt Vatten P110, *Avledning av dag- drän-, och spillvatten* (Svenskt Vatten AB, 2019). Den rationella metoden utgår ifrån en viss nederbördsperiod och återkomsttid för att ge en specifik nederbördsintensitet i liter per sekund och hektar, vilken kan användas för att dimensionera dagvattensystem. Den rationella metoden kan användas på jämnt

exploaterade områden upp till ca 20 ha och metoden rekommenderar en minsta rinntid på ≥10 min. Regnvaraktigheten ska sättas lika med områdets längsta rinntid.

Detta kan sedan användas för att beräkna det dimensionerande flödet för planområdet, Q_{dim}, se ekvation 1:

$$Q_{dim} = \varphi * i * A * kf \qquad (1)$$

φ = markens avrinningskoefficient enligt tabell 4.8 i Svenskt Vatten AB (2019) (enhetslös)

i = den uppskattade nederbördsintensiteten för den längsta rinntiden (l/(s*ha))

A = ytans area (ha)

kf = klimatfaktor (enhetslös)

I fallet där det existerar flera ytor med olika avrinningskoefficienter kan en aggregerad avrinningskoefficient beräknas, se ekvation 2:

$$\varphi = \frac{A_1c_1+A_2c_2+\ldots A_nc_n}{A_1+A_2+\ldots A_n} \qquad (2)$$

En klimatfaktor på 25% (kf = 1,25) har använts i beräkningen för planerad markanvändning, vilket motsvarar den ökning av nederbörd som väntas till år 2100 (för nederbörd med kortare varaktighet än en timme.) En återkomsttid på 10 år har använts medan en regnvaraktighet på t_r = 25 minuter beräknats utifrån den längsta rinntiden inom utredningsområdet för planerad markanvändning. Indata för beräkning och nederbördsintensitet redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Indata för beräkningen. Figur 4.2 i Svenskt Vatten AB (2019) har använts för uppskattning av nederbördsintensiteten.

Indata för beräkningen	
Klimatfaktor (*kf*)	1,25
Regnvaraktighet t_r	25 min
Återkomsttid	10 år
Nederbördsintensitet *i*	133,4 l/(s*ha)

Den rationella metoden (ekvation 1) har använts för att beräkna dagvattenflödet för befintlig och planerad markanvändning. Eftersom Figur 4 redovisar ett relativt stort uppströmsliggande område med naturmark inkluderas detta i beräkningen av dimensionerande flöde enligt avsnitt 4.4.1.7 i Svenskt Vatten (2019).

Befintlig markanvändning består av gräsytor, en asfalterad parkeringsplats och en befintlig byggnad. Tabell 3 redovisar beräkning av reducerad area och dimensionerande flöde för befintlig markanvändning.

Tabell 3. Beräkning av reducerad area och dagvattenflöde för befintlig markanvändning med återkomsttid 10 år utan klimatfaktor. En aggregerad avrinningskoefficient har beräknats med ekvation 2.

Befintlig markanvändning	Area A (ha)	Avrinnings-koefficient φ (-)	Reducerad Area A_{red} (ha)	Dimensionerande flöde $Q_{dim,b}$ (l/s)
Befintliga grönytor	0,4444	0,1	0,0444	5,93
Befintlig byggnad (hårdgjord takyta)	0,0211	0,9	0,0190	2,53
Befintliga asfaltsytor	0,0647	0,8	0,0518	6,90
Summa	**0,5302**	**0,22 (aggregerat)**	**0,1152**	**15,4**
Naturmarksavrinning uppströms	0,7375	0,02	0,01475	1,97
Summa med naturmark	**1,268**	**0,10 (aggregerat)**	**0,1299**	**17,3**

Beräkningen av dimensionerande flöde för planerad markanvändning redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Beräkning av reducerade areor och dimensionerande flöde för planerad markanvändning med klimatfaktor (kf=1,25) och återkomsttid 10 år, se även Figur 7. En aggregerad avrinningskoefficient har beräknats med ekvation 2.

Planerad markanvändning	Area A (ha)	Avrinnings-koefficient φ (-)	Reducerad Area A_{red} (ha)	Dimensionerande flöde $Q_{dim,p}$ (l/s)
Befintliga grönytor	0,1753	0,1	0,0175	2,92
Befintlig byggnad (hårdgjord takyta)	0,0211	0,9	0,0190	3,17
Planerade småhus (hårdgjorda takytor)	0,0400	0,9	0,0360	6,00
Planerad tomtmark (grönska och grusgångar)	0,2071	0,2	0,0414	6,90
Gröna stråk med öppet dike och svackdike	0,0867	0,1	0,00867	1,45
Summa	**0,5302**	**0,23 (aggregerat)**	**0,1226**	**20,4**
Naturmarksavrinning uppströms	0,7375	0,02	0,01475	2,46
Summa med naturmark	**1,268**	**0,11 (aggregerat)**	**0,1374**	**22,9**

Det framgår av Tabell 3 och Tabell 4 att det dimensionerande flödet (avrinning från området under ett skyfall) inte ökar avsevärd vid exploateringen eftersom befintliga asfalterade ytor i stor utsträckning kommer ersättas av småhusens hårdgjorda takytor.

Erforderlig magasinsvolym V beräknas i Tabell 5 för den planerade exploateringen. Beräkningen utgår ifrån att dagvatten från utredningsområdet och uppströmsliggande naturmark fördröjs i ett öppet dike som anläggs norr om planerade tomter. Diket kommer anläggas på allmän platsmark och ska omhänderta ett 10-årsregn med en uppskattad rinntid från takytorna till diket på 10 minuter.

Enligt uppgifter från beställaren måste diket omhänderta den tillkommande dagvattenvolymen vid exploatering så att områdets vattenvolym inte kommer öka i framtiden. Den specifika avtappningen K beräknas därför utifrån att det dimensionerande flödet före exploatering $Q_{dim,b}$ divideras med den reducerade arean efter exploatering A_{red}. En flödesreducerad faktor på 0,667 har lagts till på K som en buffert ifall flödeskapaciteten

på utgående ledning skulle minskas. Erforderlig magasinsvolym *V* beräknas med hjälp av bilaga 10.6a från Svenskt Vatten P110.

Tabell 5. Erforderlig magasinsvolym *V* för utredningsområdet med återkomsttid 10 år och rinntid 10 minuter. Klimatfaktor (*kf* = 1,25) och en flödesreduktionsfaktor på 0,667 har inkluderats i beräkningen. Beräkningen motsvarar en dimensionerande regnvaraktighet på cirka 15 minuter för maximal magasinsvolym.

Dimensionerande flöde $Q_{dim,b}$ (l/s)	Reducerad Area A_{red} (ha)	Specifik avtappning K (l/(s*ha_{red}))	Erforderlig magasinsvolym V (m^3)
17,3	0,1374	84,1	13

Dagvattenåtgärden behöver totalt magasinera ca 13 m^3 vatten. Eftersom det inte tillkommer hårdgjorda ytor inom kvartersmarken föreligger inga ytterligare fördröjningsbehov.

4.3 Översvämningsrisker vid skyfall

Det framgår av Figur 4 och Figur 5 att det inte förekommer lågpunkter, instängda områden eller större avrinningsstråk inom planområdet. Eftersom exploateringen troligen inte innebär större topografiska förändringar eller stora mängder tillkommande hårdgjorda ytor bedöms översvämningsrisken som liten (100-årsregn). Nerströmsliggande avrinningsstråk bedöms inte heller påverkas av exploateringen.

4.4 Översvämningsrisker vid kust, sjö och/eller vattendrag

Planområdet är inte beläget i anslutning till kust, sjö eller vattendrag och därför förekommer inga sådana översvämningsrisker vid exploatering.

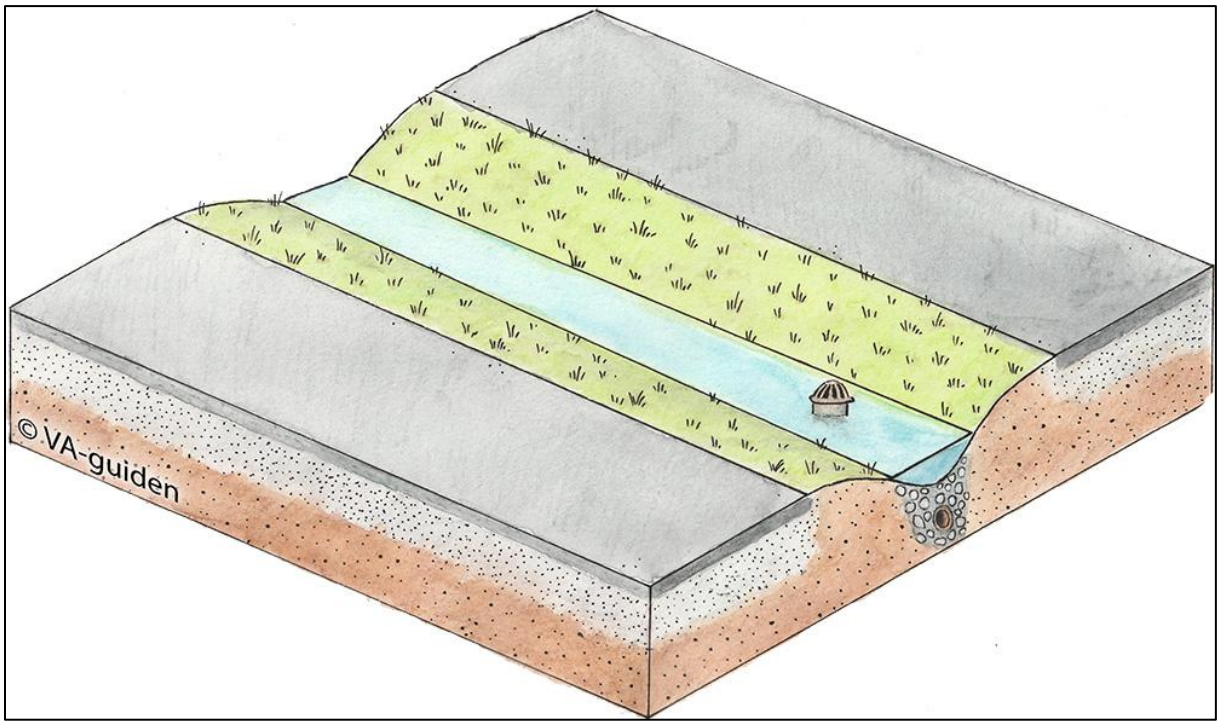
5. FÖRSLAG PÅ LÖSNINGAR

5.1 Dagvattenhantering

Exploateringen av planområdet innebär huvudsakligen byggnation av fyra småhus på egen tomtmark på Högbrunn 1:4. Eftersom det inte tillkommer ytterligare hårdgjorda ytor inom utredningsområdet föreligger inga övriga fördröjningsbehov. Den planerade dagvattenåtgärden är ett ca 100 m långt öppet dike som anläggs på det 3 m breda gångstråket norr om fastigheterna. Det öppna diket ska omhänderta den erforderliga magasinsvolymen för ett 10-årsregn från utredningsområdet och den uppströmsliggande naturmarken. Efter fördröjning och avdunstning i diket leds kvarstående dagvatten via en strypt dagvattenledning till ett svackdike. Svackdiket anläggs längs den befintliga parkmarken som en extra magasinerings- och avdunstningsyta innan överskottsvatten leds via överfall mot en befintlig GC-bana. Det öppna diket och svackdiket kommer anläggas på allmän platsmark.

Det öppna diket kommer vara skålformat, växtklädd och anläggas för både fördröjning och rening av dagvatten, se Figur 8. Ett öppet dike har krav på både dikesbredd, bottenbredd,

djup och släntlutning för att säkerställa en erforderlig rening och minimera erosionsrisken. Rening i ett öppet dike sker längs botten- och släntytan vilket gör att det måste finnas tillräcklig ytarea i diket. Takvattnet från varje fastighet leds till diket via stuprör och dagvattenledning medan övrigt dagvatten avrinner mot diket via självfall. Diket anläggs med en svag, längsgående lutning och ett strypt utlopp mot sydöst. Eftersom marken inom utredningsområdet består av finsand, silt och lerskikt är möjligheten till markinfiltration begränsad. Det rekommenderas att anlägga bräddbrunnar och bräddledning i diket som kan avleda större vattenmängder (>10-årsregn) direkt till svackdikets fördröjningsyta.



Figur 8: Exempel på utformning av dagvattenåtgärden öppet dike med bräddbrunn och bräddledning. Skiss från VA-Guiden (2026).

Som det framgår av Tabell 5 behöver det öppna diket hantera ca 13 m^3 vatten för att säkerställa att dagvattenmängden inte ökar efter exploatering. Det antas att diket etableras längs det 100 m långa gröna stråket norr om fastigheterna. Diket kommer ha en bredd på 3,0 m vid markytan som minskar till 0,5 m vid bottenytan. Släntlutningen i tvärsektionen kommer vara 1:3 och med ett djup på 0,4 m.

Eftersom öppna diken kan ha höga vattenhastigheter jämfört med makadamdiken beräknas dimensionerande flödeskapacitet med Mannings formel i Tabell 6.

Tabell 6. Beräkning av flödeskapacitet med Mannings formel och jämförelse med dimensionerande flöde. Det antas att diket är 66 % fullt och har en längsgående lutning på ca 1,1 % (marktopografin).

Mannings formel	Specifik avtappning K (l/(s*ha_{red}))	Total tvärsnittsarea A (m^2)	Mannings tal M	Flödeskapacitet q (m^3/s)	Dimensionerande flöde $Q_{dim,p}$ (m^3/s)
Öppet dike	84,1	0,73	30	0,48	0,023

Beräkning av magasineringskapacitet för de valda dikesdimensionerna framgår av Tabell 7.

Tabell 7. Beräkning av magasineringskapacitet för öppet dike utifrån erforderlig magasinsvolym. Magasineringskapaciteten utgår ifrån ett 66 % fullt dike.

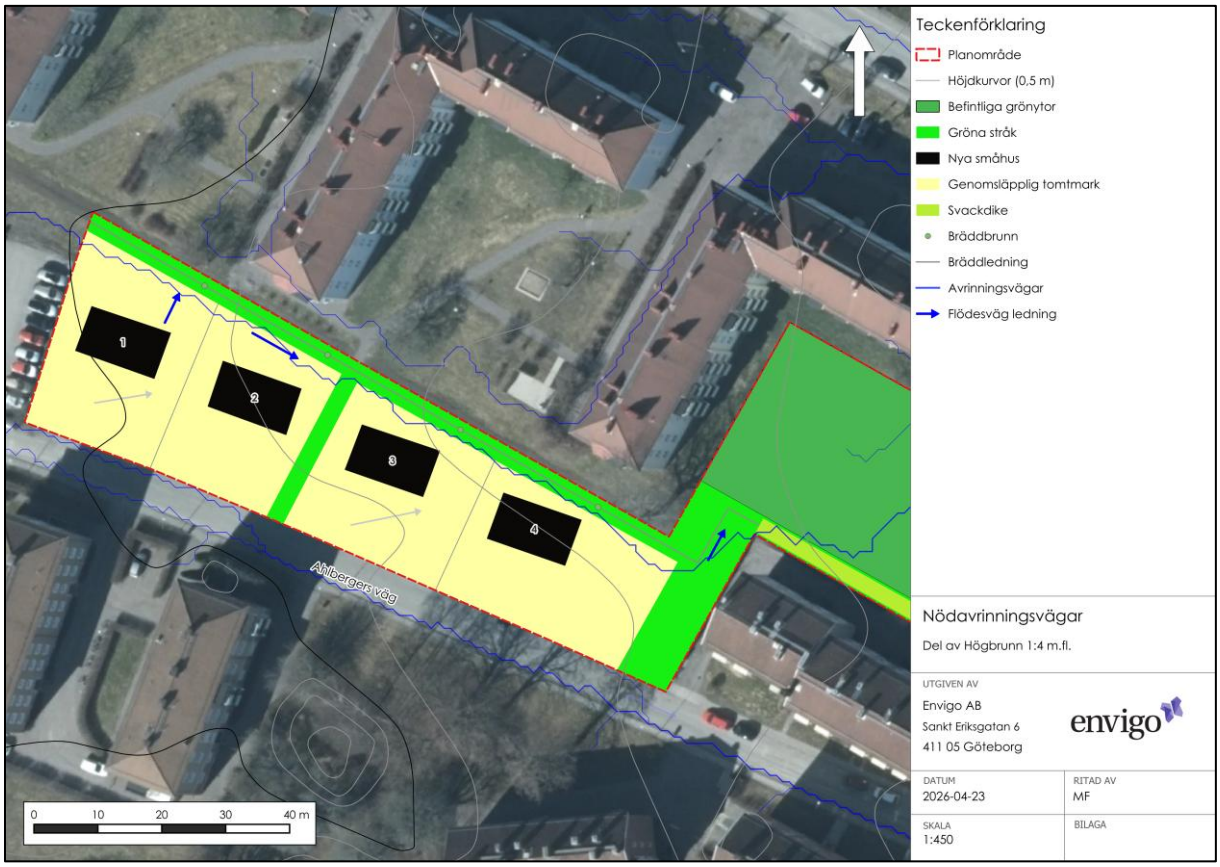
Dikeskapacitet	Erforderlig magasinsvolym *V* (m^3)	Magasineringskapacitet öppet dike (m^3)	Valda dimensioner öppet dike
Öppet dike	13	47,9	Längd: 100 m Toppbredd: 3,0 m Bottenbredd: 0,5 m Djup: 0,4 m

Den erforderliga magasinsvolymen kan omhändertas av ett öppet dike med magasineringskapacitet på 47,9 m^3 vilket kommer förbättra dagvattensituationen i området jämfört med idag. På grund av rekommenderade minimumskrav är dikesbredden och tvärsnittsdimensionerna svåra att minska ytterligare. Den rekommenderade dagvattenåtgärden med stuprör, ledningar och bräddning redovisas i Bilaga 1.

Det öppna diket, svackdiket, in- och utlopp från dagvattenledningen och bräddsystemet kräver regelbunden skötsel för att motverka igensättning. Risken för igensättning härleds primärt till löv, växtlighet och avfall. Dikets magasineringskapacitet kommer troligen inte påverkas av höga grundvattennivåer eftersom Sylten Engineering AB (2026) uppmätte grundvattennivån till ca 6 m under markytan under vinterhalvåret. I samband med byggnation rekommenderas det att den omkringliggande markytan anläggs med en lutning mot det öppna diket.

Dagvattenåtgärden har dimensionerats för ett 10-årsregn. Vid mycket stora skyfall kommer bräddningsåtgärden aktiveras så att dagvattnet leds direkt från bräddbrunnen till svackdiket via dagvatten- och bräddledningen. Dagvattnet fördröjs i svackdiket för att sedan ledas till GC-banan via överfall och följa ytavrinningsvägar enligt Figur 2 mot Idbäcken. Det bedöms att en översvämning i svackdiket inte kommer påverka närliggande byggnation eftersom den närmaste husfasaden är 5 m borta och ytavrinningen för området sker mot öster.

Figur 9 redovisar planerad placering på bräddutlopp, bräddledning och nödavrinningsvägar för 20-årsregn, 30-årsregn och 100-årsregn. Nödavrinningsvägarna förväntas inte ändras vid >10-årsregn och Figur 9 gäller därför för 20–100 års återkomsttid där bräddningssystemet aktiveras.



Figur 9. Nödavrinningsvägar för 20-årsregn, 30-årsregn och 100-årsregn. Det installeras bräddbrunnar i det öppna diket som leder skyfall till bräddledningen och vidare till svackdiket. Se större karta med dagvattenåtgärden i Bilaga 1.

Eftersom det tillkommer ett begränsat antal hårdgjorda ytor och därmed en liten erforderlig fördröjningsvolym bedöms det att en noggrannare dimensionering av dagvattenledning och svackdike inte är nödvändig för denna utredning. Val av ledningsdimensioner görs utifrån en svag lutning och den specifika avtappningen K = 84,1 l/s*ha så att svackdiket kan ansluta till GC-banan med en marknivå på ca +12,61.

Då planerad byggnation anläggs med platta på mark och Figur 4 redovisar att ytavrinningen leds mot den planerade dagvattenåtgärden är risken för dränvatten runt husgrunderna så pass liten att ingen dräneringsberäkning behövs.

5.2 Hantering av föroreningar

Föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer i utgående dagvatten har beräknats utifrån StormTacs databas för ämnestransport och Nyköpings dagvattenstrategi (Nyköpings kommun, 2024). Beräkningen har utförts utifrån befintlig och planerad markanvändning där dagvattnet leds till recipienterna Idbäcken, Kilaån och sedan Stadsfjärden. Kilaån och Stadsfjärden är vattenförekomster i VISS (2026) och dessa recipienters överskridande ämnen inkluderas i föroreningsberäkningen för att kunde bedöma påverkan på miljökvalitetsnormerna. Befintlig markanvändning består av gräsytor, en asfalterad parkeringsplats och en befintlig byggnad medan planerad markanvändning består av fyra småhustomter. Övrig mark kommer inte förändras. Den planerade dagvattenåtgärden är ett öppet dike som placeras norr om fastigheterna och omhändertar

dagvattenkoncentrationer från småhusens takytor, tomtmark och de gröna stråken. Tabell 8 och Tabell 9 redovisar tolkade ytor för befintlig och planerad markanvändning som hämtats i StormTac.

Tabell 8. Markanvändning och tolkade ytor för befintlig situation som använts i föroreningsberäkningarna.

Typ av yta Befintlig markanvändning	Tolkad yta - StormTac	Area (m^2)	Procent av total area
Befintliga grönytor	Parkmark	4444	84%
Befintlig byggnad (hårdgjord takyta)	Takyta	211	4%
Befintliga asfaltsytor	Parkering	647	12%
Summa:		**5302**	**100%**

Tabell 9. Markanvändning och tolkade ytor för planerad situation inklusive dagvattenåtgärden som använts i föroreningsberäkningarna.

Typ av yta Planerad markanvändning	Tolkad yta - StormTac	Area (m^2)	Procent av total area
Befintliga grönytor	Parkmark	1753	33%
Befintlig byggnad (hårdgjord takyta)	Takyta	211	4%
Planerade småhus (hårdgjorda takytor)	Takyta	400	8%
Planerad tomtmark (grönska och grusgångar)	Blandat grönområde	2071	39%
Gröna stråk med öppet dike och svackdike	Parkmark	867	16%
Summa:		**5302**	**100%**

Den totala masstransporten på årsbasis har uppskattats utifrån SMHI:s S-Hype modell till 659 mm nederbörd per år för Idbäcken (SMHI, 2026). Reningseffekter för ”gräsdike, öppet dike, vägdike” har valts i StormTacs databas och används enbart för ytorna ”Planerade småhus,” ”Planerad tomtmark” och ”Gröna stråk med öppet dike och svackdike”.

Föroreningskoncentrationer (µg/l) presenteras i Tabell 10 för befintlig och planerad markanvändning med och utan reningsåtgärder. Totala föroreningsmängder (kg/år) redovisas i Tabell 11. I Stormtac (2026) redovisas inga koncentrationer för ämnena PDBE och cybutryn och dessa ämnen exkluderas därför i beräkningen. Enligt miljöteknisk markundersökning (Sylten Engineering AB, 2026) förekommer inga avsevärda markföroreningar inom utredningsområdet idag.

Tabell 10. Föroreningskoncentrationer i utgående dagvatten. Resultat redovisas för befintlig och planerad markanvändning utan och med reningsåtgärder. Reningseffekterna för ”gräsdike, öppet dike, vägdike” har använts i StormTac och används för ytorna ”Planerad småhus,” ”Planerad tomtmark” och ”Gröna stråk med öppet dike och svackdike.” Under ”Förändring” har koncentrationer efter exploatering med rening jämförts med koncentrationerna innan exploateringen.

Parameter	Koncentrationer innan exploatering (µg/l)	Koncentrationer efter exploatering utan rening (µg/l)	Reningseffekt **öppet dike**	Koncentrationer efter exploatering med rening (µg/l)	Förändring (%)
P	189,3	151,8	30%	126,7	-33%
N	1269	1179	20%	1036	-18%
Pb	10,18	7,367	40%	5,690	-44%
Cu	14,98	11,88	20%	10,40	-31%
Zn	49,60	36,28	55%	24,44	-51%

Cd	0,3322	0,3286	35%	0,2574	-23%
Cr	5,283	2,968	35%	2,427	-54%
Ni	2,588	1,897	50%	1,369	-47%
Hg	0,02665	0,01413	10%	0,01339	-50%
SS	38 076	31 191	65%	16 644	-56%
Olja	357,6	214,6	85%	116,5	-67%
PAH16	0,1486	0,1491	15%	0,1353	-9%
BaP	0,01476	0,009209	15%	0,008304	-44%
PDBE	-	-	-	-	-
Cybutryn	-	-	-	-	-

Tabell 11. Föroreningsmängder i utgående dagvatten. Resultat redovisas för befintlig och planerad markanvändning utan och med reningsåtgärder. Under ”Förändring” har föroreningsmängder efter exploatering med rening jämförts med mängderna innan exploateringen.

Parameter	Mängder innan exploatering (kg/år)	Mängder efter exploatering utan rening (kg/år)	Mängder efter exploatering med rening (kg/år)	Förändring (%)
P	0,1437	0,1227	0,1024	-29%
N	0,9631	0,9530	0,8375	-13%
Pb	0,007730	0,005953	0,004598	-41%
Cu	0,01137	0,009597	0,008407	-26%
Zn	0,03765	0,02931	0,01975	-48%
Cd	0,0002522	0,0002655	0,0002080	-18%
Cr	0,004010	0,002398	0,001961	-51%
Ni	0,001964	0,001533	0,001106	-44%
Hg	0,00002023	0,00001142	0,00001082	-46%
SS	28,90	25,20	13,45	-53%
Olja	0,2715	0,1734	0,09414	-65%
PAH16	0,0001128	0,0001204	0,0001093	-3%
BaP	0,00001120	0,000007441	0,000006710	-40%
PDBE	-	-	-	-
Cybutryn	-	-	-	-

Föroreningsberäkningarna för utgående dagvatten redovisar att föroreningsmängderna och -koncentrationerna för samtliga undersökta ämnen minskar för planerad markanvändning med dagvattenåtgärden jämfört med befintlig markanvändning. Det förväntas att exploateringen kommer bidra till en positiv påverkan på MKN för de ämnena som beräknats.

5.3 Skyfallshantering

Inom planområdet förekommer inga instängda områden, lågpunkter eller större avrinningsstråk där skyfallsåtgärder behöver hantera större nederbördsmängder (100-

årsregn). Redovisning av bräddning och nödavledningsvägar för >10-årsregn framgår av avsnitt 5.1.

5.4 Hantering av översvämningar vid kust, sjö och/eller vattendrag

Planområdet är inte belägen i anslutning till kust, sjö eller vattendrag och därför förelägger inga översvämningsrisker vid exploatering.

6. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Högbrunn 1:4 m.fl. består idag av parkytor, parkeringsytor och en befintlig byggnad som kommer omvandlas till småhustomter/stadsradhus. Övriga delar av utredningsområdet kommer inte förändras vid exploateringen. Den planerade markanvändningen innebär flera hårdgjorda ytor vilket kommer öka det förväntade dagvattenflödet och föroreningstransporten.

Den rekommenderade dagvattenåtgärden är ett öppet dike som kommer placeras norr om tomterna på det gröna stråket och som behöver omhänderta 13 m^3 vatten (10-årsregn). Det öppna diket kommer vara skålformat med en bredd på ca 3,0 m vid markytan, 0,5 m vid bottenytan och ha en längd på ca 100 m. Djupet kommer vara 0,4 m och diket kan fördröja ca 47,9 m^3 dagvatten. På grund av rekommenderade minimumskrav är bredden och tvärsnittsdimensionerna svåra att minska ytterligare. Efter fördröjning och avdunstning i det öppna diket leds dagvattnet österut till ett svackdike med överfall mot en befintlig GC-bana. Utöver diket rekommenderas även bräddbrunnar och bräddledning som förbileder vatten vid större skyfall. Den planerade dagvattenåtgärden förväntas förbättra dagvattensituationen i området jämfört med idag. Förslag på dagvattenåtgärd redovisas i Bilaga 1.

Alla undersökta föroreningskoncentrationer och -mängder i utgående dagvatten kommer minska efter exploateringen och föreslagen dagvattenåtgärd. Det förväntas att exploateringen kommer bidra till en positiv påverkan på MKN för ämnena som beräknats.

Inom planområdet förekommer inga instängda områden, lågpunkter eller större avrinningsstråk utifrån befintlig topografi. Därför rekommenderas inga skyfallsåtgärder för att hantera 100-årsregn.

7. BILAGOR

Bilaga 1: Förslag på dagvattenåtgärd

8. REFERENSER

Lantmäteriet, 2026. *Min Karta.* [Online]
Available at: https://minkarta.lantmateriet.se/

Länsstyrelsen i Södermanland, 2026. *Södermanlands publika länskarta.* [Online]
Available at: https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/7e956bfa-18d1-492c-8bab-5b9e5d3d088d/

Nyköpings kommun, 2024. *Strategi för dagvatten och skyfall för Nyköpings kommun,* Nyköping: Nyköpings kommun.

SCALGO LIVE, 2026. [Online]
Available at: https://scalgo.com/live/

SGU, 2009. *Grundvattenmagasinet Nyköping-Stigtomta,* u.o.: Sveriges Geologiska Undersökning.

SGU, 2026. *Kartvisare.* [Online]
Available at: https://apps.sgu.se/kartvisare/

SMHI, 2026. *Vattenwebb (S-Hype-modell).* [Online]
Available at: https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/

StormTac, 2026. *StormTac Database.* [Online]
Available at: https://app.stormtac.com/

Structur Miljöpartner AB, 2026. *Översiktlig miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Högbrunn 1:4 och Blodroten 2 i Nyköpings kommun (Granskningshandling),* Nyköping: Structur Miljöpartner AB.

Svenskt Vatten AB, 2019. *Avledning av dag-, drän- och spillvatten (P110).* Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Sylten Engineering AB, 2026. *DIS Högbrunn, Nyköping - Markteknisk Undersökningsrapport (Granskningshandling),* Norrköping: Sylten Engineering AB.

Sylten Engineering AB, 2026. *DIS Högbrunn, Nyköping - PM Geoteknik (Granskningshandling),* Norrköping: Sylten Engineering AB.

VA-Guiden, 2026. *VA-Guiden.* [Online]
Available at: https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/

VISS, 2026. *Vattenkartan, Länsstyrelserna.* [Online]
Available at: https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399