



Uppsala kommun

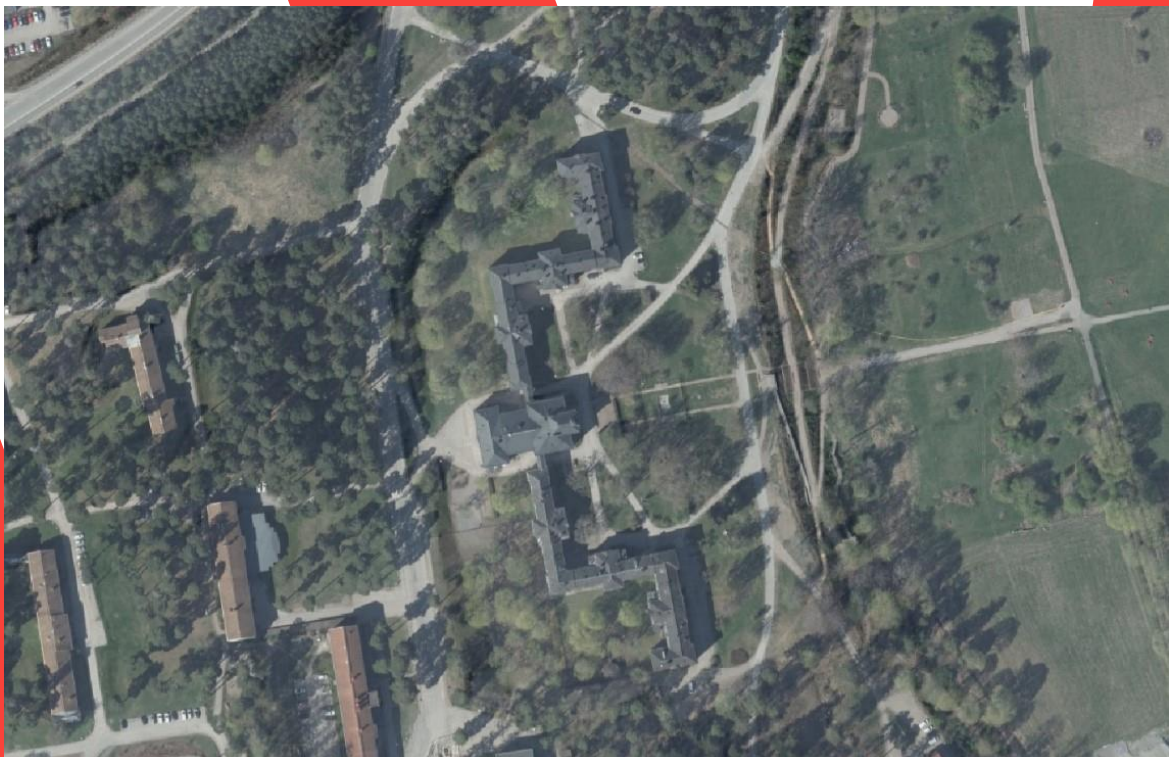
DETALJPLAN FÖR HOSPITALET, ULLERÅKER

Dagvattenutredning

Samrådsversion

Uppdrag 10334509

Reviderad 2026-02-06



DETALJPLAN FÖR HOSPITALET, DEL AV KRONÅSEN 1:25

Dagvattenutredning

Uppdragsnamn	Ulleråker Dagvatten
Uppdragsnummer	10334509
Författare	Maria Helin, Filippa Rydwick
Datum	2025-12-05
Ändringsdatum	2026-02-06
Granskad av	Kristina Wilén
Godkänd av	Filippa Rydwick

Kund

Uppsala kommun

Konsult

WSP

WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktpersoner

Filippa Rydwick, WSP
filippa.rydwick@wsp.com

Fredrik Helander
Projektledare anläggning, Uppsala kommun
fredrik.helander@ uppsala.se

SAMMANFATTNING

WSP har fått i uppdrag av Uppsala kommun att ta fram en dagvattenutredning i samband med detaljplanearbetet för detaljplan Hospitalet, del av Kronåsen 1:25. Detaljplaneområdet ligger inom det större Ulleråkerområdet och är beläget söder om Uppsala stadskärna. Ulleråkerområdet ligger på Uppsalaåsen som är en grundvattentäkt, inom hög och extrem känslighetszon på Uppsala kommuns känslighetskarta samt inom vattenskyddsområde. Vid byggnation behöver särskild hänsyn tas för att skydda grundvattnet från föroreningar, utifrån Uppsala kommuns och Uppsala vattens riktlinjer och vägledning.

Detaljplanens område omfattar en äldre hospitalsbyggnad med tillhörande parkytor. Området är inte detaljplanelagt sedan tidigare, den nya detaljplanen kommer i stora delar bekräfta befintlig markanvändning. De planerade förändringarna utgörs främst av en ny flygel i områdets södra del, ett nytt miljöhus, nya paviljonger inom parkområdet, en nätstation samt hårdgjorda ytor i anslutning till de nya byggnaderna.

Dagvatten eller släckvatten riskerar att sprida föroreningar till grundvattnet. Åtgärder behöver vidtas för att skydda grundvattenförekomsten och dricksvattentäkten från att förorenas av dagvatten eller släckvatten. Takdagvatten från huvudbyggnad och tillbyggnad samt dagvatten från körbara ytor får inte infiltrera, utan ska samlas upp och avledas i täta system till den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker. Dagvatten från parkytor (inklusive torg och gång- och cykelvägar) samt takdagvatten från elnätstation, paviljonger och fristående miljörum tillåts infiltrera. Släckvatten från tillbyggnaden (och befintlig byggnad i den mån det går) ska samlas upp och avledas i täta system.

För hantering av släckvatten föreslås att det anläggs en tät, hårdgjord yta runt nya byggnader. Ytan höjdsätts så att avledning sker till rännstensbrunnar och vidare till regnbädd eller magasin. I regnbädd eller magasin kan dagvatten och släckvatten fördröjas. Magasinen kan förses med avstängningsfunktion. Från anläggningen avleds dagvattnet vidare i nya dagvattenledningar.

Dagvatten från trafikerade ytor och parkeringar avleds till en gatstensränna som utformas tät, med rännstensbrunnar i lågpunkter. Vidare avledning sker till nya dagvattenledningar.

Befintligt utlopp i Fyrisån ersätts med ny utloppsledning från området, som avleder dagvatten till planerad dagvattendamm i Norra Ulleråker.

För tillkommande tak och hårdgjorda ytor inom kvartersmark appliceras Uppsala vattens riktlinje om fördröjning av 20 mm nederbörd. Fördröjning i regnbädd eller magasin bedöms rymmas inom detaljplaneområdets kvartersmark.

Genom avledning av dagvatten till planerad damm i Norra Ulleråker bedöms föroreningshalterna- och mängderna minska vid framtida situation. Detta bedöms bidra till att öka möjligheterna för Fyrisån att uppnå sina miljö kvalitetsnormer. Utan rening bedöms de planerade förändringarna leda till en ökning av föroreningshalterna- och mängderna för vissa undersökta ämnen.

Täta dagvattenanläggningar samt avledning av dagvatten till planerad dagvattendamm betyder att vid framtida situation kommer mer dagvatten hamna i Fyrisån och mindre dagvatten infiltrera ner till grundvattnet, jämfört med idag. Detta innebär att risken att föroreningar från dagvatten ska nå grundvattnet minskar. Möjligheterna för Uppsalaåsen att uppnå miljö kvalitetsnormen med avseende på kemisk status ökar därför. Exploatering innebär en liten ökning av hårdgöringsgraden (red. area ökar från 1,3 till 1,4 ha) vilket leder till en något minskad infiltration. Dessa förändringar bedöms dock vara marginella och bedöms inte påverka Uppsalaåsens kvantitativa status.

Vid befintlig situation finns sekundära avrinningsvägar för avledning av skyfall norr och söder om befintlig byggnad samt genom öppna portaler som finns i byggnadens mitt. Om marken inom utredningsområdet höjdsätts på ett genomtänkt sätt och befintliga sekundära avrinningsvägar bevaras bedöms situationen vid skyfall inte förvärras jämfört med befintlig situation.

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	1
1.1	TIDIGARE UTREDNINGAR OCH ERHÅLLET UNDERLAG	2
2	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	2
2.1	MARKANVÄNDNING ÅSEN OCH RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	3
2.2	VATTENDIREKTIVET OCH MILJÖKVALITETSNORMER	4
3	FÖRUTSÄTTNINGAR	5
3.1	OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI	5
3.2	GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI	6
3.2.1	Riskbedömning grundvatten	6
3.3	MARKFÖRORENINGAR	7
3.4	DAGVATTENHANTERING	7
3.5	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	8
3.6	AVRINNING, SKYFALL OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER	8
3.7	RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER	11
3.8	OMRÅDESSKYDD	14
3.8.1	Vattenskyddsområde	14
3.9	OBSERVATIONER VID PLATSBESÖK	14
3.10	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	15
4	BERÄKNINGAR	15
4.1	DIMENSIONERANDE FLÖDEN	15
4.2	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER OCH YTBEHOV	18
5	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	18
5.1	DAGVATTENHANTERING INOM ULLERÅKERSOMRÅDET	18
5.2	SYSTEMLÖSNING FÖR DETALJPLAN HOSPITALET	19
5.3	BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGAR	22
5.3.1	Regnbäddar	22
5.3.2	Underjordiska avsättningsmagasin	23
5.4	FÖRORENINGSBELASTNING	24
6	SKYFALLSHANTERING	26
7	KONSEKVENSER AV PLANERAD EXPLOATERING	28
8	MÖJLIGHETER OCH RISKER	29
9	FRAMTIDA ARBETE OCH VIDARE UTREDNING	29
10	REFERENSER	30

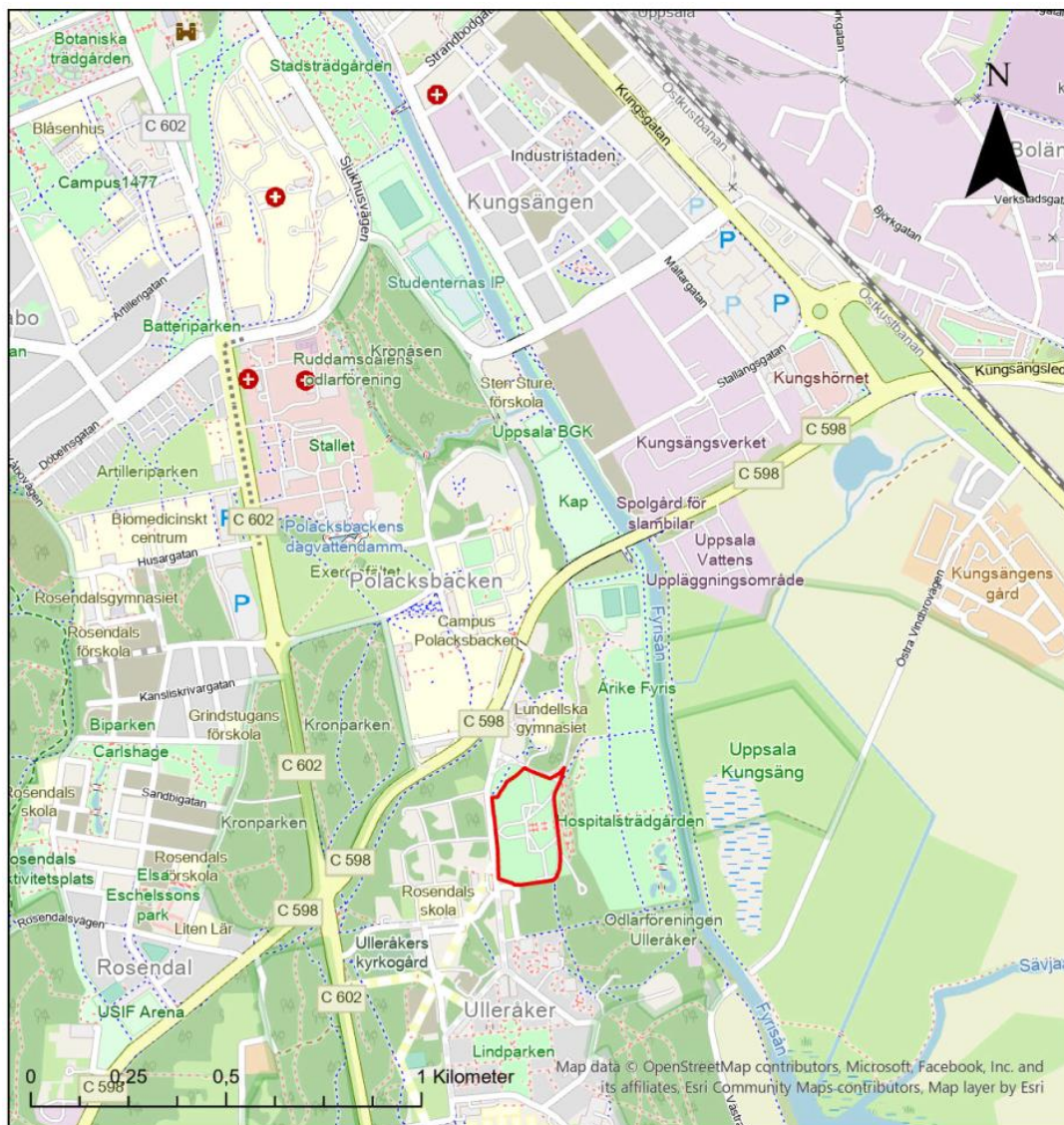
Bilaga 1. Systemlösning dagvatten

1 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag av Uppsala kommun att ta fram en dagvattenutredning i samband med detaljplanarbetet för detaljplan Hospitalet, del av Kronåsen 1:25. Dagvattenutredningen utgör även ett komplement till tidigare framtagna utredningar för Ulleråkerområdet. Dagvattenutredningen utgör underlag till detaljplanens samrådshandling.

Detaljplaneområdet ligger inom det större Ulleråkerområdet och är beläget söder om Uppsala stadskärna, se Figur 1. Ulleråkerområdet ligger på Uppsalaåsen som är en grundvattentäkt. Vid byggnation behöver särskild hänsyn tas för att skydda grundvattnet från föroreningar.

Detaljplanens område omfattar en äldre byggnad med tillhörande parkytor. Uppsala kommuns syfte med planläggningen är att skapa en mötesplats i en kulturhistoriskt värdefull bebyggelsemiljö och att möjliggöra en försäljning av hospitalet. Den planerade exploateringen utgörs av vissa tillkommande hårdgjorda ytor. Inom Ulleråkerområdet utförs även detaljplanarbete för de intilliggande detaljplanerna Tallstråket och Norra Ulleråker. I anslutning till planområdet planeras för spårväg inom projektet Uppsala spårväg.



Figur 1. Utredningsområdets placering söder om Uppsala stadskärna (se röd markering). Bakgrundskarta: OpenStreetMap.

Revidering 2026-01-27:

Utredningen har reviderats med avseende på formuleringar om prioriterade ämnen under rubrik 3.7 *Recipienter och miljö kvalitetsnormer* samt 5.4 *Föroreningsbelastning*. I tabellerna med beräkningsresultat från StormTac har relativ osäkerhet lagts till. Under rubrik 7 *Konsekvenser av planerad exploatering* har ett stycke om förändring i hårdgöringsgrad lagts till.

Revidering 2026-02-06:

Revidering med justering av text på försättsbladet. Listan med tidigare utredningar, avsnitt 1.1, har uppdaterats. Det har förtydligats att dagvattenutredningen utgör underlag till samrådshandling.

1.1 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH ERHÅLLET UNDERLAG

Flera utredningar har utförts för Ulleråkerområdet (vilket detaljplaneområdet tillhör). I listan nedan presenteras ett urval av tidigare utförda utredningar. I listan finns även underlag som erhållets under arbetet med den här dagvattenutredningen.

- PM sårbarhetsklasser och sårbarhetszoner, Bjerking, 2017.
- Ulleråker dagvattenhantering, Sweco, 2017.
PM Dagvatten som togs fram i samband med projektering av systemhandling för Ulleråkerområdet.
- Detaljprojektering Ulleråker: Dagvattenutredning, Sweco, 2021a.
Övergripande dagvattenutredning för hela Ulleråkerområdet. Uppdatering av tidigare framtaget PM Dagvatten från 2017.
- Ulleråker – Tallstråket: Förprojektering dagvattendamm, WSP, 2023.
Projekterings PM framtaget i samband med dimensionering och förprojektering av dagvattendamm för Tallstråket.
- Miljöteknisk markundersökning, Ulleråker hospital, Sweco, 2021b.
- PM Dagvattenmodell och dimensionering Ulleråker, Sweco, 2017-03-31.
- Skyfallsmodellering, Sweco, 2025.
- Illustrationsplan, Nivå 2025 (utkast 2025-11-26).
- Utkast detaljplanekarta, Uppsala kommun (utkast 2025-11-27).
- Riskbedömning, Norconsult 2025 (granskningshandling 2025-11-21).
- PM Släckvatten, WSP (2026-02-03).

2 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

I kommande stycken beskrivs riktlinjer och föreskrifter som påverkar dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

Svenskt vattens publikation P110 (Svenskt vatten, 2019) anger branschstandard för val återkomsttid vid dimensionering av nya dagvattensystem. Vid beräkning av dimensionerande flöde används återkomsttid 20 år för trycklinje i marknivå (respektive återkomsttid 5 år för fylld ledning), då bebyggelsen inom utredningsområdet bedöms utgöras av *tät bostadsbebyggelse*.

Uppsala kommuns vattenprogram (Uppsala kommun, 2021a) anger olika målområden kopplade till vattenfrågor. De målområden som presenteras är följande.

- 1) Levande sjöar och vattendrag
- 2) Rent grundvatten
- 3) Nederbörd som skördas

4) Dagvatten

För *målområde 2 – rent grundvatten* anger vattenprogrammet att den långsiktiga samhällsplaneringen ska prioritera det långsiktiga skyddet av grundvattenförekomster samt att Uppsala kommun aktivt ska verka för att grundvattenförekomsterna uppnår god kemisk och kvalitativ status (enligt EU:S ramdirektiv för vatten).

För *målområde 4 – dagvatten* gäller bland annat att dagvatten ska uppehålls och renas innan vidare avledning, att Uppsala kommun ska vara offensiv i sitt arbete med god dagvattenhantering, att innovativa lösningar ska prövas i områden som kräver yteffektiva lösningar och att renat dagvatten ska kunna användas för till exempel bevattning. Renat dagvatten ska ses som en resurs och bidra till att minska föroreningen av yt- och grundvatten. Vidare beskriver vattenprogrammet att långsiktig miljöövervakning av dagvattenanläggningar bidrar till att effekten av anlagda åtgärder kan följas.

Uppsala vatten och avfalls (Uppsala Vatten, 2018) riktlinjer för dagvattenhantering på kvartersmark anger att dagvattenanläggningar ska fördröja 20 mm regn och kunna avtappas under minst 12 timmar, innan det avleds vidare till Uppsala vattens ledningsnät. Detta gäller för fastigheter som inte ligger i direkt anslutning till recipienten. Riktlinjen gäller för nybyggnation samt för ombyggnation/utbyggnad. Dagvatten som genereras inom kvartersmark ska kvarhållas och renas innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala Vattens dagvattenledning.

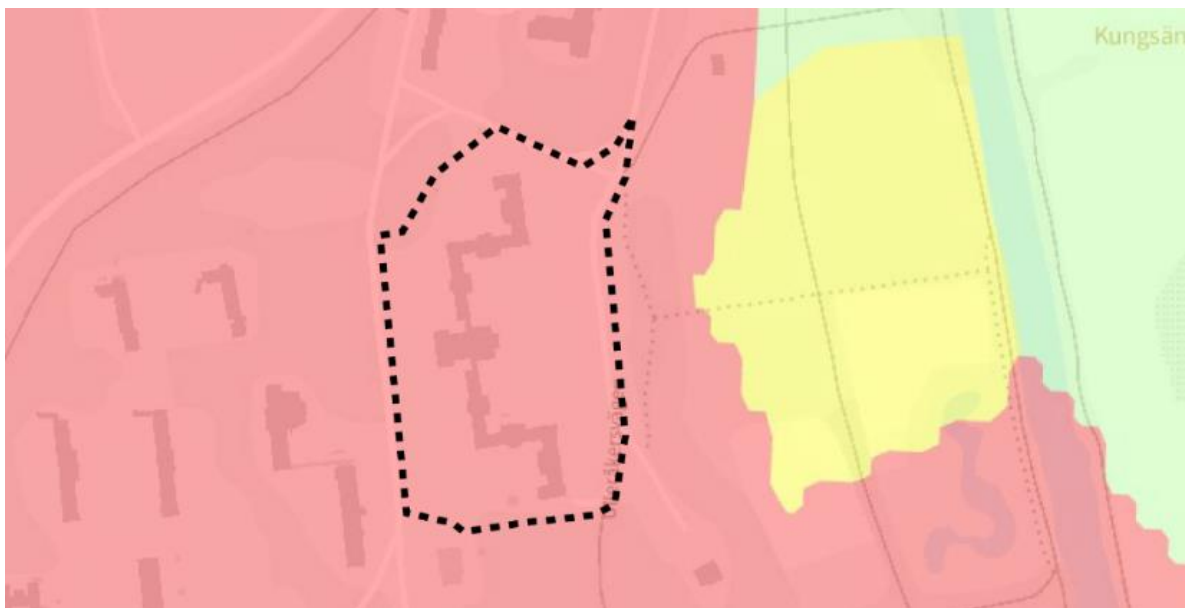
Vidare har ett antal lokala föreskrifter används i dagvattenutredningen, kopplat till utredningsområdets geografiska placering på Uppsalaåsen, vilken är en grundvattenförekomst och dricksvattentäkt. Föreskrifterna är följande.

- Vägledning för riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet (Uppsala Vatten, 2025)
- Riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt (Uppsala kommun, 2018)
- Vattenskyddsområdesbestämmelser, skyddsföreskrifter Uppsala- och Vattholmaåsarna (Uppsala läns författningssamling, 1990)

De två översta punkterna beskrivs vidare under rubrik *2.1 Markanvändning Åsen och riskreducerande åtgärder* nedan. Den sista punkten beskrivs under rubrik *3.8.1 Vattenskyddsområde*.

2.1 MARKANVÄNDNING ÅSEN OCH RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

För att skydda grundvattenförekomsten och vattentäkten Uppsalaåsen finns ett vattenskyddsområde med tillhörande föreskrifter instiftat sedan 1989 (se rubrik *3.8.1 Vattenskyddsområde*). Under år 2016-2018 utfördes även en riskanalys för markanvändningen inom Uppsala- och Vattholmaåsens tillrinningsområde, med avseende på grundvattnet och dricksvattenresursens sårbarhet (Geosigma, 2018). Projektet kallades MÅsen (Markanvändning åsen) och mynnade ut i en rapport, en känslighetskarta och att kommunfullmäktige antog kommungemensamma riktlinjer för markanvändningen inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde (Uppsala kommun, 2018). Känslighetskartan delar in områden i olika känslighetszoner (låg, medel, hög respektive extrem) beroende på risken att förorena grundvattnet (i den publika versionen är hög och extrem känslighetszon sammanslagen). Som ett komplement har Uppsala vatten och avfall (UVAB) tagit fram en vägledning som beskriver risker och övergripande skyddsåtgärder för områden inom känslighetskartans höga och extrema känslighetszon (Uppsala Vatten, 2025). Vägledningen ersätter en tidigare riktlinje från 2021. Syftet med vägledningen är att utgöra ett stöd vid tillämpningen av de kommungemensamma riktlinjerna.



Figur 2. Känslighetskarta med avseende på risk att förorena grundvattnet. Röd färg markerar zon med hög eller extrem känslighet, gul markerar zon med måttlig känslighet och grön markerar zon med låg känslighet. Svart, streckad linje är detaljplanens gränns (ungefärligt angiven). Bildkälla: Uppsala kommuns kommunkarta (Uppsala kommun, u.d.).

Utredningsområdet ligger inom zonen hög och extrem känslighet i Uppsala kommuns känslighetskarta med avseende på risk att förorena grundvattnet, se Figur 2. UVAB:s vägledning identifierar till exempel släckvatten från husbrand och infiltration av dagvatten från körbara ytor som händelser som medför stor risk för grundvattnet. Utifrån UVAB:s vägledning (Uppsala Vatten, 2025) gäller följande inom utredningsområdet.

- Om- eller nybyggnation i befintlig bebyggelse kan tillåtas, men en riskbedömning för grundvatten ska genomföras med förslag på skyddsåtgärder. Bedömningen ska beakta dagvatten- och släckvattenhantering.
- Dagvatten från grönytor och gång- och cykelvägar som inte är i anslutning till trafikytorna tillåts infiltrera.
- Dagvatten från trafikytorna (vägar, parkeringsytorna) samt gång- och cykelvägar intill trafikytorna får inte infiltreras där det kan riskera att nå grundvattnet. Om rening och fördröjning sker enligt Uppsala Vattens vägledning ska det ske i en tät anläggning och sedan ledas bort från området. Förslag på skyddsåtgärder ska beskrivas och dokumenteras. Hantering av släckvatten ska beskrivas och dokumenteras för parkeringar.
- Takdagvatten får infiltreras efter rening och fördröjning enligt UVAB:s vägledning. Orenat dagvatten ska ledas bort från området.

2.2 VATTENDIREKTIVET OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten som är tillräckligt stora omfattas av EU:s vattendirektiv och kallas formellt för vattenförekomster. Vattendirektivet är sedan 2004 infört i svensk lagstiftning genom 5 kapitlet i miljöbalken. Som styrmedel används så kallade miljökvalitetsnormer (MKN), vilka beskriver den kvalitet en vattenförekomst ska ha nått vid en viss tidpunkt. Det finns MKN fastställda för alla vattenförekomster.

I den så kallade Weserdomen prövade EU-domstolen hur MKN ska tolkas och tillämpas i tillståndsärenden. Havs- och vattenmyndigheten har analyserat det nuvarande rättsläget i Sverige utifrån Weserdomen och efterföljande svenska domar (Havs- och vattenmyndigheten, 2016).

Sammanfattningsvis gjorde Havs- och Vattenmyndigheten följande bedömning:

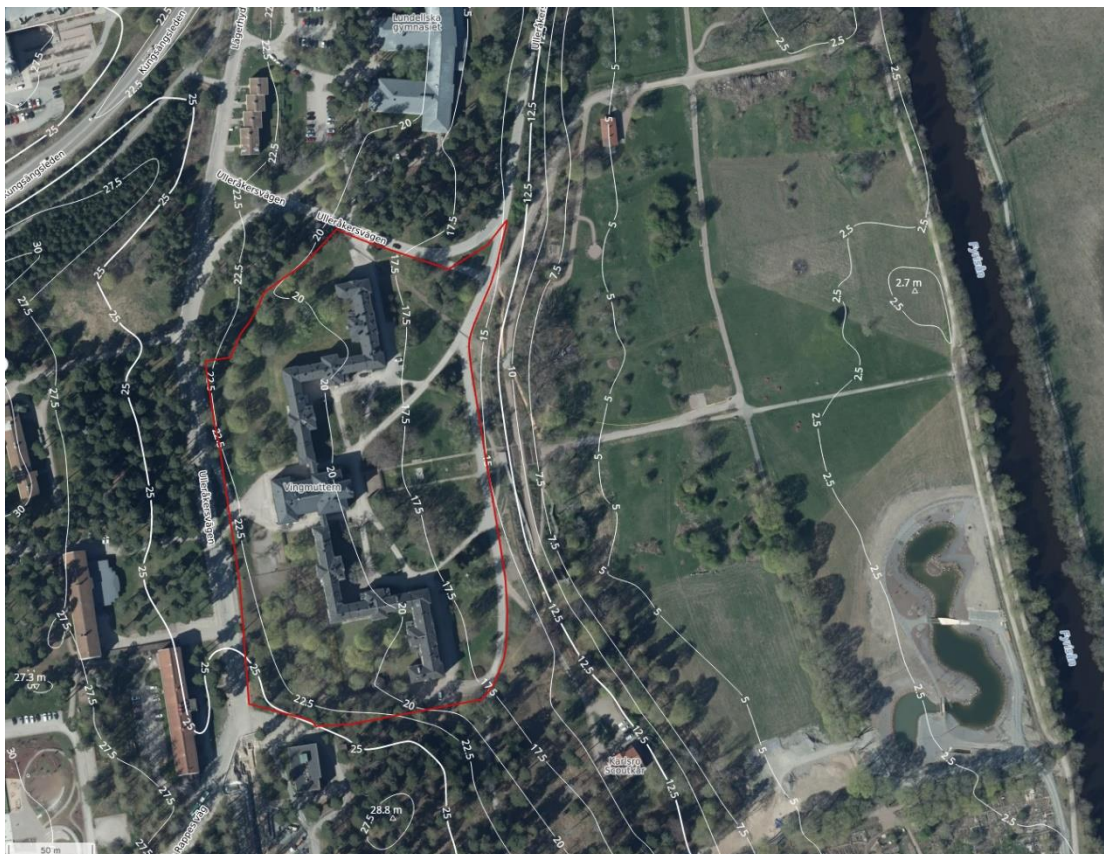
- Det räcker att en kvalitetsfaktor försämras för att en försämring av statusen ska ansetts ha skett.
- Miljökonsekvensbeskrivningar och annat underlag i prövningar måste innehålla en beskrivning av hur verksamheten påverkar relevanta kvalitetsfaktorer.
- Miljökvalitetsnormerna för ekologisk status och kemisk status har samma rättsverkan.
- Det är viktigt att det finns ett system för att kunna pröva undantag för vissa verksamheter.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI

Området för detaljplan Hospitalet, del av Kronåsen 1:2, är beläget inom Ulleråkerområdet. Ulleråker ligger söder om Uppsala stadskärna, se Figur 1. Området är placerat på Uppsalaåsen på Fyrisåns västra sida. Detaljplaneområdet avgränsas av Ulleråkersvägen på sin västra och norra sida, se Figur 3. På sin södra sida angränsar detaljplaneområdet till grönområden. Öster om detaljplaneområdet finns en mindre väg belägen mellan hospitalet och det parkområde som ligger utmed ån. Från byggnaden lutar marken österut, ner mot Fyrisån. Marknivån inom planområdet är som högst ca +25 i väst och som lägst ca +15 i öst. Marken inom detaljplanens område ägs av Uppsala kommun.

Utredningsområdet för den här dagvattenutredningen sammanfaller med plangränsen för detaljplan Hospitalet, del av Kronåsen 1:25.

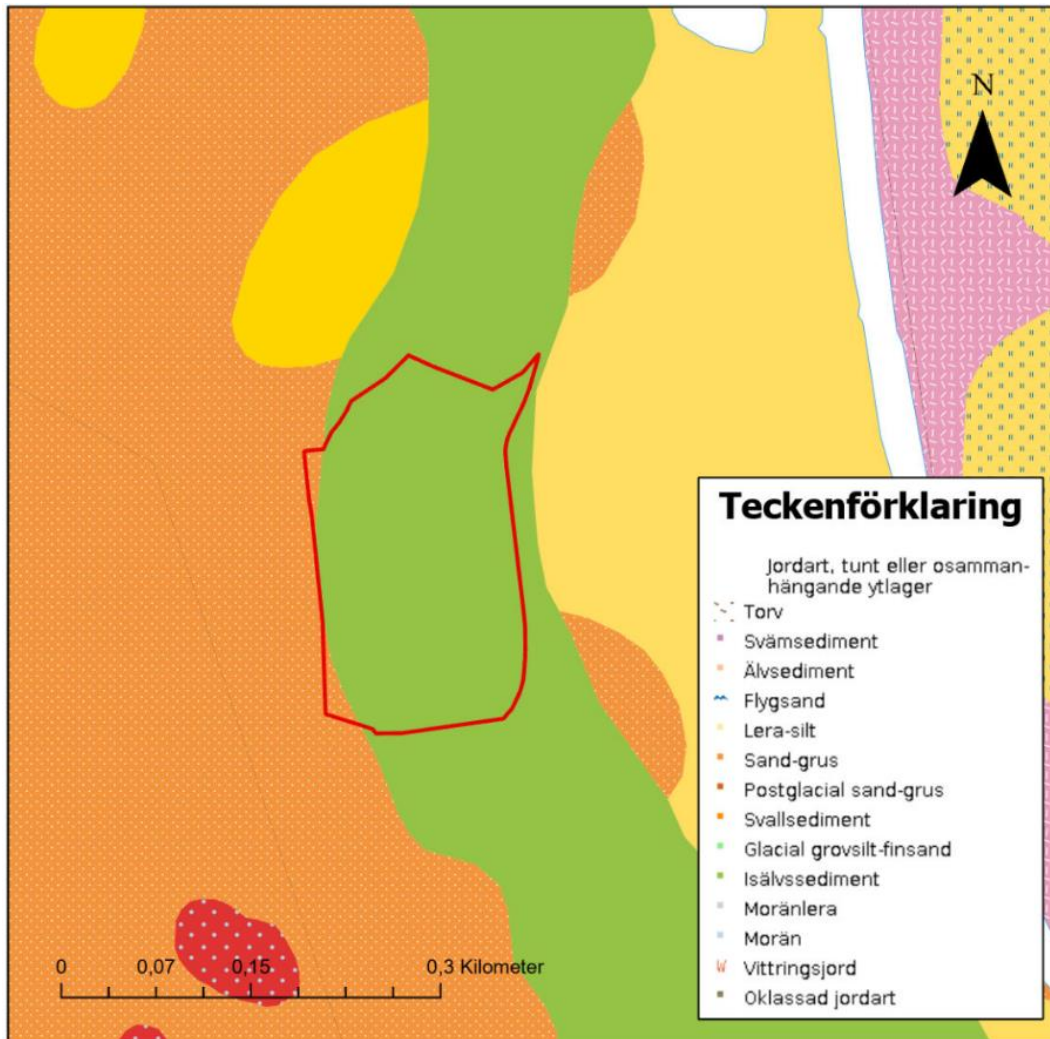


Figur 3. Utredningsområdet är placerat på Uppsalaåsen. Från hospitalet lutar marken ner mot Fyrisån. Utredningsområdet begränsas av Ulleråkersvägen på sin västra och norra sida. Röd linje visar utkast till detaljplanegräns. Bildkälla: Scalgo Live (Scalgo Live, 2025).

3.2 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

Utredningsområdet är beläget på rullstensåsen Uppsalaåsen, vilken är vattentäkt för Uppsala med omnejd. Förekommande jordarter inom planområdet är främst isälvsediment, men även postglacial sand (se SGU:s jordartskarta (SGU, 2025) i Figur 4). Marken har hög genomsläpplighet. Det finns inga installerade grundvattenrör inom planområdet. I övriga delar av Ulleråker finns installerade grundvattenrör som visar på grundvattennivåer ca 10 meter under markytan. Det är förväntat att grundvattennivån ligger lågt i rullstensåsar.

Utredningsområdet är beläget inom vattenskyddsområde, se rubrik 3.8.1 *Vattenskyddsområde*.



Figur 4. SGU:S jordartskarta 1:25 000 - 1:100 000. Inom planområdet (röd linje) finns främst isälvsediment, men även postglacial sand. Bildkälla: Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2025).

3.2.1 Riskbedömning grundvatten

En riskbedömning (granskningshandling 2025-11-21) med avseende på grundvattnet har utförts av konsultbolaget Norconsult (Norconsult, 2025). Riskbedömningen undersöker risker vid befintlig situation, under byggskedet samt under driftskedet. Risker som identifieras är till exempel spridning av föroreningar till grundvattnet via lakvatten, länshållningsvatten, dagvatten, läckande ledningar eller släckvatten. Enligt riskanalysen (Norconsult, 2025) kommer de största riskerna under byggskedet. Detta beror på att marken är som mest exponerad då. Genom implementering av åtgärder och rätt kompetens kan riskerna minska.

Åtgärder för byggskedet är till exempel att infiltration av dagvatten från körytor inte ska tillåtas, provtagning av länshållningsvatten, användning av tillfälliga dagvattenåtgärder innan de permanenta finns på plats, att nya dag- och spillvattenledningar samt diken ska vara täta, fastställande av teknisk livslängd hos befintliga ledningar, säkerställande av befintliga ledningars täthet, brandbekämpning med vatten och halkbekämpning med sand (i största möjligaste mån). Entreprenören ska även utbildas om de risker som är förknippade med arbete inom hög och extrem känslighetszon samt om de rutiner som finns.

Åtgärder för driftskedet kopplat till släckvattenhantering är till exempel brandbekämpning med vatten, att Uppsala kommun ska ta fram en insatsplan och att låga hastigheter ska gälla inom området för att minska risken för brand i samband med trafikolyckor. Släckvatten från tillbyggnaden ska samlas upp och avledas i täta system. För befintlig byggnad ska åtgärder för uppsamling av släckvatten inom byggnaden utredas, släckvatten som rinner utanför byggnaden ska samlas upp i möjligaste mån och avledas i täta system.

Angående dagvatten är åtgärder för driftskedet till exempel att takdagvatten från huvudbyggnad och tillbyggnad inte tillåts infiltrera ner i marken, det ska samlas upp och avledas i täta system. Dagvatten från körbara ytor ska inte tillåtas infiltrera, utan ska samlas upp och avledas i dagvattenledningar till den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker. Sand ska användas för halkbekämpning i första hand. Dagvattenledningar ska inspekteras för att säkerställa dess funktion. Diken och ledningar ska åtgärdas innan dess tekniska livslängd är uppnådd.

Takdagvatten från elnätstation, paviljonger och fristående miljörum tillåts infiltrera, liksom dagvatten från parktytor (inklusive torg och gång- och cykelvägar).

För mer information och fler åtgärder hänvisas till Norconsults riskbedömning (Norconsult, 2025).

3.3 MARKFÖRORENINGAR

I länsstyrelsens karta över förorenade områden (EBH-kartan) finns inga platser med markföroreningar utpekade inom planområdet.

En markteknisk utredning har utförts för planområdet (Sweco, 2021b). I en provpunkt var förekomst av bly i en halt som överskrider gränsvärdet för känslig markanvändning (KM). I en annan provpunkt uppmättes en kvicksilverhalt som överskrider gränsvärdet för KM. För mer information, se *Miljöteknisk markundersökning, Ulleråker hospital* (Sweco, 2021b).

3.4 DAGVATTENHANTERING

Vid befintlig situation avleds dagvatten från utredningsområdet orenat och utan fördröjning till Fyrisån. Enligt observation avleds takdagvatten via stuprör som är anslutna direkt på ledning. Från asfalterade ytor avleds dagvatten ut mot gräsytor eller till ledning via rännstensbrunnar. I områdets östra del samlas dagvattenledningarna från olika delar av utredningsområdet till en gemensam dagvattenledning som avleder dagvattnet österut till Fyrisån, se Figur 5. Enligt befintligt ledningsunderlaget löper en dagvattenledning under hospitalsbyggnaden, vilken avvattnar ett befintligt hus (Hus 1) som ligger söder om Hospitalet.



Figur 5. Schematisk illustration av befintligt dagvattenledningsnät. Blå pilar visar flödesriktningen i ledningarna. Figuren är baserad på digitalisering av information på äldre ritningar och är inte heltäckande, ledningarnas läge är ungefärligt. Dagvattenledningarna på husets västra sidan antas vara ansluta till ledningarna på den östra sidan, via en ledning under huset. Bakgrundskarta: Ortofoto (© 2025 Microsoft Corporation © 2025 Maxar © CNES (2025) Distribution Airbus DS).

3.5 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Området ligger inte inom eller uppströms området till något markavvattningsföretag.

3.6 AVRINNING, SKYFALL OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Utredningsområdet är beläget på Uppsalaåsen. Avrinningen inom området följer topografin och avrinner österut mot Fyrisån. Utredningsområdet ligger inom ett delavrinningsområde till Fyrisån som också innefattar Tallstråket samt delar av Norra och Centrala Ulleråker, se Figur 6. Figuren är framtagen i Scalgo Live, vilket är ett verktyg för att undersöka flödesvägar och ansamling av stående vatten utifrån topografin (Lantmäteriets höjddata, 1x1 m). Figuren är framtagen med funktionen *depression free flow*, vilket innebär att flödesvägar visas för ett scenario där vatten fyller upp alla lågpunkter i terrängen och tillåts rinna vidare. Detta kan betraktas som ett värsta scenario, vid många nederbördstillfällen är det många lågpunkter som inte kommer fyllas upp (vilket innebär att det faktiska avrinningsområdet blir mindre). Analysen *depression free flow* är statisk och tar varken hänsyn till tid, avledning via ledningsnät eller infiltration i marken.



Figur 6. Delavrinningsområde till Fyrisån, vilket utredningsområdet är beläget inom. Inom utredningsområdet ligger även Tallstråket samt delar av Norra och Centrala Ulleråker. Bilden är framtagen i Scalgo Live med funktionen depression free flow, vilket innebär att flödesvägar visas för ett scenario där vatten fyller upp alla lågpunkter i terrängen och tillåts rinna vidare. Röd linje markerar utredningsområdet ungefärliga gräns. Blå pilar visa flödesriktning. Bildkälla: Scalgo Live.

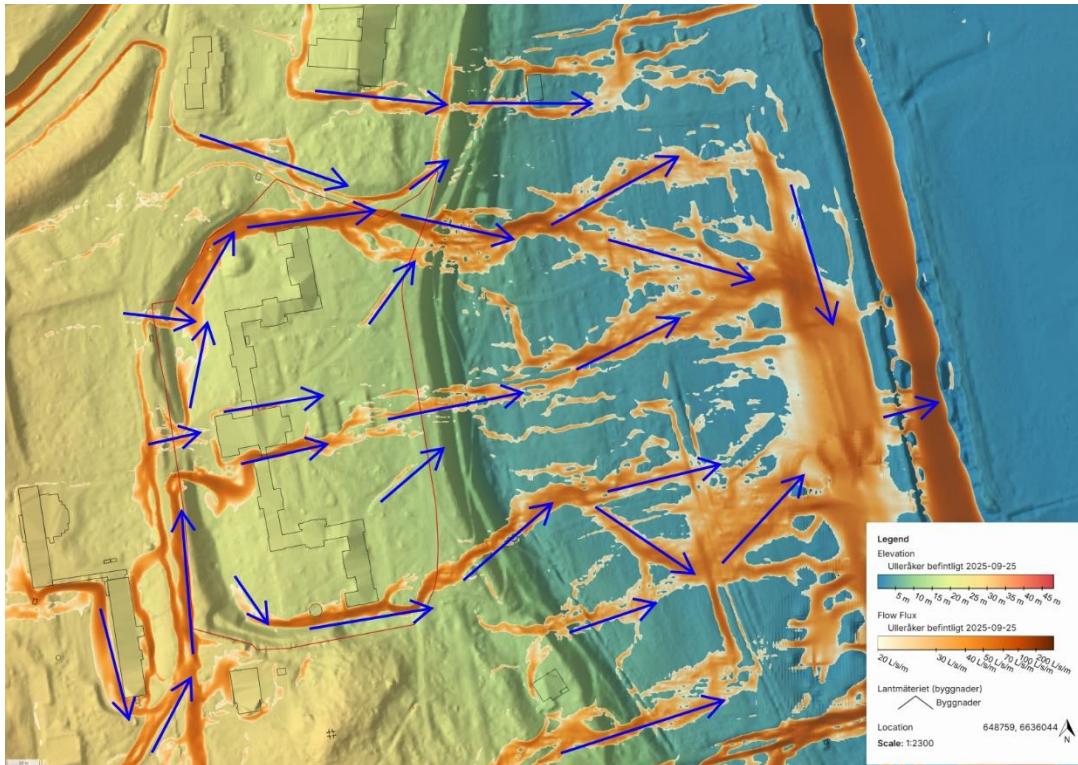
Konsultföretaget Sweco (Sweco, 2025) har utfört en skyfallsmodellering över Ulleråkerområdet för befintlig situation. Analysen utfördes med en kopplad modell bestående av en modell för ytavrinning kopplad till en modell för avledning i ledningsnät, framtagen i programvaran MIKE+.

Skyfallsmodelleringen har utförts för ett CDS-regn med återkomsttid 100 år och 6 timmars varaktighet. Klimatfaktor 1,25 har använts. Inom hårdgjorda ytor har ett avdrag motsvarande ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 gjorts för ytmodellen, för att ta hänsyn till avledning via ledningsnät från dessa ytor. För ledningsnätmodellen användes ett 10-årsregn. Modellen inkluderar befintligt ledningsnät och höjdsättning (Lantmäteriets höjddata). Hospitalets två befintliga portiker finns inkluderade i analysen.

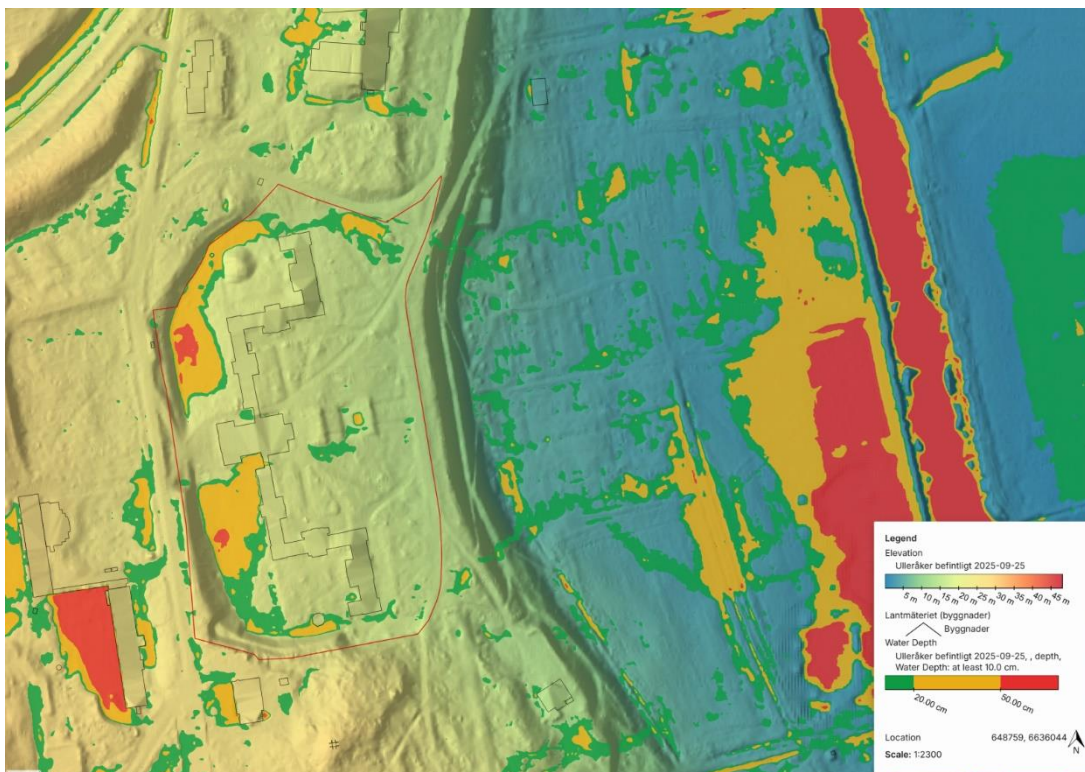
Infiltration har inte inkluderats i markavrinningsmodellen, för att ta hänsyn till att dagvattensystemet ska utformas för att begränsa infiltration för att skydda grundvattnet. Detta innebär dock att mängden stående vatten inom grönytor kan vara överskattad och resultatet kan betraktas som ett "worst case"-scenario. För jämförelse kan konstateras att den övergripande skyfallskarteringen över Uppsala tätort som DHI (UVAB, u.d.) utfört visar på mindre ansamlingar av stående vatten än vad Swecos skyfallsmodellering gör, vilket skulle kunna bero på att Swecos modell inte gjort något avdrag för infiltration.

Resultatet visar att det vid skyfall skapas flödesvägar norr och söder om Hospitalsbyggnaden samt genom byggnadens portiker, se Figur 7. Resultatet i Figur 8 visar att det ansamlas stående vatten på hospitalets västra sidan (upp till 50 cm vattendjup) samt på dessa norra och södra sida (i anslutning till flödesvägarna i Figur 7). Vid hospitalets sydvästra del visar modellen stående vatten i anslutning till byggnadens fasad.

Sweco har även utfört skyfallskartering för framtida situation, se rubrik 6 *Skyfallshantering*.



Figur 7. Resultatet av Swecos skyfallskartering visar avrinningsvägar (orange markering, max flux L/s/ha) i anslutning till hospitalsbyggnaden vid befintlig situation inom Ulleråkerområdet. Figuren är framtagen i Scalgo Live, med Lantmäteriets höjddata som bakgrund. Blå pilar symboliserar flödesriktning. Röd linje visar ungefärlig planområdesgräns. Notera att flux lägre än 20 L/s/ha inte visas i figuren. Bildkälla: Skyfallskartering befintlig situation (Sweco 2025-09-25) samt Lantmäteriets höjddata via Scalgo Live.



Figur 8. Resultatet av Swecos skyfallskartering visar ansamling av stående vatten vid skyfall (maximalt vattendjup cm) i anslutning till hospitalsbyggnaden vid befintlig situation inom Ulleråkerområdet. Figuren är framtagen i Scalgo Live, med Lantmäteriets höjddata som bakgrund. Röd linje visar ungefärlig planområdesgräns. Notera att vattendjup mindre än 10 cm inte visas i figuren. Bildkälla: Skyfallskartering befintlig situation (Sweco 2025-09-25) samt Lantmäteriets höjddata via Scalgo Live.

3.7 RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Utredningsområdet ligger inom avrinningsområdet till Fyrisån (Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån i VISS) samt inom området för Uppsalaåsens grundvattenförekomsten (Uppsalaåsen-Uppsala i VISS) (VISS, 2025), se Figur 9. Det finns ett lokalt åtgärdsprogram (LÅP) framtaget för Fyrisån (WRS, 2022).

Fastställda miljö kvalitetsnormer för Fyrisån (Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån) är *Måttlig ekologisk status 2027* samt *God kemisk ytvattenstatus* (förvaltningscykel 3, 2017-2021 i VISS). För ekologisk status innebär miljö kvalitetsnormen måttlig status ett undantag från kravet som vanligtvis är god ekologisk status. Anledning är fysisk påverkan i form av tätortsbebyggelse i närhet till åns strandlinje. All fysisk påverkan ska dock åtgärdas så långt det är möjligt och rimligt. Ingen försämring får heller ske. För resterande kvalitetsfaktorer gäller att god status ska uppnås. Flera kvalitetsfaktorer har fått förlängd tidsfrist till år 2027, bland annat näringsämnen och påväxt-kiselalger för vilka urban markanvändning anges som påverkanskälla. De diffusa påverkanskällorna urban markanvändning samt transport och infrastruktur är klassificerade som betydande påverkan. För båda har dagvatten bedömts ha en betydande påverkan, baserat på markanvändningen samt trafikintensiteten i vattenförekomstens avrinningsområde. Aktuell status för Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån ses i Tabell 2.

Ett undantag i form av mindre strängt krav har satts för bromerad difenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Halterna av dessa ämnen överskrids i samtliga vattenförekomster och beror på långväga, atmosfärisk deposition. Skälet till undantaget är att det i nuläget saknas tekniska förutsättningar för att åtgärda det. Nuvarande halter av dessa ämnen får dock inte öka.

Vanligt förekommande föreningar i dagvatten från trafikerade ytor är till exempel metaller (krom, nickel, koppar, zink, bly, kadmium) från motorer, bromsbelägg och bildäck. Partiklar (grus, sand) och salt (NaCl) beror halkbekämpning. Avgaser ger upphov till bland annat PAH:er, bensen, alkylfenoler och kväve (Svenskt vatten, 2019). Byggnadsmaterial är en källa för bland annat koppar, zink, bly, krom, ftalater, PAH:er och partiklar. Parker och trädgårdar är en källa för näringsämnen (kväve, fosfor) i dagvatten (Svenskt vatten, 2019).

PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanser), däribland PFOS (perfluoroktansulfonat), finns i olika produkter till exempel brandsläckningsskum och medel för impregnering av textilier (Svenskt vatten, 2019). Enligt Kemikalieinspektionen är brandskum den främsta källan till PFAS i Sverige, men PFAS kan även spridas från sekundära källor (reningsverk, deponier, förbränningsanläggningar) eller diffusa källor (atmosfärisk deposition till exempel) (Kemikalieinspektionen, 2021). Vissa PFAS (däribland PFOS) är förbjudna att använda enligt POP:s-förordningen (EU:S förordning 2019/1021 om långlivade organiska föreningar) (Naturvårdsverket, 2025). Utförd miljöteknisk undersökning inom planområdet har inte provtagit med avseende på PFAS (eller PFOS).

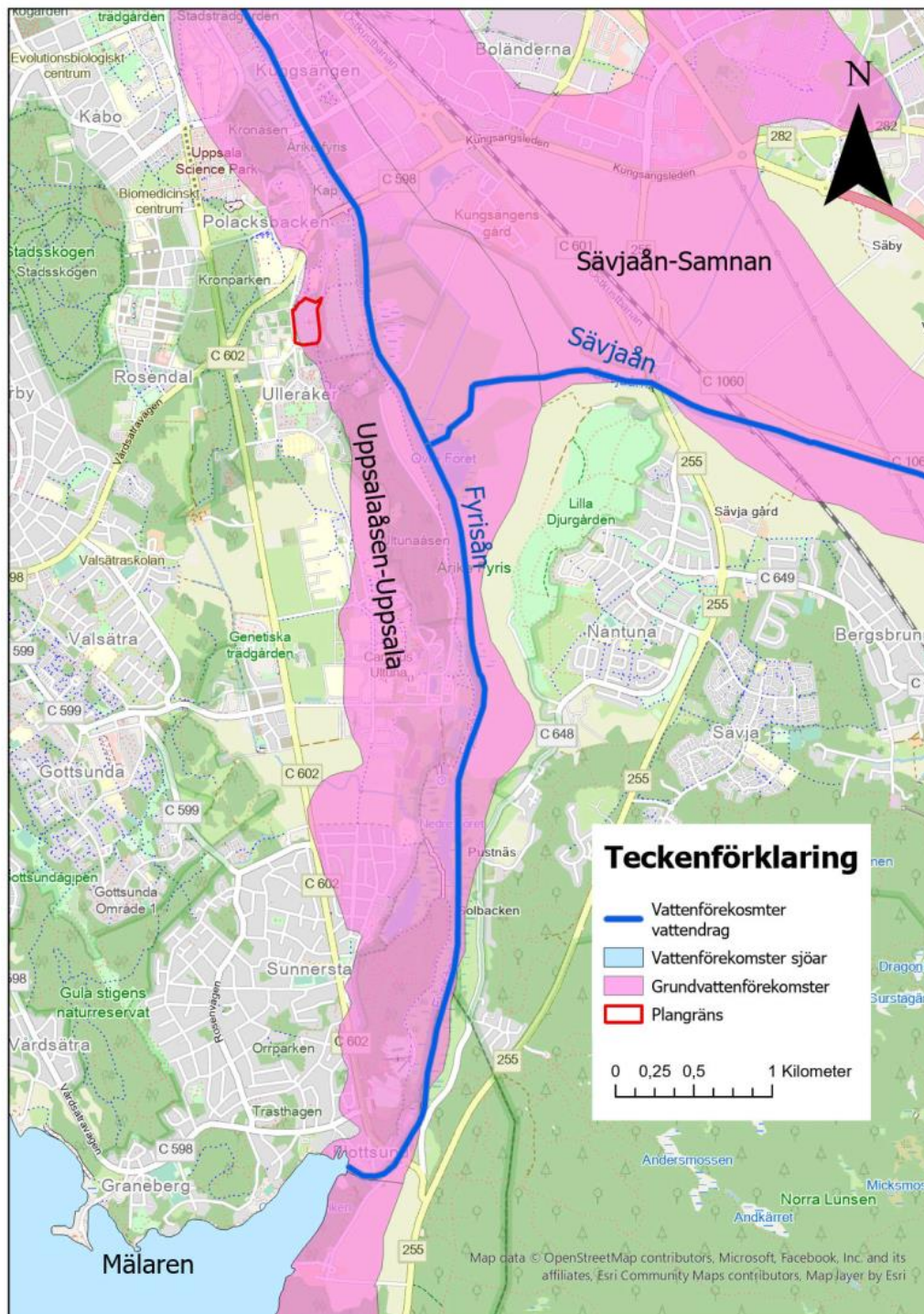
Polyaromatiska kolväten (PAH), däribland antracen och flouranten, bildas oavsiktligt vid ofullständig förbränning (Naturvårdsverket, u.d.). Utsläpp från avloppsreningsverk är en spridningsväg för dessa ämnen till vatten. Industriell verksamhet (produktion och behandling av till exempel metaller, papper, trä) är också en källa. Enligt VISS (VISS, 2025) bedöms påverkanskällan för antracen i Fyrisån vara förorenat sediment och atmosfärisk deposition. Även kreosot (användes tidigare för impregnering av trä) är en källa för antracen.

Halter som överskrider gränsvärdet för antracen, fluoranten och tributyltenn (TBT) har påträffats i sediment i Fyrisån. De pågående och historiska verksamheter som pekats ut i den utförda påverkansanalysen bedöms enligt VISS kunna ge upphov till de uppmätta halterna av dessa ämnen. TBT härrör enligt VISS från båtaktivitet, avloppsreningsverk, industrier och andra historiska utsläpp (VISS, 2025). TBT användes tidigare i bottenfärg till båtar, men är förbjuden idag (Svenskt vatten, 2019).

Hexabromcyklododekan (HBCDD) är ett bromerat flamskyddsmedel, som tillsätts i bland annat plast för att fördröja spridningen vid brand. HBCDD är bundet till ett material utan endast blandat med

materialet, vilket gör att det kan lätt sprids genom diffust läckage från till exempel möbler och elektronik (Institutionen för miljömedicin (KI), 2025)

Markanvändningen inom utredningsområdet kommer i framtiden vara relativt oförändrad, skillnaden är att några byggnader tillkommer och andelen hårdgjorda ytor ökar något. Då den planerade markanvändning inte utgörs av industri, deponi, anläggning för förbränning, avloppsreningsverk eller hantering av båtar bedöms det inte troligt att den planerade exploateringen inom utredningsområdet skulle leda till ökade utsläpp av PFOS, PBDE, TBT, HBCDD, antracen eller fluoranten.



Figur 9. Vattenförekomster i anslutning till utredningsområdet. Bakgrundskarta: OpenStreetMap.

Tabell 1. Aktuell status och klassificering av kvalitetsfaktorer för Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån (MS_CD: WA93715408) (VISS, 2025). Kvalitetsfaktorer som inte är klassificerade visas inte i tabellen.

Status	Klassificering
Ekologisk status	Måttlig
Tillkomst/härkomst	Naturlig
Kemisk status	Uppnår ej god
<i>Ekologisk status - Biologiska kvalitetsfaktorer</i>	
Påväxt-kiselalger	Måttlig
Fisk	Måttlig
<i>Ekologisk status - Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer</i>	
Näringsämnen	Måttlig
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
- koppar	God
- Zink	God
- Ammoniak	Måttlig
- Diklofenak	Måttlig
- Nitrat	God
<i>Ekologisk status - Hydromorfologi</i>	
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig
Hydrologisk regim i vattendrag	Måttlig
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Dålig
<i>Kemisk status</i>	
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
- Antracen	Uppnår ej god
- Bromerad difenyleter (PBDE) ¹	Uppnår ej god
- Bly och blyföreningar	God
- Kadmium och kadmiumföreningar	God
- Kvicksilver och kvicksilverföreningar ¹	Uppnår ej god
- Nickel och nickelföreningar	God
- Fluoranten	Uppnår ej god
- Hexabromcyklododekaner (HBCDD)	God
- PFOS - Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater	Uppnår ej god
- Tributyltennföreningar	Uppnår ej god

¹ Undantag – mindre strängt krav

Fastställda miljö kvalitetsnormer för grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala är *God kemisk grundvattenstatus* samt *God kvantitativ status* (förvaltningscykel 3, 2017–2021 i VISS). Aktuell status för Uppsalaåsen-Uppsala ses i Tabell 2.

För kvalitetsfaktorerna PFAS 11 och bekämpningsmedel – enskilt ämne (BAM (2,6-diklorbensamid)) finns undantag i form av tidsfrist till år 2027 angivet. Dessa ämnen är klassificerade som uppnår ej god status. Skälet till den förlängda tidsfristen är att det inte anses teknisk möjligt att åtgärda tidigare. För båda dessa anges förorenade områden (punktkällor) som påverkanskälla med betydande påverkan. Övriga angivna påverkanskällor med betydande påverkan för grundvattenförekomsten är transport och infrastruktur (diffus källa), urban markanvändning (diffus källa), kommunal eller allmän vattentäkt (vattenuttag) samt grundvattennivåförändringar.

Tabell 2. Aktuell status och klassificering av kvalitetsfaktorer för Uppsalaåsen-Uppsala (MS_CD: WA99626655) (VISS, 2023). Kvalitetsfaktorer som inte är klassificerade visas inte i tabellen.

Status	Klassificering
Kemisk status	Otillfredsställande
Kvantitativ status	God
<i>Kemisk status</i>	
Nitrat	God
Klorid	God
Sulfat	God
Ammonium	God
Arsenik	God
Bekämpningsmedel – alla ämnen	God
Bekämpningsmedel – enskilt ämne ⁱ	Uppnår ej god
Bly och blyföreningar	God
Bensen	God
1,2-diklorethan	God
Kadmium och kadmiumföreningar	God
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	God
Triklormetan (kloroform)	God
Benso(a)pyren	God
Trikloretan och Tetrakloretan	God
Koppar	God
Krom	God
Zink	God
PFAS 11	Uppnår ej god

ⁱ BAM (2,6-diklorbensamid)

3.8 OMRÅDESSKYDD

Det finns en fornlämning i områdets nordöstra hörn, utpekad av Riksantikvarieämbetet (RAÄ). Uppsala stad, och därmed även utredningsområdet, ligger inom riksintresse för kulturmiljövård.

3.8.1 Vattenskyddsområde

Området är beläget inom vattenskyddsområde Uppsala- och Vattholmaåsarna. Området ligger inom den yttre (sekundära) skyddszonen, på gränsen till den inre (primära) skyddszonen (Uppsala läns författningssamling, 1990). Syftet med vattenskyddsområdet är att förhindra verksamhet som kan riskera att förorena den kommunala vattentäkten.

Inom den inre skyddszonen får inte infiltrationsanläggningar för dagvatten förekomma enligt vattenskyddsområdets föreskrifter (Uppsala läns författningssamling, 1990). För inre skyddszon gäller att nyinstallerade avloppsledningar och brunnar ska vara täta. För både inre och yttre skyddszon gäller att avloppsledningar och brunnar ska kontrolleras regelbundet.

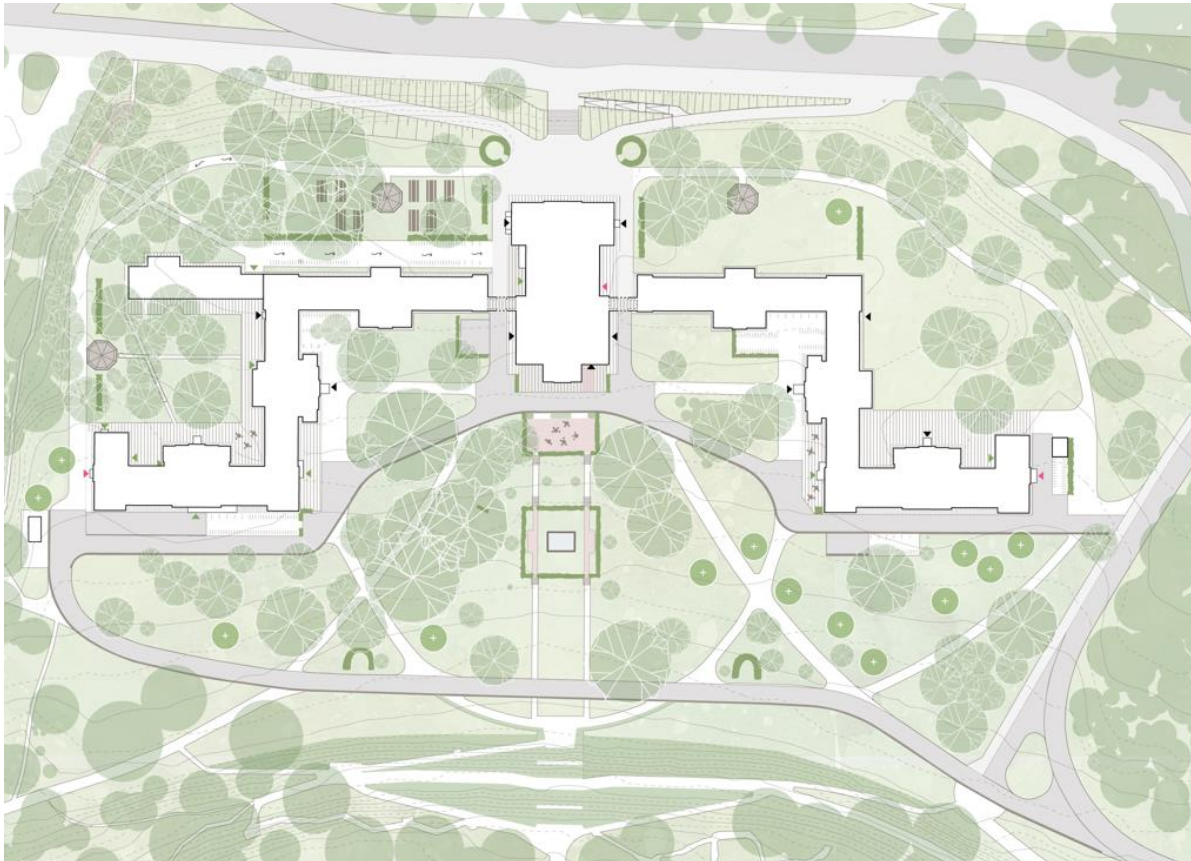
3.9 OBSERVATIONER VID PLATSBESÖK

Vid besök på plats noteras att befintliga stuprör inte har utkastare, utan går ner i marken. Stuprören antas därför vara kopplade direkt på dagvattenledning.

3.10 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Området är inte detaljplanelagt sedan tidigare, detaljplanen kommer i stora delar bekräfta befintlig markanvändning. Detaljplanen ska skydda bebyggelsens interiöra och exteriöra värden samt byggnadsverk inom parkmiljön. Detaljplanen ska möjliggöra ny bebyggelse genom en tillbyggnad av huvudbyggnad, komplementbyggnader till huvudbyggnad samt fristående byggnadsverk i parkmiljö.

Den planerade exploateringen inom detaljplaneområdet utgörs främst av en ny byggrätt i form av en tillkommande flygel i hospitalsbyggnadens södra del, se Figur 10. Utöver dessa förändringar planeras för nya paviljonger mellan hospitalet och Ulleråkersvägen, ett miljöhus, två nya entréer, nya brandposter samt tillkommande hårdgjorda ytor i form av körslingor, gång- och cykelvägar samt vissa hårdgjorda ytor (bestående av plattsättning eller stenmjöl).



Figur 10. Illustration som beskriver framtida situation. Utöver flygeln planeras det för nytt miljöhus samt fristående byggnadsverk i parkmiljön. Riktning norr är åt höger i figuren. Bildkälla: Nivå, 2025-11-25.

4 BERÄKNINGAR

4.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Det dimensionerande dagvattenflödet från området har beräknats med rationella metoden, se ekvation (1). Rationella metoden beskrivs i (Svenskt vatten, 2019).

$$Q_d = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf \quad (1)$$

där:

Q_d är det dimensionerande flödet [l/s]

A är avrinningsområdets area [ha]

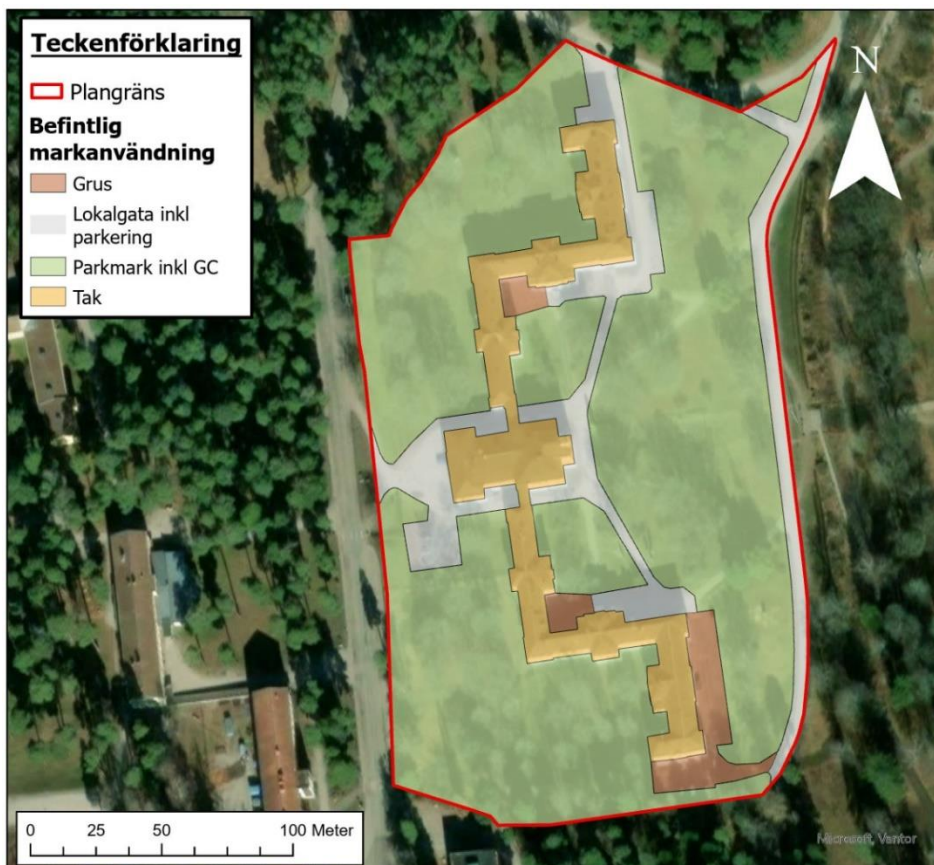
φ är avrinningskoefficienten [-]

$i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten [l/s·ha]
 t_r är regnets varaktighet [min]
 k_f är klimatkfaktor 1,25

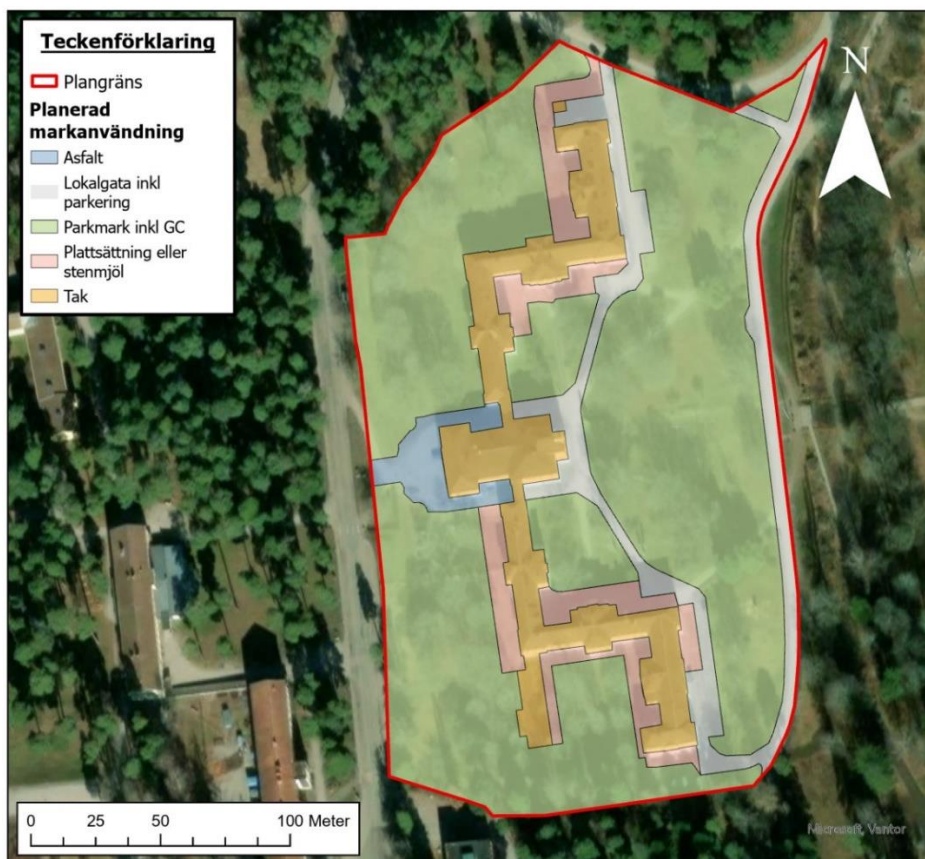
Enligt rationella metoden är regnets varaktighet lika med områdets rinntid, den tidsmässigt längsta rinnvägen inom avrinningsområdet. Varaktighet 10 minuter användes då utredningsområdet är litet och kortare rinntid än 10 minuter inte är rekommenderat. För planerad situation används klimatkfaktor 1,25 i beräkningen av dimensionerande flöde. Dimensionerande flöde för befintlig situation beräknas utan klimatkfaktor.

Återkomsttid valdes till 20 år för trycklinje i marknivå. Enligt Svenskt vatten, som anger branschstandard, utgör 20 års återkomsttid minikravet vid dimensionering av dagvattensystem för områden som utgörs av tät bostadsbyggelse (Svenskt vatten, 2019). Till grund för beräkningen av dimensionerande flöde ligger en kartering av befintlig och planerad markanvändning inom utredningsområdet, se Figur 11, Figur 12 och Tabell 3. Karteringen för befintlig situation baseras på ortofoto och kommunens primärkarta. För framtida situation har karteringen justerats utifrån erhållet utkast till plankarta (2025-11-27) samt utkast till illustrationsplan (Nivå, 2025-11-26). Avrinningskoefficienter har valts med stöd av Svenskt vattens P110 (Svenskt vatten, 2019).

Dimensionerande flöde vid befintlig situation är ungefär 370 l/s. Efter exploatering beräknas det dimensionerande flödet öka till ungefär 520 l/s, se Tabell 4. Det ökade flödet beror till stor del på den klimatkfaktor (1,25) som applicerats för framtida scenario.



Figur 11. Kartering av markanvändning vid befintlig situation. Bakgrundskarta: Ortofoto (Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community).



Figur 12. Kartering av markanvändning efter planerad tillkommande bebyggelse i form av en till flygel, miljöhus samt hårdgjorda ytor. Bakgrundskarta: Ortofoto (Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community).

Tabell 3. Areor för olika typer av markanvändning i befintlig och planerad situation, samt de avrinningskoefficienter som beräkningarna baseras på och resulterade reducerade areor.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig situation		Planerad situation	
		Area [ha]	Reducerad area [ha]	Area [ha]	Reducerad area [ha]
Tak	0,9	0,52	0,47	0,55	0,50
Lokalgata inkl parkering ¹	0,8	0,57	0,46	0,44	0,35
Parkmark inkl GC	0,1	3,0	0,30	2,9	0,29
Grus ²	0,4	0,15	0,059	0	0
Asfalt ³	0,8	0	0	0,10	0,080
Plattsättning/stenmjöl ⁴	0,7	0	0	0,32	0,22
Totalt		Befintlig situation: 0,30	Planerad situation: 0,34	4,3	1,3

¹ Trafikerade vägar, antagen trafikintensitet 50 fordon/dygn

² Grusad väg och parkering,

³ Icke trafikerad asfaltyta

⁴ Stenmjöl tenderar att bli tätt packad, tilldelas därför en högre avrinningskoefficient än grus och kategoriseras ihop med ytor med plattsättning

Tabell 4. Beräknade dagvattenflöden för befintlig och planerad situation, för ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet. Dimensionerande flöde vid planerad situation är beräknat med klimatfaktor (kf) 1,25.

	Flöde vid 20-årsregn [l/s]	Kommentar
Befintlig situation	370	Exklusive klimatfaktor 1,25
Planerad situation	520	Inklusive klimatfaktor 1,25

4.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER OCH YTBEHOV

Uppsala Vattens riktlinje om fördröjning av 20 mm på kvartersmark vid nybyggnation har applicerats på tillkommande hårdgjorda ytor inom kvartersmarken. I utredningsområdets södra del tillkommer en flygel samt platsättning/stenmjölsytor (totalt ca 1500 m², reducerad area ca 1090 m²) och i dess norra del tillkommer ett miljöhus samt platsättning (totalt ca 600 m², reducerad area ca 480 m²). På Hospitalets östra sida tillkommer en cykelparkering (ca 80 m², reducerad area ca 70 m²).

Fördröjningsvolymen beräknas enligt ekvation (2) (för val av avrinningskoefficienter, se Tabell 3). Erforderlig fördröjningsvolym för området som helhet är ca 37 m³, se Tabell 5.

$$\text{Erforderlig fördröjningsvolym [m}^3\text{]} = 0,02 \text{ [m]} \cdot \text{area [m}^2\text{]} \cdot \varphi \quad (2)$$

Ungefärligt ytbehov för anläggning av en regnbädd alternativt ett underjordiskt kassetmagasin för att fördröja den erforderliga fördröjningsvolymen presenteras i Tabell 5. Regnbädden har antagits ha ett 0,15 m djupt ytligt magasin samt ett 0,5 m djupt filtermaterial med 15 % porositet. Det underjordiska kassetmagasinet har antagits vara 0,5 m djup med 90 % tillgänglig volym (inget ytligt magasin).

Fördröjningsvolymen för den tillkommande cykelparkeringen på Hospitalets östra sida är ca 2 m³. Inget ytbehov beräknas för detta fördröjningsbehov då det är relativt litet. Dagvatten från cykelparkeringen tillåts infiltrera då den likställs med en gång- och cykelväg och inte ligger i direkt anslutning till en trafikerad yta, avrinningen antas kunna omhändertas och fördröjas i den intilliggande grönytan.

Tabell 5. Beräknade erforderliga fördröjningsvolymen för varje delområde.

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Ytbehov regnbädd [m ²]	Ytbehov kassetmagasin [m ²]
Tillkommande flygel i söder inkl. intilliggande hårdgjorda ytor	25	100	45
Tillkommande miljöhus inkl. intilliggande hårdgjorda ytor i norr	10	50	20
Tillkommande cykelparkering på östra sidan	2	-	-
Totalt	37	150	65

5 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

5.1 DAGVATTENHANTERING INOM ULLERÅKERSOMRÅDET

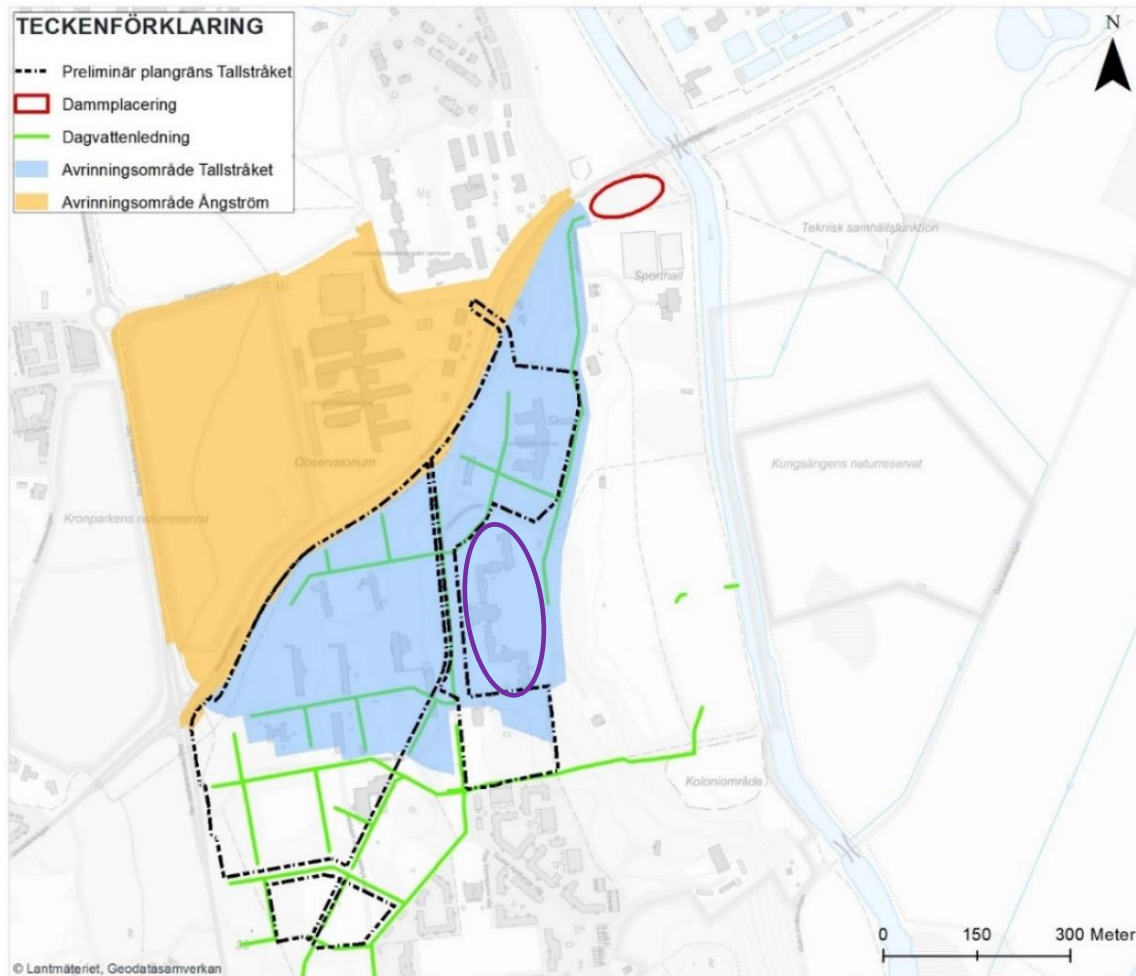
I tidigare utredningar för Ulleråkerområdet har en övergripande systemlösning tagits fram för dagvattenhantering. Detaljplan Hospitalet är inkluderat i området för systemlösningen.

Den planerade dagvattenhanteringen bygger på ett robust och tätt dagvattensystem som ska förhindra att föroreningar, som kan ha en negativ påverkan på grundvattnet, infiltreras. Avledningen inom området sker via ledningar till dagvattendammar innan det når recipient. Ledningssystemet för dagvatten ska dimensioneras för 20-årsregn och klimatfaktor 1,25 (Sweco, 2017).

Detaljplanen för Hospitalet ingår i det tekniska avrinningsområdet för planerad damm i Norra Ulleråker, se Figur 13. En förprojektering av dammen togs fram av WSP under 2022. I projekterings-PM för dammen redovisas dimensioneringsförutsättningar, funktionsbeskrivning samt föroreningsberäkningar (WSP, 2023).

Dimensioneringen och förprojekteringen av dagvattendammen baseras på den angivna plats som tagits fram i dagvattenutredning av Sweco (2021) samt Uppsala Vattens projekteringsanvisningar för

öppna dagvattendammar (Uppsala Vatten, 2021). Projektering och dimensionering baserades mer specifikt på den typ av damm som i projekteringsanvisningarna kallas *reningsdamm med permanent vattenyta*. Reningsdammen är dimensionerad för 10 mm regn med tömningstid 24 h.



Figur 13. Tekniska avrinningsområdet (blå respektive gul markering) till planerad och projekterad damm i Norra Ulleråker. Dammen är placerad intill Kungsängsleden och Fyrisån. Dammen har projekterats för att kunna omhänderta dagvatten både från Norra Ulleråker och Tallstråket (blå markering) samt från Ångströmsområdet (gul markering). Detaljplanen för Hospitalet (lila cirkel) ingår i det tekniska avrinningsområdet. Dagvatten från utredningsområdet leds via en ledning till dagvattendammen för rening. Observera att figuren är framtagen i ett tidigare skede då detaljplanegränserna såg annorlunda ut. Detaljplanen för Tallstråket har delats upp i två separata detaljplaner; Tallstråket respektive Norra Ulleråker.

5.2 SYSTEMLÖSNING FÖR DETALJPLAN HOSPITALET

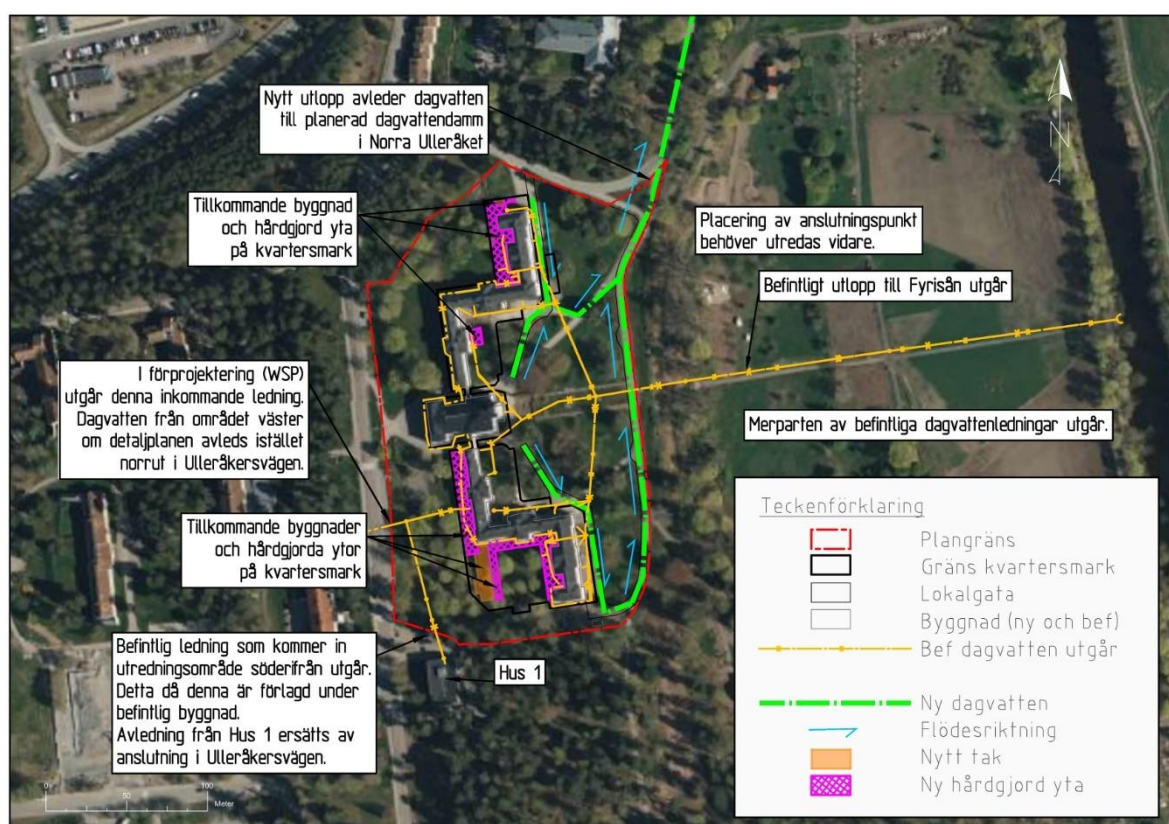
Enligt Norconsults riskbedömning (Norconsult, 2025) ska takdagvatten från huvudbyggnad och tillbyggnad samt dagvatten från körbara ytor samlas upp och avledas i täta system till den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker. Detta dagvatten får således inte infiltrera i marken. Dagvatten från parkytor (inklusive torg och gång- och cykelvägar) samt takdagvatten från elnätstation, paviljonger och fristående miljöhus får infiltrera.

Skicket hos befintliga dagvatten- och stuprörsledningar är okänt och behöver utredas. Om de befintliga ledningarnas tekniska livslängd har uppnåtts ersätts de med nya, för att kunna avleda dagvatten i ett tätt system. Den befintliga ledning som avleder dagvatten ut från området till ett utlopp i Fyrisån ersätts av en ny ledning som avleder dagvattnet till den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker, se Figur 14. De befintliga ledningar som kommer in i utredningsområdet från väster respektive söder utgår, se Figur 14. Ledning från väster ersätts av projekterad ledning i Ulleråkersvägen (visas inte i Figur 14). Ledning från söder ersätts av ny anslutning i Ulleråkersvägen.

Ny dagvattenledning föreslås anläggas i körslingan öster om bygganden. Dagvattenanläggningar anläggs i anslutning till nya tillbyggnaden och tillkommande hårdgjord yta i norr. På grund av gränsen mellan kvartersmark och allmän platsmark, samt att befintlig byggnad har flera dagvattenstick som leder ut mot ny körslinga, föreslås att en gemensamhetsanläggning för dagvatten inrättas. I Figur 14 illustreras översiktligt förslag på placering av nya ledningar och anläggningar för hantering av dagvatten.

Observera att reningen av dagvattnet från detaljplaneområdet till största del sker i den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker, det vill säga i en anläggning utanför detaljplaneområdet. Detaljplanens dagvattenhantering är således beroende av att den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker blir av.

Den systemlösning för dagvattenhantering som föreslås för utredningsområdet beskrivs nedan, uppdelat på olika delområden: *Tillkommande takytor med tillhörande hårdgjorda ytor (inom kvartersmark)*, *Tillkommande eller ombyggda körytor och parkeringar samt Befintlig byggnad med tillhörande parkområde*. Se bilaga 1 för en mer detaljerad redovisning av systemlösningen.



Figur 14. Översiktlig systemlösning dagvattenhantering inom utredningsområdet. Nya tak och hårdgjorda ytor inom kvartersmark är markerade i figuren. Skicket hos befintliga dagvatten- och stuprörsledningar intill befintlig byggnad utreds och byts ut om teknisk livslängd uppnåts. Dagvattenstick ansluts mot ny dagvattenledning i körslinga. Bakgrundskarta: © 2025 Microsoft Corporation © 2025 Maxar © CNES (2025) Distribution Airbus DS).

Tillkommande takytor med tillhörande hårdgjorda ytor (inom kvartersmark)

I områdets södra del planeras för en ny flygel. Ett nytt miljöhus planeras i norr. I anslutning till flygeln och miljöhuset planeras hårdgjorda ytor med plattsättning eller stenmjöl. Takdagvatten samt dagvatten från hårdgjorda ytor i anslutning till byggnaderna avleds till tät anläggning för fördröjning. Fördröjningsanläggningarna ansluts till ny dagvattenledning i körslingan.

För flygeln i områdets södra del föreslås tät regnbädd för fördröjning. Takdagvatten kan antingen avledas med utkastare direkt till en regnbädd eller via ledning till ett underjordiskt magasin under växtbädden. Dagvatten från hårdgjorda ytor kan avledas ytligt till regnbädd eller via rännstensbrunnar

med tillhörande tät ledning. För ny cykelparkering nordväst om flygeln föreslås ett underjordiskt magasin för fördröjning.

För områdets norra del föreslås ett underjordiskt magasin för fördröjning (till exempel att kassetmagasin eller makadammagasin). Dagvatten från hårdgjorda ytor avleds till magasinet via rännstensbrunnar och tillhörande ledning. Takdagvatten från befintlig byggnad kan antingen avledas direkt via ledning eller med utkastare ut på hårdgjord yta följt av ytligt avledning till rännstensbrunn.

Takdagvatten från nytt miljöhus tillåts infiltrera. Detta innebär att släckvattenhantering saknas för miljöhuset. Vid brand ska miljöhuset därför inte släckas, utan tillåtas brinna ner.

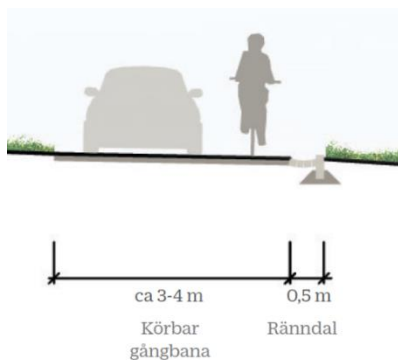
Enligt Uppsala Vattens vägledning får takdagvatten infiltreras efter rening (Uppsala Vatten, 2025). Detta är dock svårövertygigt med att förhindra att släckvatten sprids till grundvattnet vid brand. Enligt riskbedömningen (Norconsult, 2025) ska släckvatten från tillbyggnaden samlas upp och avledas i täta system. I detta fall har försiktighetsprincipen tillämpats och föreslagna dagvattenanläggningar utförs täta för hantering av dagvatten och eventuellt släckvatten från den nya flygeln.

Släckvatten från befintlig byggnad ska i möjligaste mån samlas upp och avledas i täta system. För att säkerställa att släckvatten inte når grundvattnet föreslås anläggning av en tät, hårdgjord yta med rännstensbrunnar (en så kallad släckvattenzon) runt ny och befintlig byggnad för att kunna avleda takdagvatten och släckvatten via täta ledningar till föreslagna fördröjningsmagasin. Den hårdgjorda ytan behöver höjdsättas och utformas så att släckvatten inte avrinner ut på de omkringliggande grönytorna där det riskerar att infiltrera ner till och förorena grundvattnet. Fördröjningsmagasinen kan utformas med en avstängningsfunktion, som gör att släckvattnet inte avleds vidare till dagvattendammen.

För de tillkommande takytorna med tillhörande hårdgjorda ytor appliceras Uppsala Vattens riktlinje om hantering av 20 mm nederbörd. Erforderlig fördröjningsvolym presenteras i Tabell 5. För att säkerställa att de beräknade fördröjningsvolymerna även är tillräckliga för magasinering av släckvatten vid brand krävs vidare utredning och dimensioneringsberäkningar i senare skede.

Tillkommande eller ombyggda körytor och parkeringar

Inom parkområdet planeras för en asfalterad körslinga samt parkeringar. Från dessa trafikerade ytor är det inte tillåtet att infiltrera dagvatten i de omkringliggande grönytorna. Släckvatten som kan uppstå vid brand i fordon ska också kunna avledas i täta system, enligt riskbedömningen (Norconsult, 2025). Körytor och parkeringar utformas täta. Körytor enkelskevas mot en ränna av gatsten utmed vägens ena sida, se Figur 15. Rännan utformas med tät botten och en kantsten säkerställer att dagvattnet inte rinner ut på de intilliggande grönytorna. Dagvatten från parkeringsytorna hanteras enligt samma princip. I lågpunkter eller med ett viss intervall placeras rännstensbrunnar som avleder dagvattnet vidare i en tät ledning, se Figur 15. Antal och placering av rännstensbrunn samt hur de ska kopplas till den föreslagna ny dagvattenledningen behöver utredas vidare i senare skede. Denna vägavvattning sker till körslingans dagvattenledningar, som leder vidare dagvattnet till ny dagvattenledning mot den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker, se Figur 14.



Figur 15. Illustration föreställande placering av tät gatstensränna/rännnal för hantering av dagvatten från körytor och parkeringar. Från gatstensrännan avleds dagvattnet vidare via rännstensbrunn till en dagvattenledning som utformas tät. Bildkälla: Gestaltungsprogram granskningshandling, Nivå 2025-10-27.

Befintlig byggnad med tillhörande parkområde

Takdagvatten från befintlig byggnad antas i nuläget avledas via stuprör till markförlagda dagvattenledningar inom området. Skicket hos befintligt ledningsnät är okänt. Skicket hos befintliga stuprörledningar intill befintlig byggnad behöver utredas och byts ut om teknisk livslängd uppnåtts. Befintliga stuprör ansluts till ny dagvattenledning som leds mot planerad dagvattendamm i Norra Ulleråker.

På de ställen befintlig byggnad omges av nya hårdgjorda ytor ansluts takdagvatten till nya projekterade ledningar eller så avleds takdagvattnet till föreslagna magasin för dagvattenhantering. Detta utgör också en möjlighet för säkrare hantering av släckvatten för den befintliga byggnaden. Observera att magasinerna behöver kunna hantera en större fördröjningsvolym om befintliga tak ska avledas dit, då denna utredning endast beräknat fördröjningsvolymerna för tillkommande tak och hårdgjorda ytor (se Figur 14).

Enligt riskbedömningen (Norconsult, 2025) får dagvatten från parkytor (inklusive torg och gång- och cykelvägar) samt takdagvatten från elnätstation, paviljonger och fristående miljörum infiltrera. Gångvägar och hårdgjorda ytor som inte är placerade i anslutning till körytor kan därför lutas ut mot grönyta, där dagvatten kan infiltration. Takdagvatten från de planerade paviljongerna i parkområdet avleds med utkastare ut på den omkringliggande grönytan, där det tillåts infiltrera. Notera att denna typ av dagvattenhantering inte innefattar någon hantering av släckvatten. Vid brand tillåts byggnaderna brinna ner.

Nederbörd som faller på grönytor tillåts infiltrera.

5.3 BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGAR

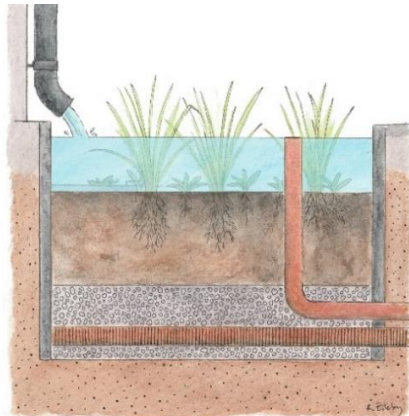
Under de kommande rubrikerna följer generella beskrivningar av de dagvattenanläggningar som föreslås.

5.3.1 Regnbäddar

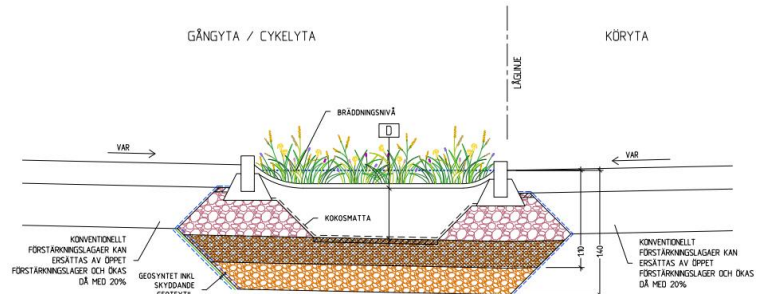
Regnbäddar utgörs av planteringar var syfte är att rena och fördröja dagvatten. Regnbädden utformas nedsänkt i förhållande till den omgivande markytan, se Figur 16. Regnbädden utgörs av en övre planteringsdel med en upphöjd kant som möjliggör fördröjning av dagvatten i ett ytligt magasin. Dagvattnet renas när det filtreras ner genom regnbäddens växt- och filtermaterial. Längst ner i regnbädden finns ett dräneringslager med en dräneringsledning som avleder dagvattnet vidare. Dagvattnet kan avledas till regnbädden ytligt via takutkastare, ytligt via en intagsbrunn alternativt via en rännstensbrunn som avleder dagvattnet direkt in dräneringslagret i regnbäddens undre del, där dagvattnet kan fördröjas. Regnbäddar kan kombineras med ett luftigt förstärkningslager i den

intelligande hårdgjorda ytan, för att möjliggöra en större fördröjningsvolym, se Figur 17. I det här fallet utformas regnbädd med tät botten för att inte riskera att dagvatten förorenar grundvattnet.

dagvatten



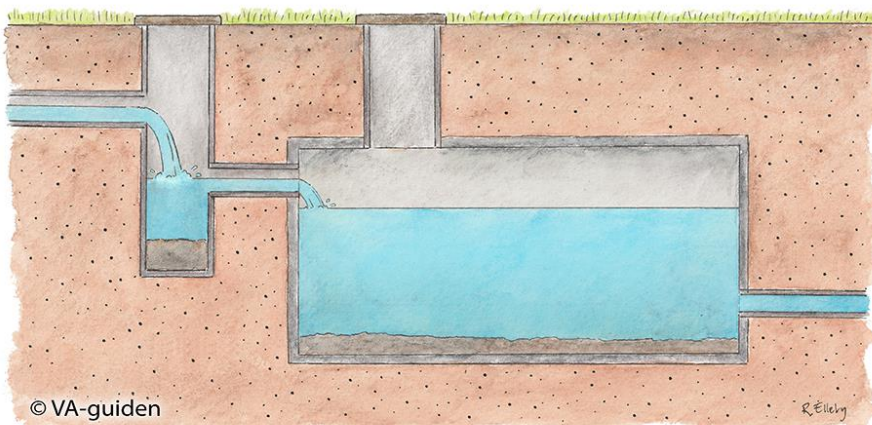
Figur 16. Illustration av en nedsänkt växtbädd. Regnbädden är försedd med en bräddledning och i dess botten finns en dräneringsledning som avleder dagvattnet vidare. Bildkälla: VA-guiden (VA-guiden, u.d.)



Figur 17. Typsektion föreställande en plantering med underliggande luftigt förstärkningslager (rosa och orange skraffering). Planteringen är nedsänkt i förhållande till den omgivande kantstenen, vilket möjliggör yttligt fördröjning. I det luftiga förstärkningslagret placeras en dräneringsledning (ej med i figuren). Bildkälla: Principritningar blågröna system (ritning M-6), Uppsala kommuns tekniska handbok (Uppsala kommun, 2021b).

5.3.2 Underjordiska avsättningsmagasin

Ett underjordiskt avsättningsmagasin är ett yteffektivt alternativ för rening och fördröjning av dagvatten i miljöer där det inte finns tillräckligt med utrymme för öppen dagvattenhantering ovan mark. Det underjordiska magasinet kan vara ihåligt eller fyllas med till exempel makadam. Det finns även prefabricerade kassetmagasin. Avsättningsmagasinen renar dagvattnet främst genom sedimentering, se Figur 18. I det här fallet utformas ett avsättningsmagasin eller kassetmagasin med tät botten för att inte riskera att dagvatten infiltrerar till och förorenar grundvattnet.



Figur 18. Illustration föreställande ett avsättningsmagasin för fördröjning av dagvatten. Dagvattnet fördröjs i magasinet. När flödehastigheten minskar kan partikelbundna föroreningar i dagvattnet sedimentera. Magasinet kan vara fyllt med till exempel makadam eller utgöras av kassett (så kallade kassetmagasin). Bildkälla VA-guiden (VA-guiden, u.d.).

5.4 FÖRORENINGSBELASTNING

Utredningsområdet ingår i det tekniska avrinningsområdet för projekterad dagvattendamm i Norra Ulleråker. Dagvattnet från utredningsområdet kommer således renas i den planerade dagvattendammen. I projekterings-PM för dagvattendammen redovisas dimensioneringsförutsättningar, funktionsbeskrivning samt föroreningsberäkningar (WSP, 2023). Föroreningsberäkningarna i projekterings-PM:et baseras på den kartering som tagits fram av Sweco i samband med framtagande av dagvattenutredning och systemlösning för Ulleråkerområdet (Sweco, 2021a). I Swecos karteringen av Hospitalet har markanvändningen *Centrumområde* och *Parkmark* tillämpats på utredningsområdet för Detaljplan Hospitalet. Den planerade utbyggnaden kopplat till detaljplanearbetet ligger inom karterat område för *Centrumområde*, vilket innebär att den planerade exploateringen inom detaljplanen kan anses rymmas inom ramen för de dimensionerings- och föroreningsberäkningar som redovisas i projekterings-PM:et. Resultatet av föroreningsberäkningarna i projekterings-PM:et visar att föroreningsmängderna och -halterna minskar för samtliga studerade ämnen (P, N, Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, SS och BaP) vid rening av dagvattnet i den föreslagna dagvattendammen. För mer information hänvisas till projekterings-PM:et (WSP, 2023).

Vid föroreningsberäkningar för befintlig respektive framtida situation (med och utan rening av dagvatten i den planerade dagvattendammen) i den här utredningen användes StormTac. Till grund för beräkningarna ligger den markanvändningskartering som redovisas i Tabell 3 samt Figur 11 och Figur 12. De markanvändningskategorier som användes i StormTac är *takyta*, *parkmark*, *marksten med fogar* (representerar plattsättning/stenmjöl), *asfalt* och *väg* (antagen trafikintensitet 50 fordon/dygn både för befintlig och planerad situation). Gång- och cykelvägar räknades in i kategorin *parkmark* och asfalterade parkeringar räknades in i kategorin *väg*. Befintlig grusväg och grusad parkering beskrivs också med kategorin *väg*, men tilldelas en längre avrinningskoefficient (0,4) jämfört med resterande vägar (0,8). Grusväg antogs också ha trafikintensitet 50 fordon/dygn. *Marksten med fogar* tilldelades avrinningskoefficient 0,7 (jämfört med StormTacs default 0,68).

Den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker är dimensionerad för att omhänderta 10 mm regn med tömningstid 24 h. Enligt dimensionerings PM:et (WSP, 2023) har den planerade dammen k-värdet 109 m²/ha. För att utvärdera den planerade exploateringen inom utredningsområdet isolerat utförs föroreningsberäkningar i StormTac, där en fiktiv dagvattendamm med k-värdet 109 m²/ha applicerats. I StormTac användes våt damm som reningsåtgärd, med k-värdet 109 m²/ha (resterande parametrar behöll sin default värden). Denna fiktiva damm är inget som föreslås att anläggas, utan tanken är att den fiktiva dammen i beräkningen ska representera hur den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker renar dagvattnet från aktuellt planområde. I Tabell 6 och Tabell 7 presenteras resultatet av föroreningsberäkningarna i StormTac.

Den planerade exploateringen inom utredningsområdet leder till en ökad föroreningsbelastning och viss ökning av föroreningshalterna, om inte reningsåtgärder anläggs. Med hänsyn till rening i den planerade dagvattendammen är bedömningen att det för detaljplanen Hospitalet sker en förbättring jämfört med dagsläget då både föroreningshalterna- och mängderna minskar enligt beräkningar i StormTac. Det är rimligt att det sker en förbättring då dagvatten i nuläget leds ut orenat i Fyrisån. Vid framtida situation kommer dagvattnet i stället samlas upp i en ny ledning för omhändertagande i projekterad dagvattendamm i Norra Ulleråker.

Osäkerheterna i beräkningarna i StormTac är stora då dessa bygger på schabloner. I det här fallet har dessutom en teoretisk och fiktiv dagvattendamm används vid beräkningen, för att försöka kvantifiera den rening som den planerade dagvattendammen i Ulleråker bidrar med för utredningsområdets del. Detta bidrar med ytterligare osäkerhet.

Observera att föroreningsberäkningen i StormTac behandlar området som en helhet, där dagvattnet avleds till en ytvattenrecipient. I verkligheten har utredningsområdet två recipienter: ytvattenrecipienten Fyrisån och grundvattenrecipienten Uppsalaåsen (se rubrik 3.7 *Recipienten och*

miljökvalitetsnormer). Vid befintlig situation hamnar inte allt dagvatten i Fyrisån, utan i stället infiltrerar delar av dagvattnet ner till grundvattnet (genom grönytor eller på grund av eventuellt läckage i befintliga ledningar). Dagvatten från hårdgjorda ytor som i nuläget infiltreras i gröna ytor kommer vid framtida situation avledas till Fyrisån i stället, via den planerade dagvattendammen. Mer dagvatten når då Fyrisån, men i och med anläggningen av den planerade dagvattendammen för rening av dagvattnet är bedömningen att exploateringen inom detaljplaneområdet inte försämrar möjligheterna för Fyrisån att uppnå satta miljökvalitetsnormer.

Tabell 6. Beräknade föroreningshalter [$\mu\text{g/l}$] för befintlig och planerad situation (utan respektive med rening), samt reningseffekt (procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation med rening). Gröna färg representerar en minskning, orange färg en liten ökning (<5 %) och röd färg en ökning ($\geq 5\%$). Resultatets relativa osäkerhet är angiven in parentes ($\pm\%$).

Ämne	Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$ (%)]	Planerad situation utan rening [$\mu\text{g/l}$ (%)]	Planerad situation med rening [$\mu\text{g/l}$ (%)]	Reningseffekt [%]
P	91 (± 29)	84 (± 30)	48 (± 45)	43
N	1400 (± 36)	1500 (± 36)	1100 (± 39)	24
Pb	5,0 (± 41)	4,8 (± 43)	2,0 (± 44)	58
Cu	14 (± 21)	14 (± 24)	7,1 (± 27)	48
Zn	38 (± 49)	37 (± 50)	16 (± 50)	58
Cd	0,36 (± 26)	0,33 (± 28)	0,18 (± 36)	45
Cr	6,0 (± 26)	4,7 (± 28)	1,8 (± 29)	62
Ni	4,3 (± 64)	3,6 (± 54)	2,0 (± 57)	44
Hg	0,031 (± 64)	0,026 (± 56)	0,018 (± 66)	33
SS	32 000 (± 26)	26 000 (± 29)	11 000 (± 30)	57
BaP	0,022 (± 47)	0,017 (± 48)	0,0050 (± 60)	71
FLU	0,028 (± 51)	0,028 (± 51)	0,010 (± 70)	64
ANT	0,0080 (± 50)	0,0085 (± 52)	0,0026 (± 100)	70

Tabell 7. Beräknade föroreningsbelastning [kg/år] för befintlig och planerad situation (utan respektive med rening), samt reningseffekt (procentuell förändring av belastning från befintlig till planerad situation med rening). Gröna färg representerar en minskning, orange färg en liten ökning (<5 %) och röd färg en ökning ($\geq 5\%$). Resultatets relativa osäkerhet är angiven in parentes ($\pm\%$).

Ämne	Befintlig situation [kg/år (%)]	Planerad situation utan rening [kg/år (%)]	Planerad situation med rening [kg/år (%)]	Avskild mängd [kg/år]
P	0,97 (± 38)	0,97 (± 39)	0,55 (± 51)	0,41
N	15 (± 43)	17 (± 43)	13 (± 46)	4,1
Pb	0,053 (± 48)	0,055 (± 49)	0,023 (± 50)	0,032
Cu	0,15 (± 32)	0,16 (± 35)	0,082 (± 37)	0,077
Zn	0,41 (± 55)	0,43 (± 55)	0,18 (± 56)	0,25
Cd	0,0038 (± 36)	0,0038 (± 37)	0,0021 (± 44)	0,0017
Cr	0,064 (± 36)	0,055 (± 37)	0,021 (± 38)	0,034
Ni	0,046 (± 69)	0,042 (± 59)	0,023 (± 62)	0,019
Hg	0,00033 (± 68)	0,00030 (± 61)	0,00020 (± 70)	0,00010
SS	350 (± 35)	300 (± 38)	130 (± 39)	170
BaP	0,00023 (± 53)	0,00020 (± 54)	0,000058 (± 65)	0,00014
FLU	0,00030 (± 57)	0,00032 (± 57)	0,00012 (± 74)	0,00021
ANT	0,000086 (± 56)	0,000098 (± 58)	0,000030 (± 110)	0,000069

StormTac anger 10 ämnen som default vid föroreningsberäkningar i dagvatten, baserat på tillgängliga data och gränsvärden (dessa är fosfor, kväve, bly, koppar, zink, kadmium, krom, nickel, suspenderad substans (SS) och benso(a)pyren) (StormTac, 2025). I den här utredningen har kvicksilver (Hg), antracen (ANT) och fluoranten (FLU) lagts till i analysen. Osäkerheten för beräkningsresultatet i StormTac är generellt stor, men för de tillagda ämnena tenderar den att vara ännu större (se relativ osäkerhet i Tabell 6 och Tabell 7).

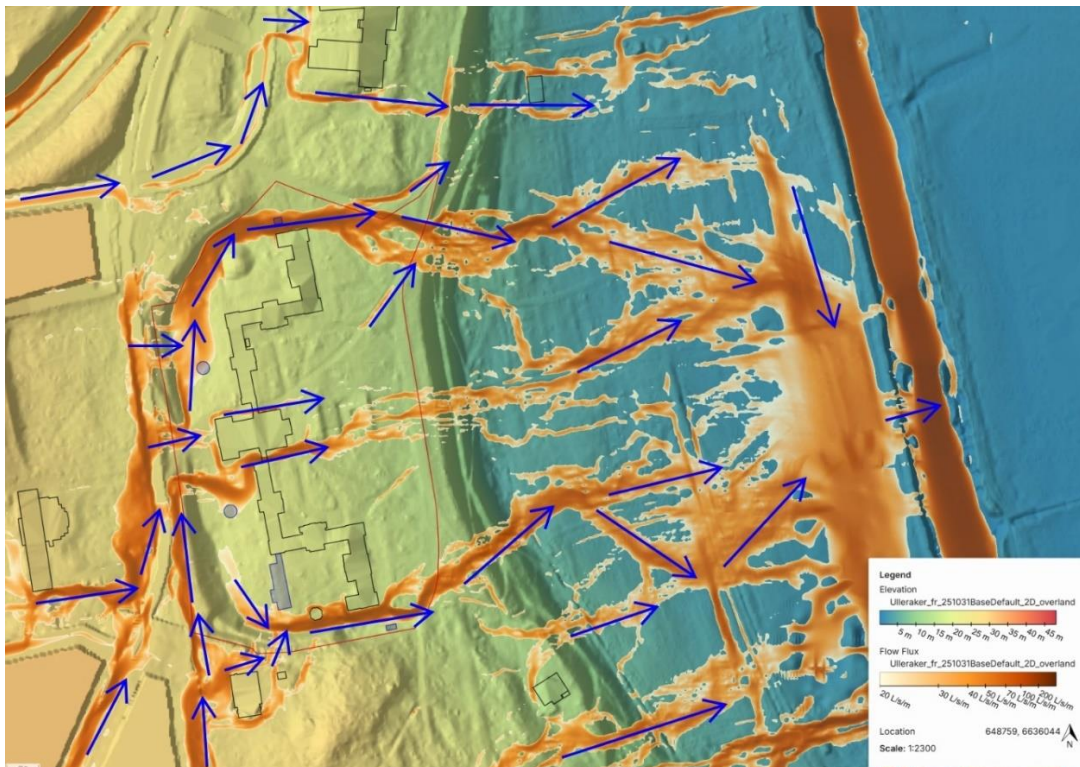
I Tabell 1 (under rubrik 3.7 *Recipienter och miljö kvalitetsnormer*) presenteras de prioriterade ämnen som återfinns i VISS för vattenförekomsten Fyrisån. Av dessa prioriterade ämnen har bromerad difenyleter (PBDE), Hexabromcyklododekan (HBCDD), perfluoroktansulfonat (PFOS) och tributyltennföreningar (TBT) inte inkluderats i beräkningarna i StormTac. PBDE och TBT tillhör inte default-ämnena i StormTac och HBCDD och PFOS går inte att studera i StormTac i nuläget. Då de planerade markförändringarna inom utredningsområdet är relativt små och inte utgörs av industriell verksamhet, deponi, avloppsreningsverk eller båthantering bedöms det inte troligt att förekomsten av dessa ämnen i dagvattnet kommer öka (se rubrik 3.7 *Recipienter och miljö kvalitetsnormer*).

6 SKYFALLSHANTERING

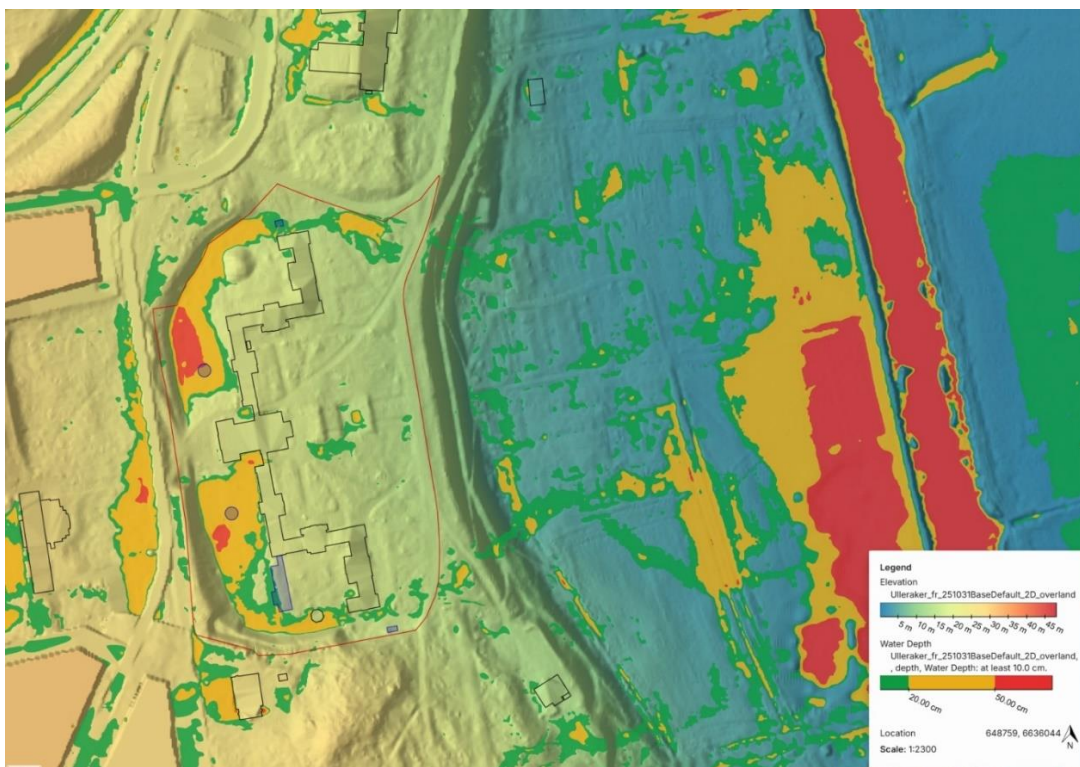
Vid skyfall kommer dagvattenledningsnätets kapacitet överskridas. Ledningsnät och anläggningar för hantering av dagvatten (till exempel regnbäddar) går fulla. Vattnet kommer i stället avledas ytlig avledning via sekundära avrinningsvägar som följer markens lutning. Det är därför viktigt att höjdsätta marken på ett genomtänkt sätt, för att avrinning vid skyfall ska ske på ett säkert sätt utan att skada byggnader eller förhindra framkomligheten för till exempel utryckningsfordon. Byggnader behöver vara högre placerade än omkringliggande mark, med lutning ut från byggnader för att förhindra att det ansamlas stående vatten intill byggnader. Lågstråk (till exempel grönområden eller vägar) bör planeras mellan byggnader för att kunna utgöras sekundära avrinningsvägar för att säker avledning av vatten vid skyfall. Det är också viktigt att inte skapa instängda områden där ansamling av stående vatten kan orsaka skador vid skyfall.

Konsultföretaget Sweco (Sweco, 2025) har utfört en skyfallskartering för framtida situation inom Ulleråkerområdet, se Figur 19 och Figur 20. Modelleringen har utförts på liknande sätt som för befintlig situation, se rubrik 3.6 *Avrinning, skyfall och översvämningssrisker*. Den framtida modellen inkluderar projekterat ledningsnät, projekterade gatunivåer och nivåer för spårväg samt nya byggnader. För områden där ingen projekterad höjdsättning finns har befintlig höjdsättning använts. Hospitalets befintliga portiker finns inkluderade i analysen. Notera att planerad bebyggelse inom hospitalsområdet är inte inkluderad i modellen (de finns dock markerade i Figur 19 och Figur 20 för information).

Då marken inom utredningsområdet har hög genomsläpplighet och marken lutar ner mot ån bedöms det finnas möjligheter att hantera skyfall. Detta under förutsättning att befintliga flödesvägar bevaras och marken höjdsätts på ett genomtänkt sätt enligt beskrivning ovan. Hospitalsbyggnadens befintliga flygel i norr och planerade nya flygel i söder ligger nära flödesvägar vid skyfall, se Figur 19. I norr passerar befintliga flödesväg det planerade miljöhuset. I söder passerar befintlig flödesväg i anslutning till föreslaget e-område där en nätstation kan komma att placeras. De paviljonger som planeras inom parkmarken ligger också i anslutning till flödesvägar och inom ett område med stående vatten (20-50 cm) enligt modelleringen. Detta är viktigt att tänka på vid höjdsättningen av parkmarken och de nya byggnaderna, för att undvika skador på dessa. Höjdsättning bör utformas så att marken lutar ut från byggnaderna. Ny nätstation bör inte placeras lägre än befintlig markhöjd. Vidare utredning krävs för att fastställa nivåer för färdigt golv för nytillkomna byggnader.



Figur 19. Resultatet av Swecos skyfallskartering visar avrinningsvägar (orange markering, max flux L/s/ha) i anslutning till hospitalsbyggnaden för framtida situation. Modelleringen är utförd för utbyggt scenario inom Ulleråkerområdet. Ny bebyggelse inom Hospitalets detaljplan (blå skraffering) är dock inte inkluderad i modellen. Befintliga byggnader som bevaras är markerade med svarta linjer. Figuren är framtagen i Scalgo Live, med höjddata som bakgrund. Blå pilar symboliserar flödesriktning. Röd linje visar ungefärlig planområdesgräns. Notera att flux lägre än 20 L/s/ha inte visas i figuren. Bildkälla: Skyfallskartering befintlig situation (Sweco 2025-10-31).



Figur 20. Resultatet av Swecos skyfallskartering visar maximalt vattendjup (cm) i anslutning till hospitalsbyggnaden för framtida situation. Modelleringen är utförd för utbyggt scenario inom Ulleråkerområdet. Ny bebyggelse inom Hospitalets detaljplan (blå skraffering) är dock inte inkluderad i modellen. Befintliga byggnader som bevaras är markerade med svarta linjer. Figuren är framtagen i Scalgo Live, med höjddata som bakgrund. Röd linje visar ungefärlig planområdesgräns. Notera att vattendjup lägre än 10 cm inte visas i figuren. Bildkälla: Skyfallskartering befintlig situation (Sweco 2025-10-31).

Vid hospitalets nordvästra del visar modellen ansamling av stående vatten invid byggnadens fasad. En ny cykelparkering planeras intill fasaden i detta område, vilket ger möjlighet att planera en höjdsättning där avrinning sker bort från fasaden för att skydda den vid skyfall. Notera att inget avdrag görs för infiltration i skyfallsmodellen, vilket kan innebära att mängden stående vatten inom grönyterna är överskattat i modellen.

7 KONSEKVENSER AV PLANERAD EXPLOATERING

Den planerade exploateringen inom detaljplaneområdet bedöms få följande konsekvenser ur dagvatten- och skyfallssynpunkt.

Risk för påverkan på grundvattenförekomsten Uppsalaåsen

Det finns risk att dagvatten eller släckvatten sprider föroreningar till grundvattnet. Åtgärder behöver vidtas för att skydda grundvattenförekomsten och dricksvattentäkten från att förorenas av dagvatten eller släckvatten, se Norconsults riskbedömning (Norconsult, 2025).

Miljö kvalitetsnormer, påverkan på ytvattenförekomster Fyrisån och grundvattenförekomsten Uppsalaåsen

Den planerade exploateringen inom detaljplaneområdet beräknas öka föroreningsmängderna, och till viss del även föroreningshalterna, i dagvattnet om inga reningsåtgärder anläggs. Vid anläggning av föreslagen dagvattendamm i Norra Ulleråker bedöms föroreningsmängderna- och halterna i dagvattnet minska, både för Ulleråkerområdet i stort och för detaljplaneområdet i fråga. Om reningsåtgärder anläggs bedöms möjligheterna för Fyrisån att nå satta miljö kvalitetsnormer att öka.

Täta dagvattenanläggningar samt avledning av dagvatten till planerad dagvattendamm betyder att mer dagvatten hamnar i Fyrisån och mindre dagvatten infiltrerar ner till grundvattnet. Detta innebär att risken att föroreningar från dagvatten ska nå grundvattnet minskar. Möjligheterna för Uppsalaåsen att uppnå miljö kvalitetsnormen med avseende på kemisk status ökar därför.

I dagsläget infiltreras inte takdagvatten från befintlig byggnad, utan det leds ut till Fyrisån. Dagvatten från befintliga asfaltsytor avleds delvis till Fyrisån via rännstensbrunnar. På de ställen asfaltsytorna lutar mot grönytor bedöms dagvattnet infiltrera i dessa. Enligt föreslagen exploatering sker en viss ökning av hårdgöringsgraden (den reducerade arean ökar med ca 8 %, från 1,3 till 1,4 ha). Ökad andel hårdgjorda ytor innebär att mängden vatten som infiltrerar till grundvattnet minskar. Utöver detta införs nya riktlinjer för hantering av dagvatten från hårdgjorda körytor, vilket gör att inget dagvatten från dessa ytor längre får infiltreras. Dessa förändringar bedöms dock vara marginella och bedöms inte påverka Uppsalaåsens kvantitativa status.

Konsekvenser vid skyfall

Det är viktigt att utredningsområdet höjdsätts på ett genomtänkt sätt och att befintliga sekundära avrinningsvägar bevaras vid den planerade exploateringen. Om detta görs bedöms situationen vid skyfall inte förvärras jämfört med befintlig situation.

8 MÖJLIGHETER OCH RISKER

Om åtgärder inte vidtas riskerar föroreningar från dagvatten och släckvatten att spridas till grundvattnet. Åtgärder behöver vidtas för att skydda grundvattenförekomsten och dricksvattentäkten från att förorenas.

Genom avledning av dagvatten till planerad damm i Norra Ulleråker bedöms föroreningshalterna- och mängderna minska vid framtida situation. Detta bedöms bidra till att öka möjligheterna för Fyrisån att uppnå sina miljö kvalitetsnormer. Utan rening bedöms de planerade förändringarna leda till en ökning av föroreningshalterna- och mängderna för vissa undersöka ämnen.

Det bedöms finns utrymme inom utredningsområdet för att fördröja 20 mm nederbörd från nytillkomna tak och hårdgjorda ytor.

Om marken inom utredningsområdet höjdsätts på ett genomtänkt sätt och befintliga sekundära avrinningsvägar bevaras bedöms situationen vid skyfall inte förvärras jämfört med befintlig situation.

Observera att reningen av dagvattnet från detaljplaneområdet till största del sker i den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker, det vill säga i en anläggning utanför detaljplaneområdet.

Detaljplanens dagvattenhantering är således beroende av att den planerade dagvattendammen i Norra Ulleråker blir av.

9 FRAMTIDA ARBETE OCH VIDARE UTREDNING

Nedanstående punkter kräver vidare utredning och är viktiga att beakta i planeringen av utredningsområdet.

- Utredda skicket hos befintligt ledningsnät inom utredningsområdet.
- Utredda placering av förbindelsepunkt för VA och ägandeskap av nya dagvattenledningar.
- Beakta resultatet av Swecos skyfallskartering vid fortsatt planering av höjdsättningen inom utredningsområdet.
- Utredning av färdig golvnivå för nytt miljöhus, ny flygel, nya paviljonger samt ny nätstation placerad inom e-området i områdets södra del behövs med avseende på risk för översvämning vid skyfall.
- Beakta risken för spridning av föroreningar från dagvatten eller släckvatten till grundvattenförekomsten. Vidare utredning och dimensionering krävs när det gäller storlek av föreslagna magasin (kassetmagasin, växtbädd) för att även kunna hantera släckvatten.

10 REFERENSER

Geosigma, 2018. *Risicanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt: Slutrapport Måsen Etapp 2*, u.o.: u.n.

Havs- och vattenmyndigheten, 2016. *Följder av Weserdomen*. [Online]

Available at:

<https://www.havochvatten.se/download/18.53aacfc115874884dc91f2e8/1708800060733/hav-rapport-2016-30-foljder-av-weserdomen.pdf>

[Använd 14 08 2025].

Institutionen för miljömedicin (KI), 2025. *Hexabromcyklododekan (HBCDD)*. [Online]

Available at: <https://ki.se/imm/miljomedicinsk-riskbedomning/riskwebben/hexabromcyklododekan-hbccd>

[Använd 26 01 2026].

Kemikalieinspektionen, 2021. *Kunskapssammanställning om PFAS, PM 1/21*, u.o.:

Kemikalieinspektionen.

Naturvårdsverket, 2025. *Tillsyn av produktvalsprincipen med fokus på PFAS*. [Online]

Available at: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/kemikalier/produktvalsprincipen/tillsyn-av-produktvalsprincipen-med-fokus-pa-pfas/>

[Använd 19 01 2026].

Naturvårdsverket, u.d. *Utsläpp i siffror: Polyaromatiska kolväten (PAH)*. [Online]

Available at: <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Amnen/Ovriga-organiska-amnen/Polyaromatiska-kolvaten/>

[Använd 26 01 2026].

Norconsult, 2025. *Riskbedömning grundvatten Hospitalet (GH 2025-11-21)*, u.o.: u.n.

Scalgo Live, 2025. *Scalgo Live*. [Online]

Available at: <https://scalgo.com>

SGU, 2025. *Jordarter 1:25000-1:100000*. [Online]

Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

StormTac, 2025. *Guide StormTac Web*, Stockholm: StormTac Stormwater solutions.

Svenskt vatten, 2019. *Kunskapssammanställning dagvattenkvalitet*, u.o.: Svenskt vatten.

Svenskt vatten, 2019. *P110: Avledning av dag-, drän- och spillvatten*, Bromma: Svenskt vatten.

Sweco, 2021a. *Detaljprojektering Ulleråker - Dagvattenutredning 2021-09-10*. u.o.:u.n.

Sweco, 2021b. *Miljöteknisk undersökning, Ulleråker hospital*, u.o.: u.n.

Sweco, 2025. *Skyfallsmodell Ulleråker: Tallstråket, Centrala Ulleråker, Norra Ulleråker och Södra Ulleråker*. , u.o.: u.n.

Uppsala kommun, 2018. *Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*. [Online]

Available at: <https://www.uppsala.se/contentassets/daee0a1a119e48c38d8ff73526c6d9b2/riktlinje-for-markanvandning-inom-uppsala--och-vattholmaasarnas-tillrinningsomrade-ur-grundvattensynpunkt>

[Använd 27 08 2025].

Uppsala kommun, 2021a. *Vattenprogram för Uppsala kommun*. u.o.:u.n.

Uppsala kommun, 2021b. *Principritningar M-1-9*. [Online]
Available at: <https://tekniskhandbok.uppsala.se/globalassets/teknisk-handbok/dokument/tekniska-anlaggningar/blagrongra-system/principritningar-m-1-9.pdf>
[Använd 03 09 2025].

Uppsala kommun, u.d. *Kommunkarta*. [Online]
Available at:
<https://kartportal.uppsala.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=4d2d58592a9047f4ba3c1d9c8a02cf32>
[Använd 08 08 2025].

Uppsala läns författningssamling, 1990. *Skyddsföreskrifter Uppsala-Vattholmaåsarna*. u.o.:u.n.

Uppsala Vatten, 2018. *Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*. u.o.:u.n.

Uppsala Vatten, 2021. *Projekteringsanvisningar för öppna dagvattendammar 2021-11-01*, u.o.: u.n.

Uppsala Vatten, 2025. *Vägledning för riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet, 2025-06-12*. u.o.:u.n.

UVAB, u.d. *Skyfallskartering Uppsala med kransorter*. [Online]
Available at:
<https://kartportal.uppsalavatten.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=94c1439fc19b47bf9f7ef2d0d6205fd7>

VA-guiden, u.d. *Anläggningswiki*. [Online]
Available at: <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/>
[Använd 02 09 2025].

VISS, 2023. *Uppsalaåsen-Uppsala*. [Online]
Available at: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA99626655>

VISS, 2025. *Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån*. [Online]
Available at: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA93715408>

WRS, 2022. *Underlag till lokalt årgärdsprogram för Fyrisåns huvudfåra*, u.o.: u.n.

WSP, 2023. *Ulleråker - Tallstråket, Förprojektering dagvattendamm, 2023-03-23*. u.o.:u.n.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com



Hus 1 bryts ut som egen fastighet.
Dagvattenhantering utreds och projekteras separat.
Bef ledning genom Hospitalet slopas.
Ny förbindelsepunkt i Ulleråkersvägen.
Eventuell pumpning av dräneringsvatten.

Förslag systemlösning

Teckenförklaring

- Privat ledning utreds/utgår - - - - -
- Ny privat ledning (green)
- Ny ledning kommun/UVAB ——— (green)
- Ny dagvattenåtgärd ——— (green)
- Ny rännstensbrunn ■ (green)
- Flödesriktning → (blue)

Bef ledning från Hus 1
behöver vara i drift tills
annan dagvattenlösning
finns på plats

Befintlig uppsamlingsledning som
leder dagvatten till Fyrisån.
Ledning utgår.

Ny dagvattenledning,
leds till damm vid
Kungsängsleden

