



PM SLÄCKVATTEN HOSPITALET

Detaljplan för Hospitalet, Ulleråker

Samrådsversion

2026-02-03



Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Ulleråker Dagvatten
Uppdragsnummer	10334509
Författare	Susanna Sandin
Datum	2026-01-29
Ändringsdatum	2026-02-03
Granskad av	Olov Holmstedt Jönsson
Godkänd av	Katarina Herrström

Kund

Uppsala kommun

Konsult

WSP

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

Kontaktpersoner

Handläggare släckvatten: susanna.sandin@wsp.com

Teknikansvarig släckvatten: katarina.herrstrom@wsp.com

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	SYFTE OCH MÅL	4
1.3	AVGRÄNSNINGAR	4
1.4	STYRANDE DOKUMENT	4
1.5	UNDERLAGSMATERIAL	5
1.6	INTERNKONTROLL	5
2	KUNSKAPSHÖJANDE SAMMANFATTNING	6
2.1	ALLMÄNT OM SLÄCKVATTEN	6
2.1.1	<i>Kemisk sammansättning</i>	6
2.2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HOSPITALET	7
2.3	INSATSER AV RÄDDNINGSTJÄNSTEN	7
2.4	BRANDSCENARIER OCH BRANDVATTENÅTGÅNG	7
2.4.1	<i>Brand inomhus</i>	8
2.4.2	<i>Utvändig släckning</i>	8
2.5	OMHÄNDERTAGANDE AV SLÄCKVATTEN	9
2.5.1	<i>Byggnadsmässiga förutsättningar</i>	9
2.5.2	<i>Räddningstjänstens förutsättningar</i>	9
2.5.3	<i>Organisatoriska förutsättningar</i>	9
2.6	ÅTGÄRDER	10
3	REFERENSER	11

1 INLEDNING

WSP har fått i uppdrag av Uppsala kommun att utföra en övergripande utredning om släckvatten för detaljplan Hospitalet. Det huvudsakliga syftet med utredningen har varit att höja kunskapsnivån inom kommunen gällande släckvattenfrågor hos dem som arbetar med detaljplanen för Hospitalet.

Utredningen omfattar en identifiering av sannolika brandscenarier, uppskattning av erforderliga mängder släckvatten samt Uppsala kommuns förutsättningar för att omhänderta släckvatten. Innehållet i den här rapporten sammanfattar den information som redovisats muntligt vid möten med Uppsala kommun och Uppsala vatten under november 2025.

1.1 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. Som ett kompletterande underlag för dagvattenhantering har ett PM gällande släckvatten tagits fram i ett kunskapshöjande syfte.

Detaljplaneområdet ligger inom det större Ulleråker och är beläget söder om Uppsala stadskärna. Ulleråker 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 fastighetsbildning och eventuell försäljning av Hospitalet. Vilket typ av verksamhet som ska bedrivas i den planerade exploateringen är ännu inte klarlagt, men utgörs av vissa tillkommande hårdgjorda ytor runtom byggnaden.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med utredningen är att öka kunskapen och medvetenheten kring släckvattenfrågor hos dem som arbetar med detaljplan Hospitalet.

Målet med utredningen är att besvara de frågeställningar som Uppsala kommun ställt och som redovisades i Släckvattenutredning steg 1:

- Hur beter sig släckvatten vid brandscenarier i huvudbyggnaden?
- Vart tar vatten vägen vid brand i huvudbyggnaden?
- Hur beter sig släckvatten som inte rinner ner i byggnaden?
- Vilka volymer släckvatten handlar det om?

1.3 AVGRÄNSNINGAR

I denna utredning har uteslutande de risker som är förknippade med förorenat släckvatten studerats. Utredningen är geografiskt avgränsad och gäller enbart anläggningen Hospitalet samt omkringliggande ytor.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Miljöbalken (SFS 1998:808) kap. 2 Allmänna hänsynsreglerna [1] utgör styrande lagstiftning för denna släckvattenutredning.

1.5 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras på följande underlag:

- Vägledning för riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet, inom markområden med hög och extrem känslighet [2].
- Strategi och handlingsplan för riskreducerande åtgärder för grundvatten i Ulleråker [3].
- Riskbedömning grundvatten, Norconsult [4].
- Mötesanteckningar från möte med Uppsala Kommun, 2025-11-04 [5].
- Byggnadsritningar över kullerstengolv i källare, upprättade 2018-07-06, Uppsala kommun.
- Detaljplan Hospitalet, förteckning över illustrationer, Uppsala kommun.
- Brandskyddsbeskrivning, upprättad 2023-06-22, Brandskyddslaget [6].
- Rekommendationsbesiktning Hospitalet, upprättad 2022-10-12, Bengt Dahlgren [7].
- Mötesanteckningar från samtal med Jenny Ahlfont, Uppsala brandförsvär [8].

1.6 INTERNKONTROLL

Rapporten är utförd av Susanna Sandin (Riskhanteringskonsult), med Katarina Herrström (Brandingenjör/Civilingenjör Riskhantering) som tekniksansvarig. I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Olov Holmström Jönsson (Civilingenjör i Riskhantering).

2 KUNSKAPSHÖJANDE SAMMANFATTNING

I detta kapitel sammanställs det material som Uppsala kommun erhållit vid en muntlig presentation kallad Släckvattenutredning del 1 – Hospitalet. Kapitlet är indelat i avsnitt som presenterar fördjupningar inom olika områden.

2.1 ALLMÄNT OM SLÄCKVATTEN

I detta PM avser begreppet släckvatten förorenat vatten som rinner från en brand eller brandbekämpning och tar med sig föroreningar från brandhärden. Begreppet brandvatten är vatten avsett för brandbekämpning.

Vid en släckinsats används vatten i syfte att släcka branden eller begränsa spridningen av den genom att kyla icke brinnande ytor. En del av vattnet förångas medan resterande del transporteras från brandplatsen via spillvattenledningar inne i byggnaden eller via läckage från byggnaden i form av springor vid dörröppningar/portar etcetera. Utvändigt infiltreras det släckvatten som ej förångas ner i marken eller transporteras från brandplatsen via hårdgjorda ytor till dagvattenledningar, diken, ytvatten etcetera [10].

Hur mycket släckvatten som bildas styrs av hur mycket vatten som tillförs och hur mycket vatten som förångas. Generellt är andelen vatten som förångas vid lägenhetsbränder stor (ca 40 % eller mer) eftersom vattenskador ska minimeras och branden är relativt okomplicerad. Vid större industribränder är volymen som förångas däremot vanligtvis mindre (ca 10 %) då man ofta begjuter med vatten för att minska risken för spridning av brand. Detta leder samtidigt till att precisionen blir mindre och en större andel av vattnet träffar inte branden och värms därmed inte upp [10]. Vattenbegjutning behöver dock inte bidra till en ökad mängd förorenat släckvatten då vattenbegjutning även kan nyttjas för att kyla närliggande byggnader, byggnadsdelar eller andra känsliga ytor.

Om släckvatten inte samlas upp och tas om hand kan det utgöra en miljöbelastning. Exempelvis kan förorenat släckvatten infiltrera ner i marken via brandplatsen och nå grundvattnet, rinna ner i spillvattenbrunnar och nå avloppsreningsverk eller via dagvattensystem och ytavrinning nå olika recipienter till exempel hav och vattendrag.

2.1.1 Kemisk sammansättning

Vid släckning av en brand sker urtvättning/överföring av partiklar från rök, brandskadat material och kemikalier som funnits på brandplatsen till släckvattnet. Det vatten som inte förångas bildar ett mer eller mindre förorenat släckvatten [9].

Vilken effekt det förorenade släckvattnet har på miljön beror på vilka ämnen som bildas och på dessa ämnens egenskaper såsom exempelvis toxicitet, nedbrytbarhet och bioackumuleringsförmåga. Vilka ämnen som bildas beror i sin tur på vad som brinner och under vilka förhållanden och vilken förbränningsgrad det är under branden. Ett brandförlopp med höga temperaturer, det vill säga där det finns god tillgång till syre och brännbart material, innebär att en fullständig förbränning sker. Detta leder som regel till enklare sammansatta föroreningar. Vid ofullständig förbränning bildas däremot mer komplexa kemiska föreningar [10].

Graden av kontaminering av det förorenade släckvattnet beror även på hur släckvattnet används. Vatten som används endast för kylning av icke brinnande ytor kommer enbart innehålla ämnen som fanns på anläggningen från början och som tvättas ur [9]. Vatten som används för brandsläckning kommer däremot få ett tillskott av restprodukter från branden [9].

Till följd av att det förorenade släckvattnets sammansättning är svårbestämd och kan variera bör det förutsättas att förorenat släckvatten kan ge upphov till akut toxisk effekt på miljön om en större mängd når

recipienten samtidigt. Till vilket ekosystem som släckvattnet sprids och hur känsligt systemet är har också betydelse för hur stor den skadliga effekten blir, liksom utspädningseffekten vid utspädningen i recipienten.

2.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HOSPITALET

Grundläggningen i Hospitalet utgörs av grundmurar i natursten med invändig puts. Byggnadens stomme utgörs av bärande tegelväggar och bjälklag vilka bedöms vara utförda av trä med innertak av puts på vassrör [7]. På vissa ställen finns synligt brandtegel¹ på ovansidan av vindsbjälklaget, som i övrigt är isolerat med lösull. Vid besiktning utförd 2022-10-12 bedömdes det passiva brandskyddet över lag vara i acceptabelt skick. Byggnaden är försedd med automatiskt brand- och utrymningslarm som är vidarekopplat till SOS. Rökdetektorer finns i korridorer och trapphus. I nuvarande utformning finns inte sprinklersystem, brandspjäll eller brandgasventilation. Vissa hyresgäster har egna brandlarm [7].

Förbindelser mellan källarplan och plan 1 finns via trappor och hiss. Enligt fastighetsförvaltare finns inga skyddsåtgärder som förhindrar att vatten kan rinna ner till källarplan, där golvet mestadels består av betong. Enskilda utrymmen i källaren har kullerstengolv och har därför ingen barriär som skyddar mot infiltration till grundvattnet. Dessa utrymmen anses ha ett högt kulturhistoriskt värde [5].

Fastighetsförvaltaren har mätt enstaka tröskelhöjder i byggnaden vilka uppgår till mellan 2 och 2,5 cm.

2.3 INSATSER AV RÄDDNINGSTJÄNSTEN

Informationen om räddningstjänstens insatser baseras på mötesanteckningar från samtal med räddningstjänsten [8].

I händelse av brand kan räddningstjänsten vara på plats efter ungefär 10 minuter. Eftersom Hospitalet har automatlarm åker räddningstjänsten fram till tablåen först för att lokalisera branden och var brandlarm utlösts. Därefter inleds släckning, initialt sker en inomhuskontroll för att utesluta att det finns personer kvar i byggnaden samt för att få en överblick över branden.

Hospitalet är en komplex byggnad, sett till att den är långsmal med många olika ingångar. Detta medför att räckvidden för brandslangar kan vara otillräckliga.

Gällande brandposter finns det för närvarande tre privata inom rimligt avstånd, flödet i dessa brandposter är 950/750/950 liter/minut. Det önskvärda vattenflödet från brandposter uppges vara 1200 liter/minut.

Vid släckningsinsatser går räddningstjänsten in med två strålrör, där ett används aktivt och det andra fungerar som reserv för extra säkerhet. Vid behov kan tankbil anlända i ett senare skede. Stegbil kan användas om det finns behov av att utföra släckning ovanifrån.

2.4 BRANDSCENARIER OCH BRANDVATTENÅTGÅNG

Mängden vatten som används vid släckningsarbete påverkas av flera olika faktorer: Brandens omfattning, släckinsatsens längd samt vilken taktik för släckning som används (inomhus eller utifrån). Tidig upptäckt av brand skapar goda förutsättningar för att släcka branden i ett tidigt skede, vilket minskar släckvattenåtgången.

I följande delkapitel redovisas olika brandscenarier, inkluderat räkneexempel för åtgång av brandvatten. Dessa exempel bör endast ses som vägledande, eftersom att fastställa exakta vilka volymer vatten som kan krävas vid släckningsarbete är förknippat med stora osäkerheter.

¹ Brandtegel är ett värmetåligt tegelmaterial som används för att motstå höga temperaturer och skydda byggnadsdelar vid brand.

2.4.1 Brand inomhus

I händelse av brand inomhus medför ett automatiskt brandlarm tidig detektion och vidarekoppling till räddningstjänsten, vilket medför att släckinsatsen kan förväntas kunna påbörjas efter cirka 10-15 minuter. Notera att i en viss andel av fallen kan personalen eller hyresgästerna förväntas ha kunnat släcka branden i dess initiala skede innan räddningstjänsten har anlänt. Beroende på vilken sorts verksamhet som väljs till Hospitalets lokaler kan brandbelastningen variera, exempelvis medför hotellverksamhet högre brandbelastning än kontorsverksamhet.

I de räkneexemplen som används antas det brinnande utrymmet vara 20 m² och trösklarna i utrymmet 2,5 cm höga.

Scenario 1

När räddningstjänsten anländer till Hospitalet brinner det i utrymmet. Utrymmet som brinner är en egen brandcell i EI 30, vilket innebär att brandskyddet i väggarna kan förhindra spridning av branden till andra utrymmen i ca 30 minuter.

Vattenpåförsel mot branden startar och flödet i strålröret uppgår till 300 liter/minut. Räddningstjänsten lyckas släcka branden efter 30 minuter och ingen brandspridning till angränsande utrymmen sker.

Den förväntade åtgången av brandvatten beräknas uppskattningsvis bli 9 m³ vatten, (300 liter/min x 30 min = 9 m³ vatten) till dess att branden är släckt.

Scenario 2

När räddningstjänsten anländer till Hospitalet är det en fullt utvecklad brand i utrymmet. Utrymmet som brinner är en egen brandcell i EI 60, vilket innebär att brandskyddet i väggarna kan förhindra spridning av branden till andra utrymmen i ca 60 minuter.

Vattenpåförsel mot branden startar och räddningstjänsten använder två strålrör á 300 liter/minut. Flödet uppgår till 600 liter/minut totalt. Räddningstjänsten lyckas släcka branden efter 60 minuter.

Den förväntade åtgången av vatten beräknas uppskattningsvis bli 36 m³ vatten, (600 liter/min x 60 min = 36 m³ vatten) till dess att branden är släckt.

2.4.2 Utvändig släckning

Vid en kraftig brand kan räddningstjänsten i vissa fall inte släcka branden från insidan av byggnaden. Det kan bero på att branden spridit sig eller att det är för farligt för personalen att gå in. I sådana situationer genomförs släckningsarbetet från utsidan.

Utvändiga släckinsatser beräknas generellt ta längre tid att slutföra och kräva mer vatten, exempelvis eftersom räddningstjänsten sprutar vatten från ett längre avstånd, vilket medför att spridningen av vattendropparna blir större men mindre effektiv. Till följd av Hospitalets konstruktion kan det förväntas att släckvatten från en utvändig släckning från taksläckning innebär att en del av släckvattnet leds via stuprör ner i marken, en del kommer rinna ut på ytorna kring byggnaden och en del kommer rinna in i byggnaden.

Scenario 1

Räddningstjänsten startar släckningsarbetet, vattenpåförsel uppgår till 300 liter vatten/minut med ett strålrör. Efter 2 timmar lyckas räddningstjänsten släcka branden.

Den förväntade åtgången av brandvatten beräknas uppskattningsvis bli 36 m³ vatten, (300 liter/min x 120 min = 36 m³ vatten) till dess att branden är släckt.

Scenario 2

Det brinner mycket kraftigt i huvudbyggnaden i Hospitalet. Räddningstjänsten startar släckningsarbetet och använder sig av motorspruta, där vattenflödet uppgår till 1200 liter/min. Efter 2 timmar lyckas räddningstjänsten släcka branden.

Den förväntade åtgången av brandvatten beräknas uppskattningsvis bli 144 m³ vatten, (1200 liter/min x 120 min = 144 m³ vatten) till dess att branden är släckt.

2.5 OMHÄNDERTAGANDE AV SLÄCKVATTEN

I följande kapitel presenteras förutsättningar för Hospitalet att hantera och omhänderta släckvatten utifrån olika aspekter.

2.5.1 Byggnadsmässiga förutsättningar

Inomhus

I händelse av brand inomhus i lokalerna på Hospitalet är förutsättningarna för att kvarhålla släckvatten i det brinnande utrymmet begränsande, vilket är relaterat till tröskelhöjderna. Släckvattnet kommer med stor sannolikhet att spridas till andra utrymmen som exempelvis korridorer eller rinna ner i källarutrymmen.

Tröskelhöjderna i fasaden är avgörande för huruvida släckvatten kan kvarhållas inomhus eller inte. Om släckvattnet kvarhållas inomhus kan det kontaminerade vattnet sedan sugas upp av en sugbil och därmed kan spridning till marken undvikas.

Utomhus

Om en släckinsats genomförs utifrån finns det flera olika aspekter som påverkar om släckvatten infiltreras eller inte: Vilken del av byggnaden som brinner, var vatten för släckning påförs, underlag omkring byggnaden samt lågpunkter.

När det gäller förutsättningarna för att hantera släckvatten och begränsa infiltration till marken finns det vissa hårdgjorda ytor med avgränsningar, exempelvis kantsten mot grönytor, som kan hålla kvar släckvatten och därmed minska risken för infiltration. Eftersom stuprören på Hospitalet är anslutna under marknivå innebär en utvändigt släckinsats att en del av släckvattnet sannolikt kommer att ledas vidare till dagvattennätet.

Vid stora eller utvecklade bränder kan ibland släckning avbrytas eller inte initieras av olika anledningar. I dessa situationer riktas insatserna i stället mot att hindra brandspridning genom att kyla de delar av byggnaden som ännu inte brinner. Denna taktik genererar inte förorenat släckvatten eftersom det inte är kontaminerat av branden, men kan däremot ge vattenskadorna på kvarvarande byggnadsdelar.

2.5.2 Räddningstjänstens förutsättningar

Gällande omhändertagande av släckvatten uppger räddningstjänsten att det i dagsläget saknas organisation och dimensionering för att kunna omhänderta släckvatten. Räddningstjänsten utför inte i dagsläget tätning av dagvattenbrunnar, vilket är en åtgärd som kan förhindra att släckvattnet rinner ner i dagvattensystemet [8].

2.5.3 Organisatoriska förutsättningar

De framtida verksamhetsval som Uppsala kommun gör för Hospitalet kommer att påverka kraven på det förebyggande brandskyddet. Verksamheter med hög brandbelastning kan exempelvis medföra ökade krav vad gäller utformningen av brandceller, brandlarm, ytskiktsskrav och släcksystem.

För att stärka arbetet kring släckvattenhantering, och samtidigt värna Hospitalets kulturhistoriska värden, föreslås att Uppsala kommun, i samverkan med räddningstjänsten, tar fram en insatsplan i händelse av brand. En sådan planering bedöms viktig eftersom en omfattande och komplex brand kan medföra stora

mängder släckvatten. Det är därför motiverat att kommunen värderar om vissa delar av Hospitalet har särskilt höga skyddsvärden och vilka angreppssätt vid brand som därmed är mest lämpliga.

2.6 ÅTGÄRDER

Följande åtgärder är förslag på möjliga åtgärder som kan vidtas för att minska risken för uppkomst av en större brand samt minska mängden släckvatten som bildas vid brand vid Hospitalet. Beroende på vilka förutsättningar som finns rekommenderas att förslagen utreds vidare för att anpassas till Hospitalet.

- Förhöjda trösklar i fasad.
- Förhöjda trösklar till de utrymmen i källaren som har kullerstensgolv.
- Automatiskt brandlarm på alla våningsplan inklusive vind.
- Sprinklersystem.
- Ytterligare hårdgöring av ytor utomhus.
- Begränsa mängden brännbart material inomhus.
- Åtgärdsplanering tillsammans med räddningstjänsten.

3 REFERENSER

- [1] Sveriges Riksdag, "Miljöbalk (1998:808)," 11 06 1998. [Online]. Available: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808/.
- [2] Uppsala Vatten, "Vägledning för riskreducerande åtgärder ned avseende på grundvattnets sårbarhet, inom markområden med hög och extrem känslighet.," Uppsala, 2025.
- [3] Uppsala kommun, "Strategi och Handlingsplan för riskreducerande åtgärder för grundvatten i Ulleråker".
- [4] Norconsult, "Detaljplan för Hospitalet, del av Kronåsen 1:25. Riskbedömning grundvatten," Norconsult, 2025.
- [5] U. kommun, Interviewee, *Möte med Uppsala kommun och Uppsala vatten..* [Intervju]. 04 11 2025.
- [6] Brandskyddslaget, "Utlåtande Brand Kronåsen 1-25.," 2023.
- [7] Bengt Dahlgren, "Rekommendationsbesiktning Hospitalet, Kronåsen 1:25.," 2022.
- [8] J. Ahlfont, Interviewee, *Förutsättningar räddningsinsatser Hospitalet.* [Intervju]. 10 10 2025.
- [9] Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, "Rening och destruktion av kontaminerat släckvatten," 2013.
- [10] S. Särdaqvist, *Vatten och andra släckmedel*, Räddningsverket, 2006.
- [11] Räddningsverket, "Räddningstjänst och miljö," 2006.

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.com

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

