



Dagvattenutredning Skarpnäcksfältet

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Uppdragsnr: 0107	Dagvattenutredning Skarpnäcksfältet
Daterad: 2026-03-31	
Reviderad:	
Handläggare: Karin Johansson	
Uppdragsansvarig: Anders Blomberg	

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING SKARPNÄCKSFÄLTET

GRANSKNING 2026-03-31

KONSULT/KONTAKT

Samkonsult AB
Borgfjordsgatan 18
164 53, Kista
010-207 07 11
Org.nr 559221-0602
www.samkonsult.se
kontakt@samkonsult.se



ÖVRIGA KONTAKTPERSONER

Kvint Landskapsarkitektur AB (underkonsult dagvatten)
0725 34 40 05
Kontakt@kvintlandskap.se

Ensucon AB (underkonsult rening)
0793 37 99 83
info@ensucon.se

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Fastighetskontoret, Stockholm stad
Ali Eroglu



Sammanfattning

På uppdrag av Fastighetskontoret i Stockholm stad har Samkonsult tagit fram en dagvattenutredning inför samråd för ny detaljplan. Fastighetskontoret avser att utöka verksamheten genom att riva befintliga byggnader och ersätta dessa med ny ishall, idrottshall och simhall med tillhörande utemiljö.

Huvudsyftet med dagvattenutredningen är att utreda dagvattenrelaterade frågor och klargöra hur exploateringen påverkar området avseende dagvattenflöden och föroreningar. I utredningen ges även förslag på dagvattenhantering och fördröjning efter åtgärdsnivån 20 mm på hårdgjord yta enligt Stockholms stads riktlinjedokument.

Aktuellt planområde är cirka 9,85 hektar stort och ligger i stadsdelen Skarpnäck, Stockholm.

Enligt PM geoteknik (Sweco, 2025a) består området till stor del av lera där en torrskopelera på cirka 1,5 meter underlagras av ett tunt lager friktionsjord på berg. Djup på underkant lera varierar mellan cirka 2 meter under markytan till 16 meter under markytan.

Enligt PM hydrogeologi (Sweco, 2025b) visar uppmätta grundvattennivåer att grundvattnets trycknivå ligger på cirka +22,5 - +25, vilket generellt motsvarar cirka 1,5–2 m under markytan.

I dagsläget leds dagvatten från området främst genom ledningsnät till reningsverket södra Henriksdal där det renade vattnet sedan släpps ut i kustvattenförekomsten Strömmen. Områdets naturliga recipient, sett till ytliga flödesvägar, är sjön Flaten. Vid skyfall och bräddning av dagvattenledningar rinner således vattnet dit. Strömmen har status otillfredsställande ekologisk status samt uppnår ej god kemisk status medan Flaten har hög ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

Planområdet ligger ej inom något vattenskyddsområde.

För att bedöma planområdets flöden före och efter exploatering har planområdet delats in i olika typer av markanvändningar där avrinningskoefficienten varierar beroende på ytans förmåga att generera yttlig avrinning. Den reducerade arean för området ökar från cirka 32 400 m² till cirka 43 200 m².

Inom området bedöms cirka 656 m³ fördröjas. Dagvattnet föreslås fördröjas genom skelettjordar, regnbäddar, makadamdiken, överdämningsytor, infiltrationsstråk och kassetmagasin. På grund av områdets låga infiltrationsförmåga föreslås samtliga fördröjningslösningar anläggas med dräneringsledningar.

Dagvattenutredningens föreslagna åtgärder uppfyller åtgärdsnivån på 20 mm och med åtgärderna möjliggörs en minskning av både föroreningshalter och föroreningsmängder från området för alla ämnen enligt grova beräkningar i StormTac. Planerad exploatering bedöms ej medföra en försämring av vattenkvaliteten för recipienter och bedöms inte riskera försämrade status för enskilda kvalitetsfaktorer eller äventyrande av möjligheterna att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer för ekologisk och kemisk status.

Innehåll

RAPPORT	2
1. Inledning	5
2. Underlag och tidigare utredningar	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	6
4. Markförutsättningar	7
4.1 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar	8
4.2 Grundvatten	8
4.3 Mark- och grundvattenföroreningar	9
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar	11
5.1 Naturliga avrinningsområden	11
5.2 Tekniska avrinningsområden	11
5.2.1 Befintliga ledningar	12
5.3 Instängda områden och flödesvägar vid ett 100-årsregn	13
6. Recipienter	14
6.1 Recipient och miljö kvalitetsnormer	14
6.2 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)	15
6.3 Vattenskyddsområde	15
7. Befintlig och planerad markanvändning	16
8. Åt gårdsnivån	17
8.2 Övrigt fördröjningsbehov	17
9. Dagvattenhantering	18
9.1 Dagvattenåtgärder	18
9.2 Avrinningsområden	21
9.3 Flöden	22
9.4 Hantering av skyfall	23
9.5 Föroreningar	24
10. Sammanfattning av dagvattenhantering	27
11. Fortsatt arbete för dagvatten	27
16. Referenser	28

1. Inledning

På uppdrag av Fastighetskontoret i Stockholms stad har Samkonsult utfört en dagvattenutredning för ny idrottshall, ishall och simhall med tillhörande utemiljö på Skarpnäcksfältet. En översiktlig bild över planområdets placering i Figur 1.



Figur 1. Planområdets placering. Planområdets avgränsning i gult.

Huvudsyftet med dagvattenutredningen är att utreda dagvattenrelaterade frågor och klargöra hur exploateringen påverkar planområdet avseende dagvattenflöden och föroreningar. I utredningen ges även förslag på dagvattenhantering och fördröjning efter åtgärdsnivån 20 mm på hårdgjord yta enligt Stockholms stads riktlinjedokument.

2. Underlag och tidigare utredningar

Följande underlag och utredningar har använts:

- Projekterings PM Geoteknik, Skarpnäcks sportfält. Sweco Sverige AB (2025-10-31).
- PM hydrogeologi, Skarpnäcks sportfält. Sweco Sverige AB (2025-11-28).
- Markteknisk undersökningsrapport, Skarpnäcks sportfält. Sweco Sverige AB (2025-10-23).
- Skyfallsanalys Skarpnäcks sportfält (granskningshandling). Ramboll Sweden AB (2026-02-27).
- Samlingskarta, erhållen 2025-05-20.
- Takplan i DWG, erhållen av ÅWL Arkitekter 2025-01-19 (pågående)
- Planområdesgräns i DWG, erhållen av ÅWL Arkitekter 2026-01-19 (pågående)
- Situationsplan i PDF och DWG, erhållen av ÅWL Arkitekter 2025-12-16 (pågående)

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Ett flertal kommunala nämnder samt Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) har gemensamt tagit fram en åtgärdsnivå (2016), speciellt anpassad för Stockholms recipienter. Åtgärdsnivån bygger på bedömningen att föroreningsbelastningen från dagvatten behöver minska med 70–80 % för att klara miljökvalitetsnormerna. För att uppnå detta behöver ca 90 % av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas. Då de vanliga och små regnen står för en stor del av den årliga volymen så räcker det med att områdets dagvattenlösningar kan rena och fördröja 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor med en uppehållstid på cirka 12 h. Enligt åtgärdsnivån ska det vara en mer långtgående rening än enbart sedimentation.

Stockholm stad har även antagit en dagvattenstrategi som har fyra mål för hållbar dagvattenhantering (Stockholm stad, 2015).

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

4. Markförutsättningar

Planområdet ligger i Skarpnäck och är cirka 9,85 hektar stort, se Figur 2.

I dagsläget består planområdet av större idrottsanläggningar såsom konstgräsfotbollsplaner, gräsbevuxna cricketplaner samt baseballplaner. I området finns också en idrotts hall med komplementbyggnader, gräsytor, grusytor och parkeringsplatser samt asfalterade gångvägar.

Planområdet avgränsas i väst av pungpinans fritidsgårdar (kolonilotter) och gräsplaner, i söder av Horisontvägen, i öst av Vinggatan och i norr av Skarpnäcksvägen, se Figur 2.



Figur 2. Planområdet markerat i gult.

4.1 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

Topografin inom planområdet är relativt plant och har en sydlig lutning där marknivåerna varierar mellan +28,1 i norr och +25,9 i söder.

Enligt SGUs jordartskarta (SGU, 2025) består marken inom planområdet främst av postglacial lera, se Figur 3a. Enligt PM geoteknik (Sweco, 2025a) består planområdet till stor del av lera där en torrskoplera på cirka 1,5 meter underlagras av ett tunt lager friktionsjord på berg. Djup på underkant lera varierar mellan cirka 2–16 meter under markytan, vilket också redovisas på SGUs jorddjupskarta (SGU, 2025), se Figur 3b.

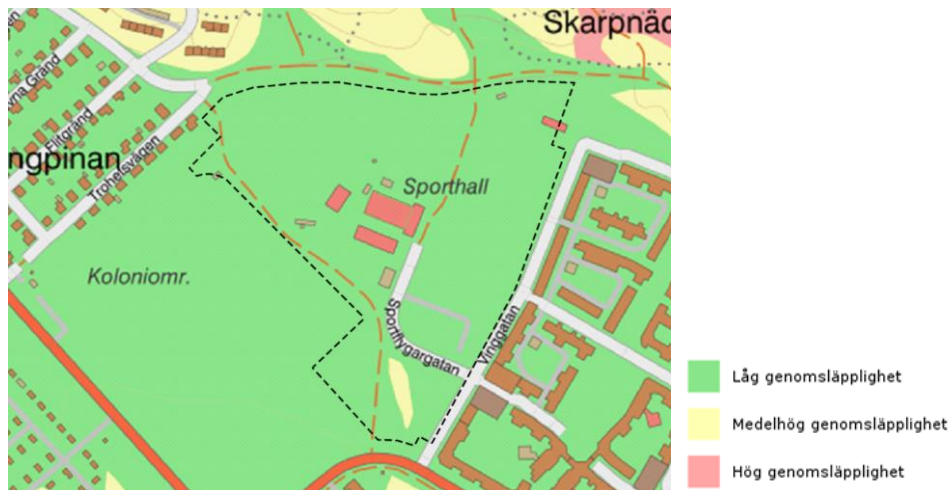


Figur 3a. Jordarter inom planområdet. (SGU, 2025).



Figur 3b. Jorddjup inom planområdet. (SGU, 2025).

Genomsläpplighet är enligt SGUs kartvisare (2025) låg, se Figur 4.



Figur 4. Genomsläpplighet inom planområdet (SGU, 2025)

Geotekniska förhållanden beskrivs i mer detalj i PM Geoteknik (Sweco, 2025a).

4.2 Grundvatten

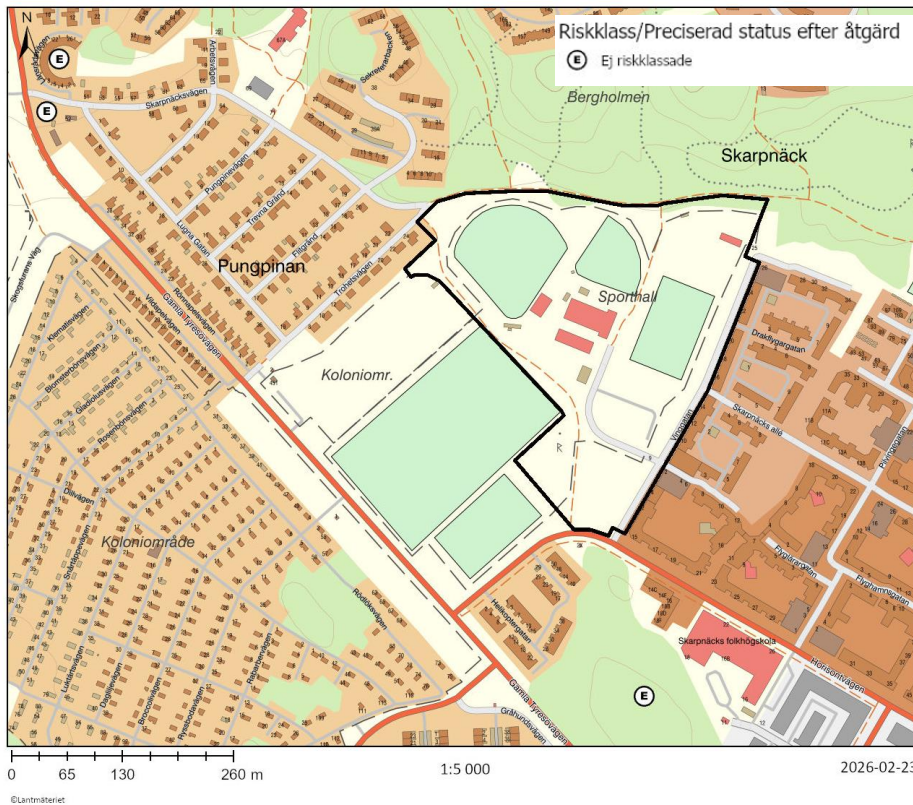
Enligt PM Hydrogeologi (Sweco, 2025b) har fem grundvattenrör i undre magasinet i jord satts för att möjliggöra mätning av grundvattnets trycknivå. Uppmätta grundvattennivåer visar att grundvattnets trycknivå ligger på cirka +22,5 - +25, vilket generellt motsvarar cirka 1,5–2 m under befintlig markyta.

Grundvattnet påträffas huvudsakligen i den mer genomsläppliga friktionsjorden under det täta lerlagret. Denna avgränsade del av jordlagerföljden utgör ett slutet grundvattenmagasin.

Hydrogeologiska förhållanden beskrivs i mer detalj i PM Hydrogeologi (Sweco, 2025b).

4.3 Mark- och grundvattenföroreningar

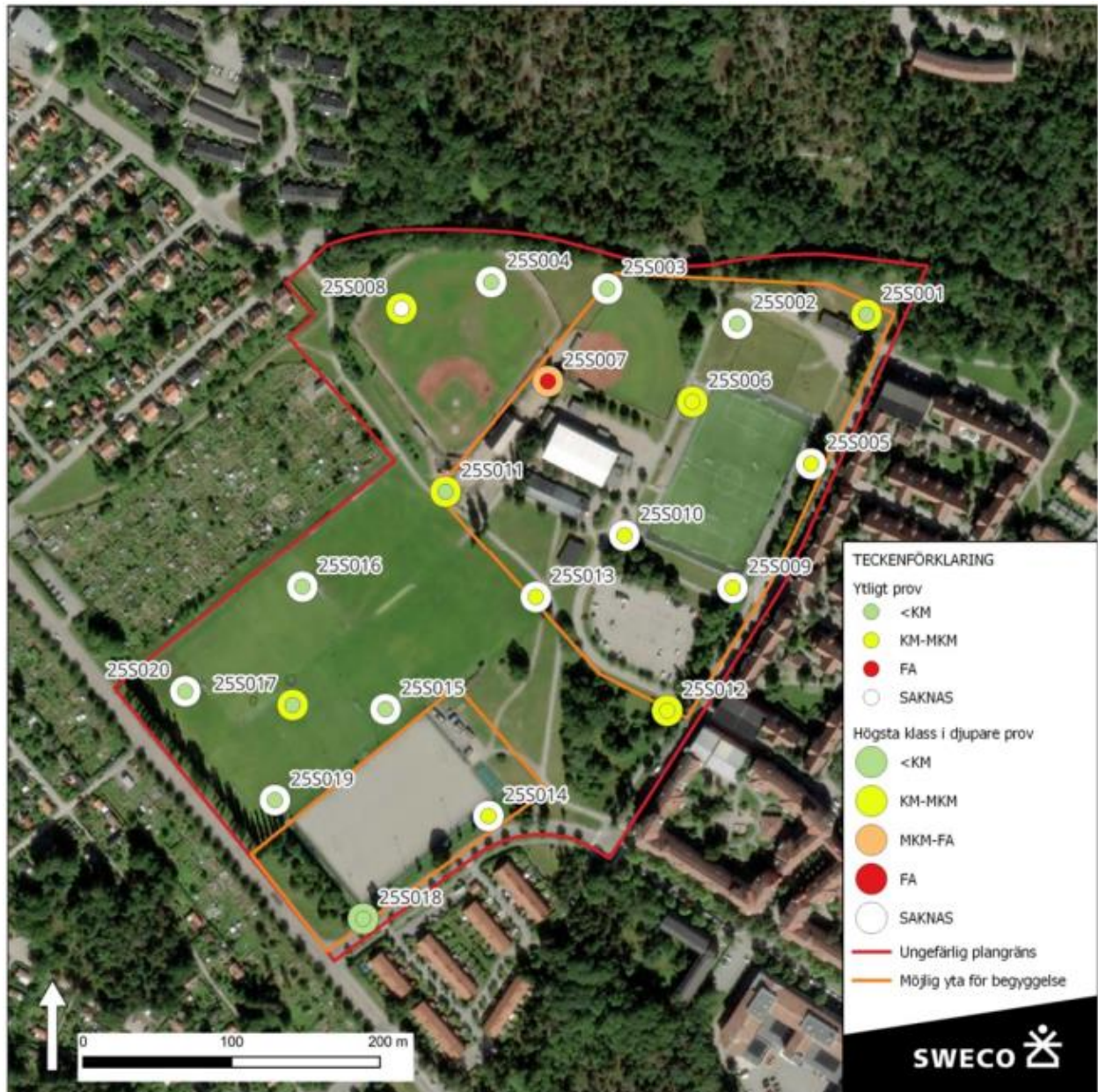
Länsstyrelserna (2024) har tagit fram en EBH-karta som visar potentiellt förorenande områden. Enligt EBH-kartan finns inga kända förorenade områden inom planområdet. Inom avrinningsområdet som planområdet tillhör finns tre potentiellt förorenade områden i relativ närhet till undersökningsområdet (cirka 200–550 meter), se Figur 5. Objekten är ej riskklassade.



Figur 5. Utdrag från länsstyrelsernas EBH-karta (Länsstyrelserna, 2024) för planområdet med omgivning.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning för planområdet har tagits fram av Sweco (2025c). Vid fältprovtagningen togs jordprover i 20 punkter ner till två meters djup. En situationsplan med föroreningsklass i ytliga och djupare prov visas i Figur 6. I de ytligaste jordlagren i punkt 25S007 (0–0,5 meter) påvisades en halt av PAH med hög molekylvikt (PAH-H) som överskrider Avfall Sveriges haltgräns för farligt avfall (FA). Även PAH-M överskrider riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Kompletterande analyser med avseende på PAH genomfördes för den aktuella provpunkten, vilket visade att halterna av PAH avtog med djupet. Övriga påträffade föroreningar som överskred riktvärden för känslig markanvändning (KM) i området utgjordes av kobolt, bly och nickel samt en mindre andel PAH och övriga petroleumkolväten. Ett prov (från punkt 25S008) innehöll även halter av kvicksilver som överskred KM (Sweco, 2025c).

Utredningen bedömde att området överlag har låg föroreningsgrad, med undantag för PAH i ytjorden vid undersökningspunkten 25S007. Kobolt och nickel som förekommer naturligt i halter överskridande KM i Mälardalens lera och är därmed inte att betrakta som en förorening (Sweco, 2025c). Vid punkten 25S007, rekommenderas att kompletterande provtagning utförs för att avgränsa föroreningens utbredning. I denna dagvattenutredning föreslås i närheten av denna punkt en dagvattenanläggning i form av regnbädd (se kapitel 9.1). Om den kompletterande provtagning visar på höga föroreningshalter vid anläggning av regnbädd bör tät botten användas för att förhindra att föroreningar når grundvattnet.

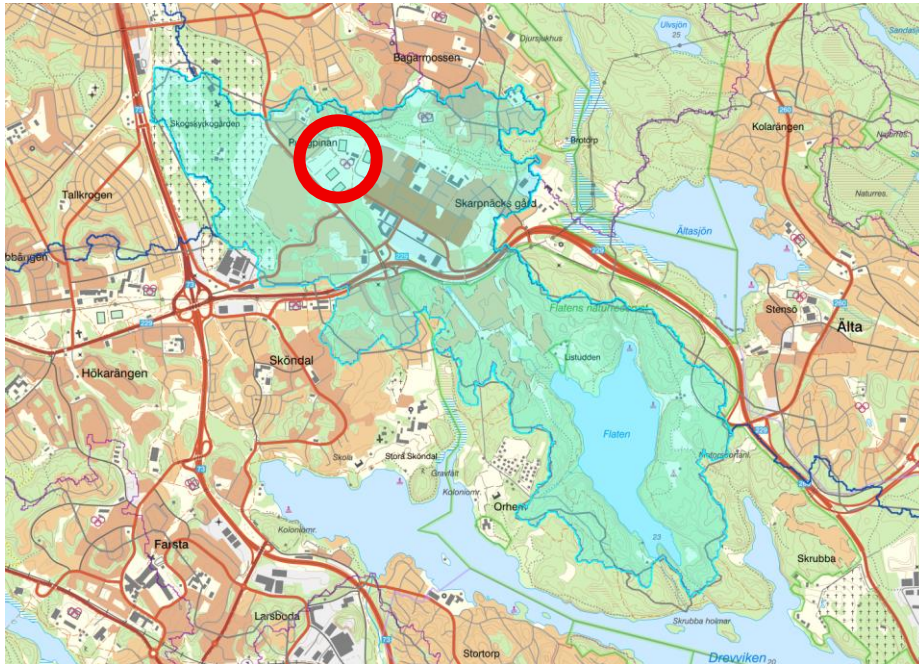


Figur 6. Situationsplan med föroreningsklass i ytliga och djupare jordprov från Skarpnäcks sportfält (Sweco, 2025c). Observera att utredningen utgick från en annan, preliminär plangräns än den som används för denna utredning.

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 Naturliga avrinningsområden

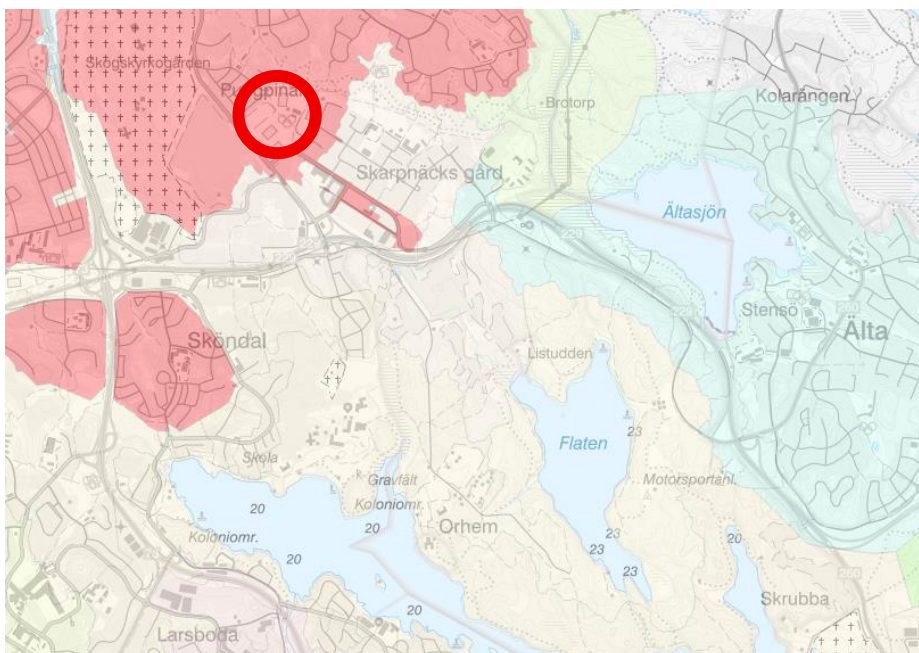
Planområdet ligger inom delavrinningsområde *utloppet av Flaten*, se Figur 7, som är 6,57 km² stort. Delavrinningsområdet ligger i sin tur inom huvudavrinningsområdet *Tyresån*. Det naturliga avrinningsområdet visar Flaten som slutlig recipient.



Figur 7. Delavrinningsområdet Utlopp av Flaten (VISS, 2024). Planområdet vid röd ring.

5.2 Tekniska avrinningsområden

Det tekniska avrinningsområdet visar slutlig recipient för dagvattnet som leds genom ledningsnät. Det tekniska avrinningsområdet visar Södra Henriksdal som slutlig recipient (SVOA, 2025), se Figur 8. **Hittar inte referenskälla..**



Figur 8. Tekniskt avrinningsområde (rött område) är södra Henriksdal. Källa: SVOA (2025-02-02). Planområdet vid röd ring.

5.2.1 Befintliga ledningar

Inom planområdet förekommer befintliga dag-, vatten-, och spillvattenledningar, se Figur 9.

Inom området återfinns även befintliga el- och teleledningar erhållna från samlingskartan 2025-05-20.

En spillvattentunnel ligger cirka 16 meter under befintlig mark vilket möjliggör för byggnader att placeras ovanpå tunneln med vissa säkerhetskrav gällande pålning. Där kombinerad ledning möter spillvattentunnel finns en brunn med borrhål som ska bevaras, se Figur 9.

Genom området går en dagvattenledning som behålls och kommer ta emot dagvattnet, se Figur 9.

I och med de nya byggnaderna kommer vattenledningen att läggas om.



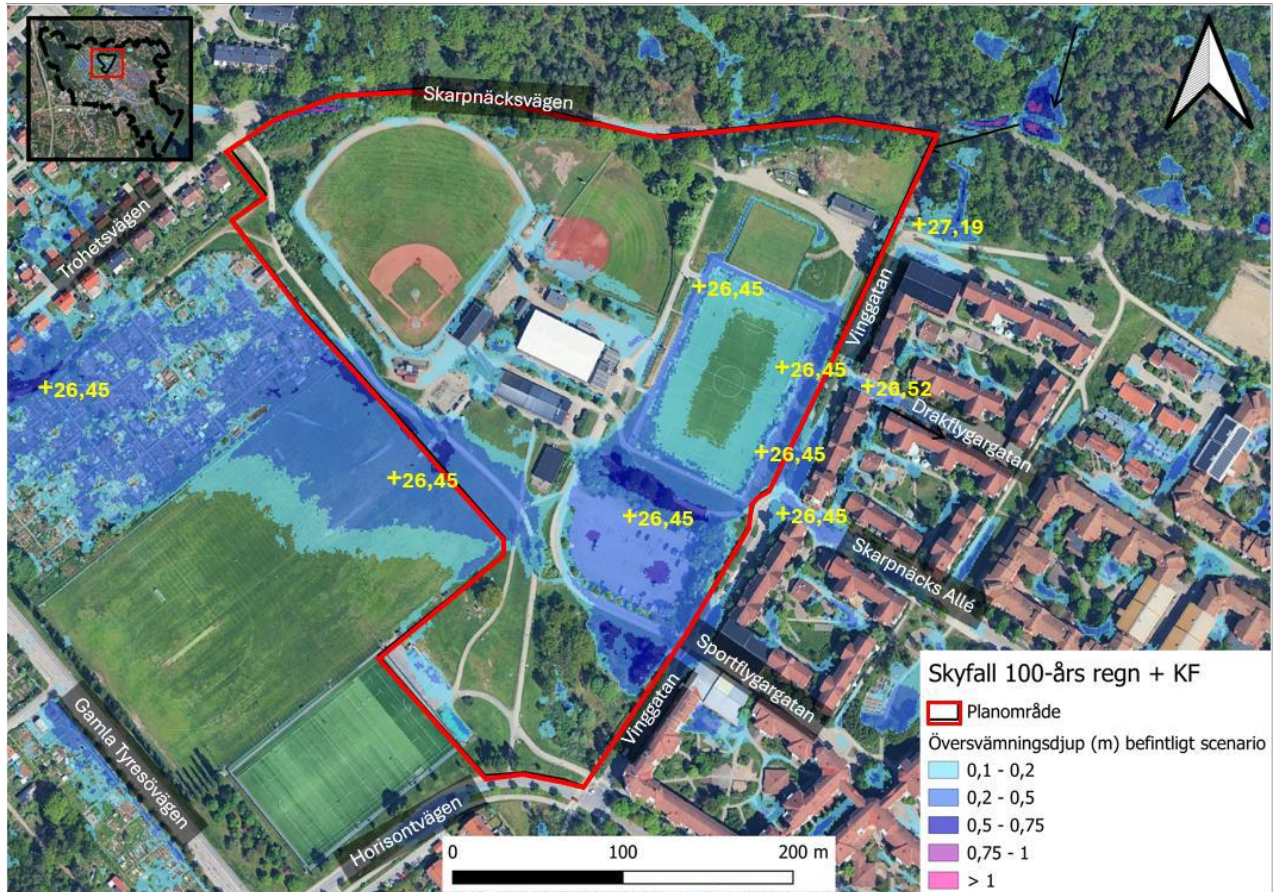
Figur 9. Befintliga VA-ledningar inom området.

5.3 Instängda områden och flödesvägar vid ett 100-årsregn

I en skyfallsutredning framtagen av Ramboll (2026) utreds skyfallsfrågan för den planerade exploateringen.

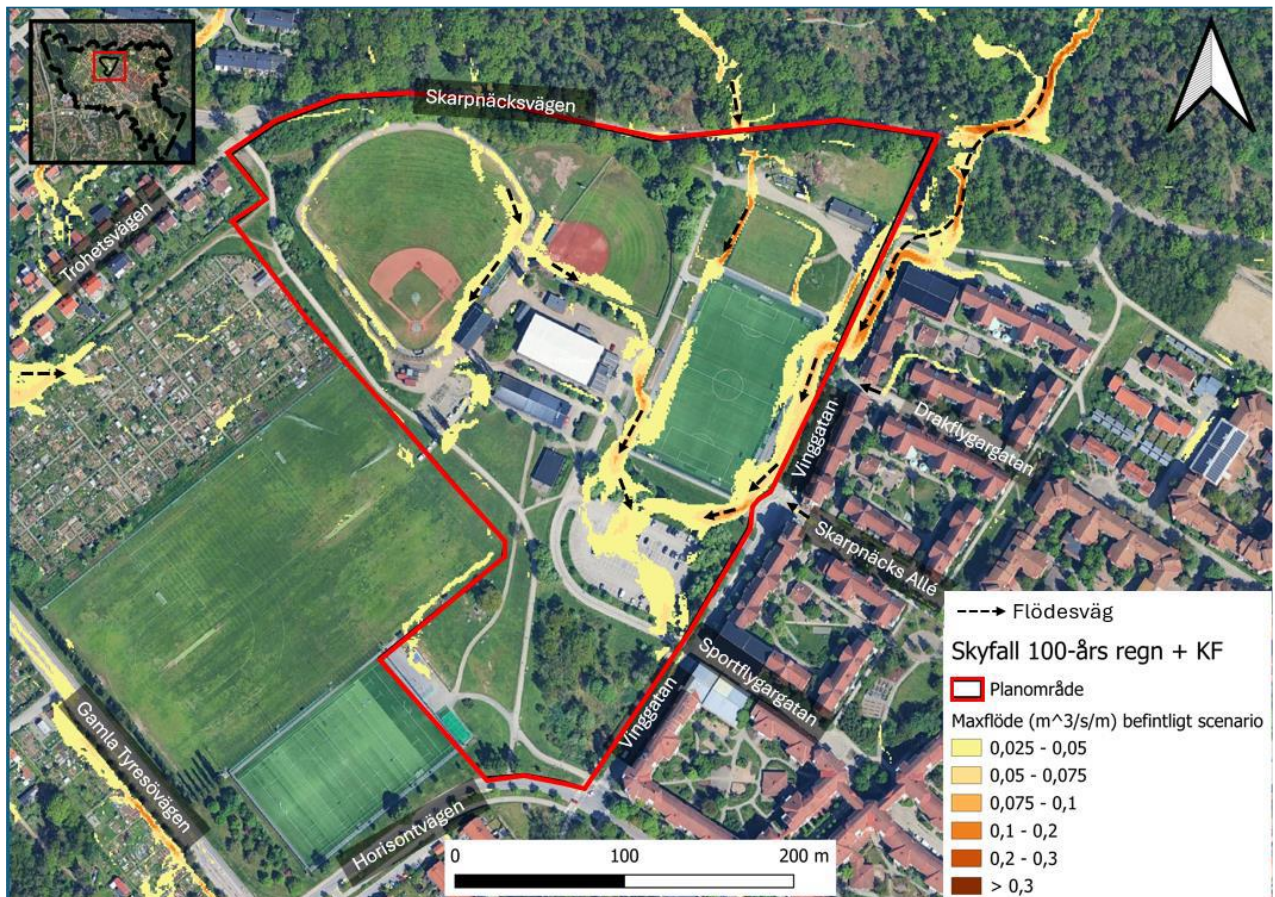
Resultatet visar att översvämning sker i större lågpunkter längs Vinggatan, Drakflygargatan, Skarpnäcks allé och utbredd över skarpnäcksfältet med ett vattendjup om cirka 0,7 meter i de djupaste sektionerna baserat på ett 100-årsregn med klimatfaktor på 1,4, se Figur 10.

Mer betydande vattenvolymer ansamlas söder om fotbollsplanen, på parkeringen, vid Pungpinans fritidsgårdar (kolonilotter) samt längs Vingatan (Ramboll, 2026), se Figur 10.



Figur 10. Översikt över beräknat maximalt översvämningsdjup vid ett 100-årsregn (Ramboll, 2026). Planområdesgränsen i rött.

Skyfallsutredningen (Ramboll, 2026) visar också på att vatten rinner in på planområdet främst via Skarpnäcksvägen i norr samt att ett mer utspritt flöde kommer från trohetsvägen i väst, se Figur 11. Vattnet stannar inom området och leds endast vidare via ledningssystem eller vid regn större än 100-årsregn bräddar över öster ut längs Skarpnäcks allé.



Figur 11. Flödesvägar samt relativa maxflöden för 100-årsregn (Ramboll, 2026).

5.4 Markavvattningsföretag

Det finns inget markavvattningsföretag i närheten som väntas påverkas av dagvattenhanteringen inom planområdet.

6. Recipienter

6.1 Recipient och miljö kvalitetsnormer

Strömmen

Området avvattnas via ledningar till södra Henriksdals avloppsreningsverk (SVOA, 2025) och därefter Strömmen (även kallad Saltsjön) (SVOA, 2024). Strömmen är en kustvattenförekomst med beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN), se Tabell 1 för statusklassificering och MKN. Kvalitetskraven för Strömmen är otillfredsställande ekologisk status 2039. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god status, som beror på att vattenförekomsten påverkas av en hamnanläggning för sjöfart. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan av hamnanläggningen, och för alla andra typer av påverkan gäller att god status ska uppnås på kvalitetsfaktornivå (VISS, 2023a). För näringsämnen finns en tidsfrist till år 2027 för åtgärder för att nå god status med avseende på reningsverk, enskilda avlopp och urban markanvändning (dagvatten), medan det finns en tidsfrist för näringsämnen från jordbruk är satt till år 2039. Det finns även tidsfrister kopplade till de särskilt förorenande ämnena koppar, zink och icke-dioxinlika PCB:er.

För Strömmen gäller även kvalitetskravet god kemisk ytvattenstatus, med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter (PBDE). Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrids i samtliga av Sveriges undersökta ytvattenförekomster till följd av atmosfärisk deposition. För

perfluoroktansyra och dess derivater (PFOS) finns ett undantag i form av senare målår (2027), medan det för antracen, kadmium och kadmiumföreningar, fluoranten, bly och blyföreningar samt tributyltennföreningar (TBT) finns en tidsfrist som innebär att god status ska uppnås till år 2027.

Enligt den senaste statusklassningen är den ekologiska statusen bedömd som otillfredsställande. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna övergödning, miljögifter, morfologiska förändringar och kontinuitet samt flödesförändringar, där övergödning är den utslagsgivande miljökonsekvenstypen. Kvalitetsfaktorn växtplankton är klassad som otillfredsställande och kvalitetsfaktorn näringsämnen har dålig status. Den kemiska statusen uppnår ej god på grund av att ett flertal prioriterade ämnen överskrider gällande gränsvärden för god status. Utöver de överallt överskridande ämnena gäller detta bland annat antracen, bly, kadmium och kadmiumföreningar samt PFOS.

Tabell 1. Statusklassificering för vattenförekomsten strömmen.

Statuskategori	Statusklassning	Kvalitetskrav
Ekologisk status	Otillfredsställande	Otillfredsställande ekologisk status 2039*
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk status 2027
Kemisk status exklusive överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god	God kemisk status 2027

* God status för alla kvalitetsfaktorer utom fysisk påverkan från hamnanläggning

Flaten

Recipient för naturlig avrinning är vattenförekomsten Flaten, som är en sjö belägen cirka 2 kilometer sydost om planområdet (se Figur 7). Kvalitetskraven för Flaten är hög ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus, med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver samt bromerad difenyleter (PBDE). För tributyltennföreningar (TBT) finns en tidsfrist som innebär att god status ska uppnås till år 2027.

Enligt den senaste statusklassningen är den ekologiska statusen för Flaten klassad som hög. Den kemiska statusen i sjön uppnår ej god på grund av att gränsvärden för de prioriterade ämnena tributyltenn (TBT), kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider. Det är endast vid dagvattenflöden som överstiger dimensionerande flöden för dagvattensystemet (exempelvis vid skyfall) som avrinning från planområdet kan antas ske mot Flaten.

Tabell 2. Statusklassificering för vattenförekomsten Flaten.

Statuskategori	Statusklassning	Kvalitetskrav
Ekologisk status	Hög	Hög
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk status 2027
Kemisk status exklusive överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god	God kemisk status 2027

6.2 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

Inga av de planerade åtgärderna ligger inom eller i anslutning till planområdet.

6.3 Vattenskyddsområde

Planområdet omfattas inte av något vattenskyddsområde.

7. Befintlig och planerad markanvändning

I nuläget består planområdet av större idrottsanläggningar såsom konstgräsfotbollsplaner, gräsbevuxna cricketplaner samt baseballplaner. I området finns också en idrottshall med komplementbyggnader, gräsytor, grusytor och parkeringsplatser samt asfalterade gångvägar.

I den planerade markanvändningen ska ny ishall, idrottshall och simhall med tillhörande utemiljö rymmas. För mer detaljerad markanvändning, se situationsplan (ÅWL Arkitekter, 2025).

Befintlig och planerad markanvändning redovisas i Figur 12.



Figur 12. Markanvändning för befintlig situation till vänster och planerad situation till höger.

En sammanställning av markanvändning med respektive area och avrinningskoefficient för befintlig och planerad situation redovisas i Tabell 3.

Delar av det planerade utemiljön har ytor som inte är definierade än. Detta gäller exempelvis fallskyddsytor, ytor runt utrustning med mera. Dessa ytor sätts till grus med avrinningskoefficient på 0,4 i framtagna beräkningar.

Tabell 3. Markanvändning, area och reducerad area för befintlig och planerad situation.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Area [m ²]	
		Befintlig situation	Planerad situation
Tak	0,9	3150	14 488
Asfalt	0,8	18 810	22 837
Grusyta	0,4	8890	6116
Grönyta	0,1	59 300	48 400
Konstgräs	0,3	8325	-
Plattyta	0,7	-	6634
Total area [m ²]		98 475	98 475
Sammanvägd avrinningskoefficient		0,29	0,49
Total reducerad area [m ²]		32 406	43 184

8. Åtgärdsnivån

8.1 Tillämpning av åtgärdsnivån

Enligt Stockholm stads åtgärdsnivå för dagvatten (2016) ska nederbörd motsvarande 20 mm från hårdgjorda ytor fördröjas. Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats enligt formeln:

$$Volym (m^3) = area (m^2) \times avrinningskoefficient \times 0,02 m,$$

där 0,02 m motsvarar den fastställda åtgärdsnivån.

Kravet på åtgärdsnivå gäller vid nybyggnation samt vid större ombyggnadsprojekt. Eftersom vissa delar av planområdet inte påverkas av den planerade exploateringen, exempelvis befintliga byggnader och idrottsytor har dessa inte inkluderats i beräkningen av fördröjningsbehovet, se Figur 13.

I beräkningen har även grönytor exkluderats eftersom åtgärdsnivån gäller hårdgjorda ytor.



Figur 13. Mörka ytor behålls som befintliga och har inte tagits med i beräkningen av åtgärdsnivån. Planområdesgränsen i rött.

Den volym som behöver omhändertas inom planområdet för att uppfylla åtgärdsnivån har beräknats utifrån karterad markanvändning samt den reducerade arean av hårdgjorda ytor för de delar av planområdet som byggs om. För den planerade bebyggelsen uppgår fördröjningsbehovet till cirka 656 m³, se Tabell 4.

Tabell 4. Area, reducerad area samt åtgärdsvolym.

Markanvändning	Area [m ²]	Reducerad Area [m ²]	Åtgärdsvolym [m ³]
Tak	14 240	12 820	256,4
Asfalt	18 250	14 600	292
Grusyta	1850	740	14,8
Plattyta	6634	4640	92,8
Total åtgärdsvolym			656

8.2 Övrigt fördröjningsbehov

Ingen information om kapacitetsbrist i befintligt ledningsnät längre nedströms har erhållits men skulle det finnas kan ytterligare fördröjningsåtgärder behövas.

9. Dagvattenhantering

9.1 Dagvattenåtgärder

Skarpnäcksfältet föreslås omhändert, fördröja och rena dagvatten genom skelettjordar, regnbäddar, makadammagasin, överdämningsytor och kassettmagasin, se ungefärlig placering och utbredning i Figur 14 samt Tabell 5.



Figur 14. Översiktlig placering och omfattning av föreslagna fördröjningslösningar.

Nedan följer en beskrivning av förslagna lösningar. Eftersom planområdet huvudsakligen består av lera med begränsad infiltrationsförmåga bör samtliga lösningar exklusive kassetmagasin kompletteras med dräneringsledningar för att säkerställa god avledning. Ungefärligt ytbehov för respektive fördröjningslösning redovisas i Tabell 5.

9.1.1 Skelettjord

Träd i hårdgjord yta förslås förses med skelettjord. Skelettjordar fördröjer och renar dagvatten samt skapar en god miljö för träd att växa i trots omgivande hårdgjorda ytor.

Skelettjordar föreslås utöver närliggande markyta fördröja stora delar av tillkommande flöde från tak.

Vid beräkning av magasinvolym för skelettjord har ett djup om 750 mm använts, i enlighet med Stockholm stads typritningar för skelettjord. I beräkningarna har även en porositet på 30 % tillämpats.

9.1.2 Regnbädd

Träd i grönstråk och/eller mindre grönytor placerade i hårdgjord yta föreslås utformas som regnbäddar. De nedsänkta planteringsytorna tillåter dagvatten att fördröjas och renas genom infiltrering där fördröjning kan ske både ovan bädden samt i den luftiga uppbyggnaden.

Regnbäddar föreslås utöver närliggande markyta fördröja stora delar av tillkommande flöde från tak.

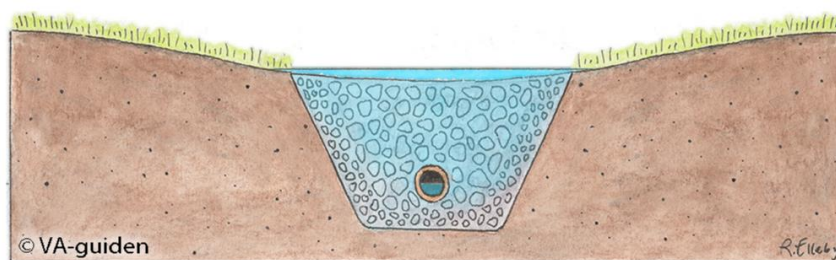
Vid beräkning av magasinvolym för regnbädd har ett djup om 750 mm använts, i enlighet med Stockholm stads typritningar för regnbädd. I beräkningarna har även en porositet på 30 % tillämpats.

9.1.3 Makadamdike

Gräsbeklädda makadamdiken förslås där dagvatten från asfalterad yta leds mot mindre grönytestråk.

Vid beräkning av magasinvolym har tillkommande reducerade area tillsammans med den avgränsande grönytan bestämt dikets bredd och djup. Makadamdikets djup är satt till cirka 60 cm, utbredning enligt Tabell 5. Vid beräkning har en porositet på 30% använts.

Vid behov placeras kupolbrunn för bräddning av flödet.



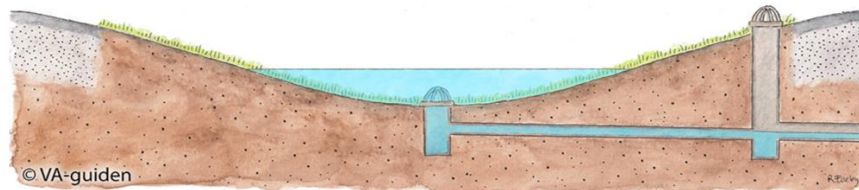
Figur 15. Principskiss på makadamdike. Källa: VA-guiden.se

9.1.4 Överdämningsyta

Överdämningsytor är projekterade främst ur en skyfallssynpunkt men föreslås också omhänderta dagvatten vid normala flöden. Överdämningsytan förväntas fördröja närliggande hårdgjorda ytor.

På grund av dålig infiltrationsförmåga förses överdämningsytan med kupolbrunn och strypt utlopp. Beroende på höjdsättning och infiltrationsstråkens (rubrik 9.1.5) placering i överdämningsytan, se Figur 14, kan även dräneringsledning behövas.

Överdämningsytans djup i område 2 är satt till cirka 35 cm och i område 16 till cirka 30 cm, se Figur 18.

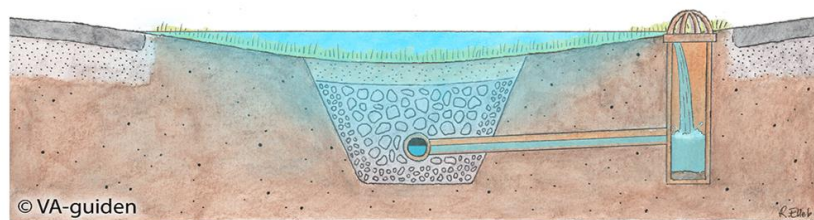


Figur 16. Principskiss på överdämningsyta. Källa: VA-guiden.se

9.1.5 Infiltrationsstråk

Infiltrationsstråk föreslås placeras i överdämningsytan för att kunna omhänderta dagvatten som inte går att leda till överdämningsytan ytledes utan via ledningssystem.

Vid beräkning av magasinvolym har tillkommande reducerad area bedöms ett djup om ca 50 cm behövas. Djupet kan anpassas till inkommande vattengångshöjder och i samråd med geoteknik och hydrogeologi. Vid beräkning har en porositet om 30% använts.



Figur 17. Principskiss för infiltrationsstråk. Källa: VA-guiden.se

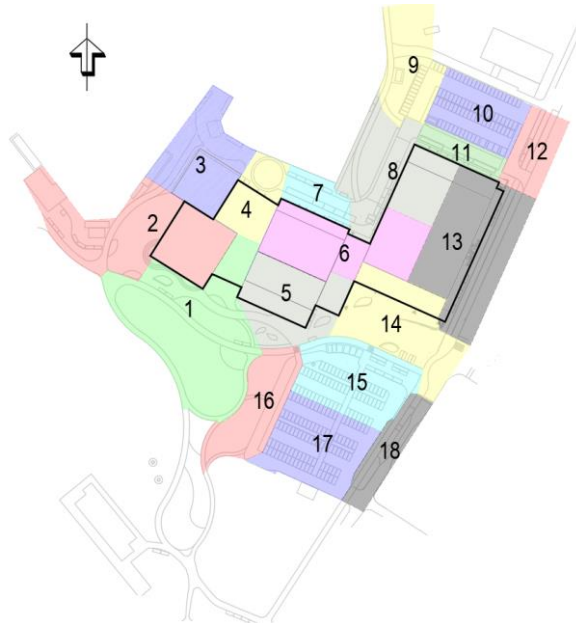
9.1.5 Kassetmagasin

Kassetmagasin är ett underjordiskt magasin.

Ett kassetmagasins hålrumsvolym uppgår till cirka 95 % vilket ger en effektiv användning av volymen och föreslås därför för omhändertagande av dagvatten från större takytor.

9.2 Avrinningsområden

Planområdet har delats in i 18 avrinningsområden, se Figur 18, där varje område leds till föreslagen fördröjningslösning enligt Tabell 5. Avrinningsområdena har tagits fram utifrån planerad höjdsättning och utformning enligt situationsplan (ÅWL Arkitekter, 2025) samt takplan (ÅWL Arkitekter, 2025).



Figur 18. Avrinningsområden 1–18.

I sammanställningen av reducerad area, fördröjningsbehov och förslagen fördröjningslösning enligt Tabell 5 har grönytor exkluderats.

Tabell 5. Sammanställning av reducerad area, fördröjningsbehov och förslagna fördröjningslösningar

Avrinningsområde	Reducerad area [m ²]	Fördröjningsbehov [m ³]	Beräknat ytbehov [m ²]	Föreslagen fördröjningslösning
1	2100	42	149*	Överdämningssyta + infiltrationsstråk
2	3315	66	Skelettjord – 284 Överdämningssyta - 45	Skelettjord + Överdämningssyta
3	1930	39	190	Regnbädd
4	1240	25	130	Skelettjord
5	2105	42	210	Skelettjord
6	2820	56	96	Kassetmagasin
7	585	12	85	Makadamdike
8	2810	56	267	Regnbädd
9	917	18	123	Makadamdike
10	1600	32	183	Skelettjord
11	590	12	90	Regnbädd
12	890	18	110	Regnbädd
13	4350	86	407	Regnbädd
14	2460	49	240	Skelettjord
15	2055	41	225	Regnbädd
16	490	11	20	Överdämningssyta
17	1790	36	226	Regnbädd
18	720	15	90	Regnbädd
Totalt	32 770	656	3170	

* Avser area för infiltrationsstråk.

9.3 Flöden

Dimensionerande dagvattenflöden för befintlig och planerad situation har beräknats med hjälp av rationella metoden vars tillämpning är beskriven i Svenskt Vattens publikation P110 (2019).

En återkomsttid för nederbörd 5 och 20 år har använts för beräkning av dimensionerat flöde, se Tabell 6, vilket är standard enligt P110 för områden med tät bostadsbebyggelse, vilket är satt för Skarpnäcksfältet.

Återkomsttiden 5 år avser dimensionerande flöde för fylld ledning och 20 år avser dimensionerande flöde för trycklinje i marknivå. Med områdets storlek och befintlig markanvändning som grund uppskattas regnets varaktighet till 10 min, vilket tidsmässigt är den kortaste varaktigheten som används enligt P110.

Rationella metoden enligt följande formel:

$$Q = \varphi * A * i(tr, T) * kf$$

där

Q = Dimensionerande flöde (l/s)

φ = Avrinningskoefficient (-)

A = Bidragande area (ha)

$i(tr, T)$ = Nederbördsintensiteten (l/s*ha), beroende av regnets:

varaktighet, tr, (min)

återkomsttid, T, (månader)

kf = Klimatfaktor

Tabell 6. Dimensionerande flöden för befintlig och planerad situation. Framtagna flöden är inklusive klimatfaktor (1,25).

Dimensionerande flöden	Area [ha]	Reducerad area [ha]	5-årsregn [l/s]	20-årsregn [l/s]
Befintlig situation	9,85	3,24	600	1160
Planerad situation	9,85	4,32	800	1548

9.3.1 Flöden till ledningsnät

För dimensionering av ledningar enligt SVOAs mall för flöden presenteras 10-årsflödet utan och med klimatfaktor, samt 20-årsflödet med klimatfaktor för både befintlig och planerad situation. Flöden som beräknas nå ledningsnätet presenteras i Tabell 7.

Ett 10-årsflöde beräknas öka med cirka 67 % i planerad situation med klimatfaktor jämfört med befintlig situation utan klimatfaktor. Efter fördröjningsåtgärd minskar flödet, se Tabell 7.

Tabell 7. Flöden inklusive dagvattenåtgärd presenteras för befintlig respektive planerad situation.

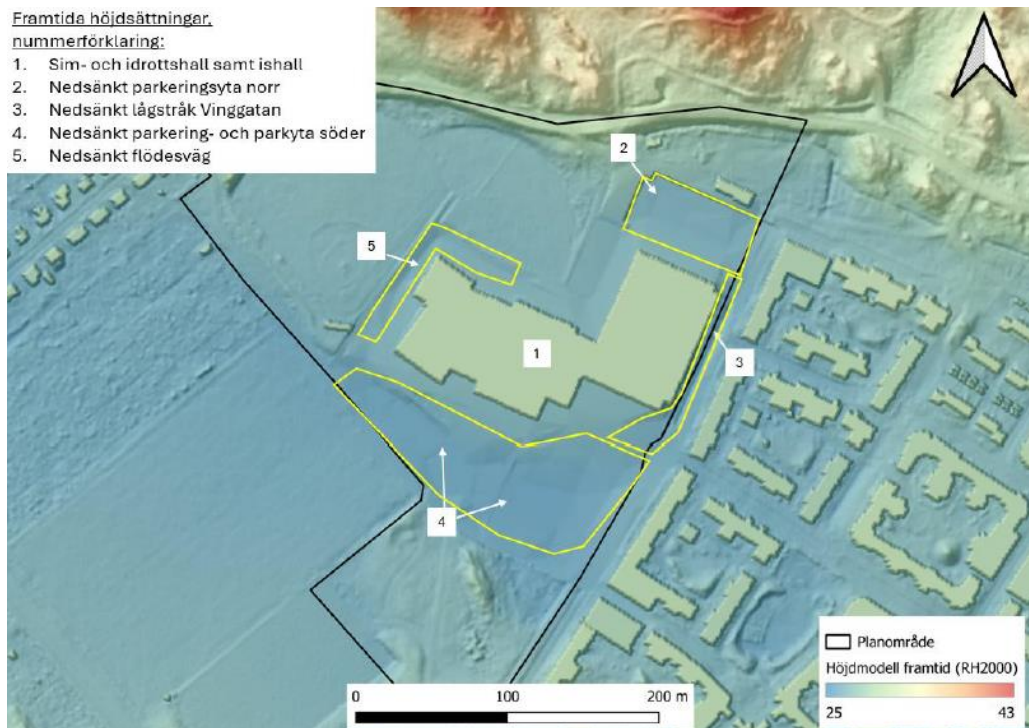
Dimensionerande flöden	Area [ha]	Reducerad area [ha]	10-årsregn exkl. klimatfaktor* [l/s]	10-årsregn inkl. klimatfaktor [l/s]	Dimensionerande flöde (20-årsregn) inkl. klimatfaktor [l/s]
Befintlig situation	9,85	3,24	739	923	1160
Planerad situation	9,85	4,32	985	1231	1548
Planerad situation efter fördröjningsåtgärder	9,85	4,32	135	267	485

* Klimatfaktor = 1,25

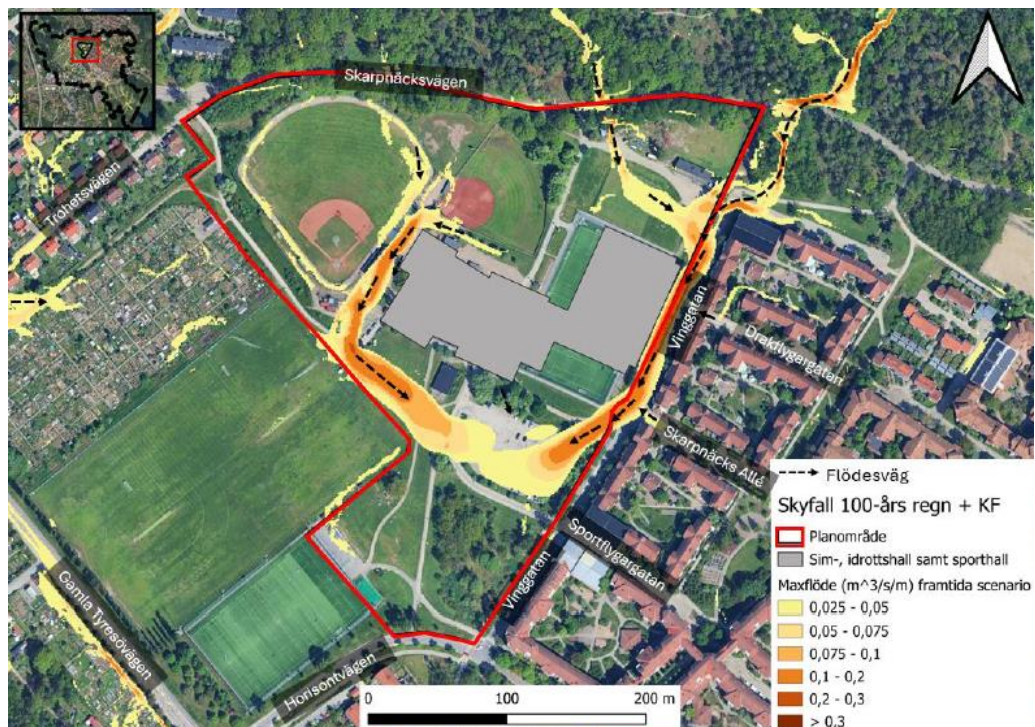
9.4 Hantering av skyfall

I befintlig situation vid ett skyfall går en större flödesväg samt att skyfallsvatten ansamlas vid föreslagen placering av idrottshallarna. Detta innebär att marken behöver höjas samt att kompensation för lågpunktens funktion behövs på annat håll för att uppnå tjänlig skyfallshantering (Ramboll, 2026).

I skyfallsutredning redovisas projekterade åtgärder där nya nedsänkta ytor skapats för att hantera skyfallet, se Figur 19 samt att nya flödesvägar skapats runt de nya byggnaderna, se Figur 20.



Figur 19. Planerad utformning av planområdet, gula polygoner indikerar framtida höjdsättningar enligt nummerförklaring i bild (Ramboll, 2026).



Figur 20. Relativt flöde och flödesriktning vid ett 100-årsregn (Ramboll, 2026).

9.5 Föroreningar

Föroreningsberäkningar för befintlig samt planerad situation har utförts med hjälp av webbapplikationen StormTac (ver. 26.1.2). StormTac är en statistisk modell som utifrån markanvändning och årsnederbörd beräknar flöden samt förväntade halter och mängder av föroreningar i dagvattnet. Modellen använder sig av avrinningskoefficienter och schablonhalter som är specifika för valda markanvändningar. Schablonhalterna är framtagna utifrån ett antal referensstudier och baseras på långvariga flödesproportionella provtagningar (StormTac 2026). Utifrån de olika markanvändningarnas halter samt beräknade flöden beräknas total årsgenomsnittlig halt ($\mu\text{g/l}$) samt belastning ($\text{kg}/\text{år}$). För beräkningarna används årlig korrigerad nederbörd för Stockholm vilket är $601 \text{ mm}/\text{år}$ (SMHI 2024).

Den markanvändning, med tillhörande avrinningskoefficienter, som presenteras i avsnitt 7 ligger till grund för föroreningsberäkningarna. Markanvändningarna *Grönyta* och *Asfalt* har dock delats in i ytterligare underkategorier då föroreningshalter varierar beroende på vad ytorna används till. Avrinningskoefficient är dock densamma som anges i avsnitt 7 och som dimensionerande flöden beräknats utifrån. Tabell 8 nedan visar valda markanvändningar i StormTac samt avrinningskoefficient och beskrivning av dessa.

Tabell 8. Markanvändningar som använts för föroreningsberäkningarna samt definition och avrinningskoefficient för dessa.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Vald markanvändning StormTac	Definition enligt StormTac	Kommentar
Tak	0,9	Takyta	Takyta utan specificering av takmaterial	
Asfalt	0,8	Väg	Trafikerad vägyta	Avser den större vägen söder om området (Vinggatan). Uppmätt ÅDT har inte kunnat erhållas för denna utredning och ÅDT 500 har därför antagits då gatan bedöms vara en mindre lokalgata med låg trafikintensitet.
		Parkering	Separat parkeringsyta	Avser de norra och södra parkeringsplatserna samt asfalterade områden i anslutning som bilar förväntas använda t.ex. vid hämtning/lämning, lastplatser m.m.
		Gång- och cykelväg	Asfalterad yta avsedd för gång- och cykeltrafik.	Avser resterande asfalterade områden som inte utgörs av parkering eller Vinggatan.
Grusyta	0,4	Grusyta	Grusplan och grusad gång	
Grönyta	0,1	Gräsyta	Enbart gräsyta utan gångvägar m.m.	Avser de områden som utgörs av enbart gräsyta, utan övrig vegetation, så som basebollplaner och område med större översilningsyta
		Blandat grönområde	Ett grönområde med en blandad vegetation av både träd, ängsmark eller parkmark.	Avser de områden av gräsytor där även träd och annan vegetation finns.
Konstgräs	0,1	Konstgräsplan	Gräsplan med konstgräs exkl. jord (i stället för vanligt gräs planterat i jord)	
Plattyta	0,7	Betongplatta	En platta (platt yta) av betong, utan specificerad användning.	

Undersökta föroreningsämnen inkluderar de standardämnen som vanligtvis utreds i samband med exploatering samt ytterligare ämnen som ingår i recipienternas påverkansanalys i VISS. Undantag är ämne PFOS som inte finns implementerad i StormTacs beräkningsmodell vilket gör att belastningen är svår att kvantifiera. För övriga ämnen presenteras resultatet nedan i Tabell 9 och Tabell 10

Tabell 9. Resultat föroreningsberäkningar i enheten kg/år

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder	Procentuell förändring med åtgärder
Fosfor (P)	kg/år	2,0	2,8	1,6	-20%
Kväve (N)	kg/år	33	50	25	-24%
Bly (Pb)	kg/år	0,12	0,21	0,066	-45%
Koppar (Cu)	kg/år	0,33	0,59	0,19	-42%
Zink (Zn)	kg/år	0,88	1,7	0,49	-44%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0059	0,011	0,0039	-34%
Krom (Cr)	kg/år	0,11	0,17	0,071	-35%
Nickel (Ni)	kg/år	0,073	0,11	0,049	-33%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,00069	0,001	0,0005	-28%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	690	1200	400	-42%
Olja	kg/år	9	12	3,9	-57%
PAH16	kg/år	0,0035	0,0096	0,0029	-17%
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,00036	0,00061	0,00022	-39%
Antracen	kg/år	0,00031	0,00051	0,00025	-19%
Fluoranten	kg/år	0,002	0,0036	0,0019	-5%
BDE (47, 99, 209)	kg/år	0,00036	0,00049	0,00029	-20%
Tributyltenn	kg/år	0,000039	0,000057	0,000033	-15%
NH4-N	kg/år	13	20	8,5	-35%
6 PCB	kg/år	0,0012	0,0019	0,0010	-15%

Tabell 10. Resultat föroreningsberäkningar i enheten µg/l

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder	Procentuell förändring med åtgärder
Fosfor (P)	µg/l	87	88	49	-44%
Kväve (N)	µg/l	1500	1500	800	-47%
Bly (Pb)	µg/l	5,3	6,7	2,1	-60%
Koppar (Cu)	µg/l	14	18	6	-57%
Zink (Zn)	µg/l	38	54	15	-61%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,26	0,35	0,12	-54%
Krom (Cr)	µg/l	4,9	5,4	2,2	-55%
Nickel (Ni)	µg/l	3,2	3,6	1,5	-53%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,03	0,032	0,016	-47%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	30000	37000	12000	-60%
Olja	µg/l	390	370	120	-69%
PAH16	µg/l	0,15	0,3	0,09	-40%
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,016	0,019	0,007	-56%
Antracen	µg/l	0,013	0,016	0,0077	-41%
Fluoranten	µg/l	0,088	0,11	0,06	-32%
BDE (47, 99, 209)	µg/l	0,01536	0,01539	0,009018	-41%
Tributyltenn	µg/l	0,0017	0,0018	0,001	-41%
NH4-N	µg/l	590	630	260	-56%
6 PCB	µg/l	0,0522	0,0598	0,03138	-40%

Resultatet visar på att årlig mängd samt genomsnittlig halt ökar i framtida situation för i stort sett alla parametrar vid planerad situation utan åtgärder. Efter rening i föreslagna anläggningar blir årlig mängd och genomsnittlig halt dock mindre för samtliga parametrar i planerad situation jämfört med befintlig situation.

Mer detaljerad in- och utdata från StormTac samt belastning från respektive delavrinningsområde och reningseffekter för föreslagna anläggningar presenteras i bilaga 1-3.

10. Sammanfattning av dagvattenhantering

Dagvatten föreslås omhändertags genom skelettjordar, regnbäddar, kassetmagasin, överdämningsyta, infiltrationsstråk och makadamdiken med en erforderlig volym om 656 m³ där volymen är baserad på åtgärdsnivån 20 mm. Det totala ytbehovet för föreslagna fördröjningslösningar är cirka 3170 m² vilket ryms inom framtagna situationsplan. Framtagna lösningar förses med dräneringsledning på grund av låg infiltrationsförmåga.

Resultatet av föroreningsberäkningarna i StormTac visar på att utan renande åtgärder skulle föroreningsbelastningen från området öka för planerad situation. De dagvattenåtgärder som föreslås innebär dock en betydligt mer långtgående rening för områdets dagvatten jämfört med befintlig situation. Rening från föreslagna dagvattenanläggningar resulterar därför i att halt och mängd för samtliga undersökta parametrar beräknas bli mindre för planerad situation jämfört med befintlig situation.

Recipienten för det renade dagvattnet är vattenförekomsten Strömmen. För att Strömmen ska uppnå fastställd MKN ska god status uppnås på kvalitetsfaktornivå för samtliga typer av påverkan med undantag för fysisk påverkan (på grund av samhällsviktig hamnanläggning) samt kvicksilver och polybromerade difenyletrar (överallt överskridande ämnen). Enligt nuvarande information i VISS (VISS 2023a) innebär detta att status måste förbättras för näringsämnen (fosfor och kväve), de särskilt förorenande ämnena koppar, zink och icke-dioxinlika PCB:er, samt de prioriterade ämnena antracen, bly, kadmiium, fluoranten, och tributyltenn. För övriga ämnen som kan påverka vattenförekomstens vattenkvalité råder ett icke försämringsförbud. Enligt beräkningarna i StormTac minskar tillförseln av samtliga undersökta ämnen från området efter rening i planerad situation jämfört med befintlig situation.

Den kemiska kvalitetsfaktorn PFOS är idag klassad som *uppnår ej god* för vattenförekomsten. Tillskottet av PFOS från området i befintlig och planerad situation har inte kunnat beräknats kvantitativt i denna utredning då ämnet ej är implementerat i StormTacs beräkningsverktyg. Den markanvändning och verksamhet som planeras för området i framtida situation bedöms dock inte bidra med en ökad belastning av PFOS i dagvattnet då detta är en förorening som främst är kopplad andra verksamheter så som brandövningsplatser, industrier och deponier.

Sammanfattningsvis bedöms planerad exploatering, enligt resonemang ovan, ej medföra en försämring av vattenkvaliteten för recipient Strömmen. Då samtliga undersökta föroreningar minskar för planerad situation bedöms det inte innebära risk för försämrade status för enskilda kvalitetsfaktorer eller äventyrande av möjligheterna att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer för ekologisk och kemisk status.

Recipient för den ytliga avrinningen är sjön Flaten. Då hela området ingår i det tekniska avrinningsområdet för Strömmen antas vatten endast avrinna mot Flaten vid extrema regnhändelser där dagvattenanläggningar och ledningar bräddar. Vid dessa händelser kommer den så kallade "first flush", som innehåller den större delen av föroreningarna, fortfarande nå reningsanläggningarna på området och rinna till det tekniska avrinningsområdet. Resterande avrinning antas ha lägre föroreningskoncentrationer. Med tanke på att sådana större regnhändelser förväntas ske sällan samt då den ytliga avrinningen bedöms innehålla lägre halter föroreningar bedöms tänkt exploatering ej innebära risk för att försämra ekologisk status eller äventyra möjligheterna att uppnå god kemisk status för recipient Flaten.

I den nya planen kommer skyfallsproblematiken enligt skyfallsutredningen (Ramboll, 2026) att hanteras genom att med höjdsättning leda om flödesvägar och skapa nya nedsänkta skyfallsytor på parkeringar och i parker runt de nya byggnaderna.

11. Fortsatt arbete för dagvatten

Då situationsplanen och takplanen inte är helt fastställda behöver placering, utbredning och utformning av föreslagna dagvattenlösningar ses över i kommande skede.

Vid ledningsförläggning där vattengången understiger fördröjningslösningarnas föreslagna djup ska detta samordnas med geotekniker och hydrogeolog. Detta gäller även djup och placering av samtliga fördröjningslösningar.

När det finns information om förbindelsepunkt och vattengångsnivåer i allmänna dagvattennätet kan föreslagna dagvattenlösningar behöva anpassas. Det finns även ett behov att undersöka eventuella ytterligare fördröjningsbehov om kapacitet i ledning inte motsvarar framtaget flöde.

16. Referenser

- SGU (2024). *SGU:s kartvisare* (jordart, jorddjup, genomsläpplighet). Hämtad [2026-01-20] från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- SMHI (2024). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020*. Hämtad [2026-01-20] från [Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020 — SMHI](https://www.smhi.se/centrala-tal/dataserier-med-normalvar-den-for-perioden-1991-2020)
- Stockholm stad (2015). *Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*.
- Stockholm stad (2016). *Åtgärdsnivån vid ny-och större ombyggnation. Dagvattenhantering*.
- Stockholm stad (2017). *Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan*.
- Stockholm stad (2017). *PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och föroreningstransport*.
- StormTac (2026). *Guide StormTac Web*
- Svenskt Vatten (2016). Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Publikation P110.
- Länsstyrelserna (2024). EBH-kartan. Hämtad [2025-08-20] från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se>
- SVOA (2024). *Miljörapport 2024. Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall*. Hämtad från <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf/rapporter/miljorapporter-avlopp/miljorapport-avlopp-2024.pdf>
- SVOA (2025). Tekniskt avrinningsområde. Hämtad från <https://data-svoa.opendata.arcgis.com>
- Sweco (2025a). *Projekterings PM Geoteknik, Skarpnäcks sportfält*. Stockholm. Sweco Sverige AB.
- Sweco (2025b). *PM hydrogeologi, Skarpnäcks sportfält*. Stockholm. Sweco Sverige AB.
- Sweco (2025c). *Markteknisk undersökningsrapport, Skarpnäcks sportfält*. Stockholm. Sweco Sverige AB.
- Ramboll (2026). *Skyfallsanalys Skarpnäcks sportfält*. Stockholm. Ramboll Sweden AB.
- VISS (2023a). *Strömmen*. Hämtad [2026-02-20] från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821>
- VISS (2023b). *Flaten*. Hämtad [2026-02-20] från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA64410428>