

PM DAGVATTEN OCH VA

Knutby Brandstation

Uppdragsnamn	Knutby brandstation
Uppdragsnummer	10374659
Författare	Sofia Fahlbeck Carlsson
Datum	2024-11-11
Ändringsdatum	
Granskad av	Kristina Wilén
Godkänd av	Joakim Lundkvist

Kund

Uppsala Kommun Arenor och Fastigheter AB

Konsult

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

Kontaktpersoner

JOAKIM LUNDQVIST, JOAKIM.LUNDQVIST@WSP.COM

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Uppsala Arenor och Fastigheter AB har WSP tagit fram en dagvattenutredning som underlag till en förstudie avseende en ny brandstation i Knutby. Utredningen inkluderar ett kortare stycke avseende anslutning av spillvatten och vatten till det kommunala ledningsnätet, se 7 Anslutning vatten och spillvatten.

Planerad exploatering innebär att befintlig åkermark ersätts av hårdgjord yta i form av brandstationsbyggnad, asfalt och mindre byggnader för förråd.

Utredningsområdet är cirka 0,56 ha stort och ligger i södra Knutby. Dagvatten från utredningsområdet leds via dike till recipienten Söder-Giringen, som ligger cirka 4 km norr om utredningsområdet. Har en måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

För att kunna göra en bedömning av vilka flöden som genereras inom planområdet, före och efter exploatering, har området delats in i olika typer av markanvändning utifrån förmåga att generera yttlig avrinning. Vid omdaningen från åkermark till byggnader och asfalt ökar hårdgöringsgraden mycket, den reducerade arean i utredningsområdet ökar från 0,12 ha till 0,41 ha. Det innebär att flödet vid ett 10-årsregn ökar från cirka 19 l/s till 117 l/s. För att fördröja och rena det ökade dagvattenflödet anläggs ett dike runt hela brandstationen. Från utredningsområdet leds vattnet vidare via Trafikverkets dike och ett dike tillhörande markaavvattningsföretaget B0067 Övre Olandsåns vlf. Botten på Trafikverkets dike ligger högre än dikesbotten runt utredningsområdet och behöver således sänkas. Det är viktigt att få godkännande av Trafikverket att ansluta till deras dike. Som resultat av den långa dikesutformningen med strypt utflöde samt utredningsområdets storlek i förhållande till recipientens avrinningsområde bedöms inte exploateringen försämra möjligheten att uppnå aktuella MKN i recipienten Söder-Giringen.

Uppsala Vatten kan erbjuda en servisanslutning på 32 mm för vatten. Detta är inte tillräckligt för att klara erforderlig kapacitet hos brandstationen. Brandstationens vattenbehov kan alltså inte tillgodoses på fastigheten med erbjuden vattenservis.

Eftersom befintligt ledningsnät för spillvatten ligger grunt finns svårigheter att ansluta med självfall. Således kommer en pumplösning vara nödvändig.

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	5
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
3.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	6
3.2	TOPOGRAFI	6
3.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
3.4	HYDROLOGI OCH GRUNDEVATTEN	8
3.5	FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN	9
3.6	BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR	9
3.7	DIKNINGSFÖRETAG	10
3.8	RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS	10
4	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	12
4.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	12
5	BERÄKNINGAR	13
5.1	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN	13
5.2	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	14
5.3	DAGVATTNETS FÖRORENINGSSINNEHÅLL	14
6	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	16
6.1	ÖVERGRIPANDE PRINCIPER	16
6.2	SYSTEMLÖSNING	16
6.3	FÖRORENINGAR	18
7	ANSLUTNING VATTEN OCH SPILLVATTEN	19
7.1	BEFINTLIGA LEDNINGAR	19
7.2	ANSLUTNING TILL UTREDNINGSSOMRÅDET	19
8	SLUTSATSER	21
9	REFERENSER	22
10	BILAGA 1	23
11	BILAGA 2	24

1 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag av Uppsala kommun arenor och fastigheter att ta fram ett dagvatten-PM för Knutby brandstation. Fastigheten (nedan kallat utredningsområdet) ligger i sydvästra Knutby och är cirka 0,56 ha stort, se Figur 1. I och med omdaning av befintlig åkermark till en ny brandstation ökar hårdgöringsgraden och dagvattensituationen behöver således utredas.



Figur 1. Knutby. Utredningsområdet markerat med röd linje.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Svenskt vattens publikation P110 innehåller rekommendationer för funktionskrav för hur skydd av anläggning och bebyggelse ska uppnås vid nya exploateringsområden. Utredningsområdet klassas som gles bostadsbebyggelse. Enligt Svenskt Vatten P110 (som är branschstandard) innebär detta att ledningssystem ska dimensioneras för att klara en nederbörd med återkomsttid på 2 år för fylld ledning och 10 år för trycklinje i marknivå.

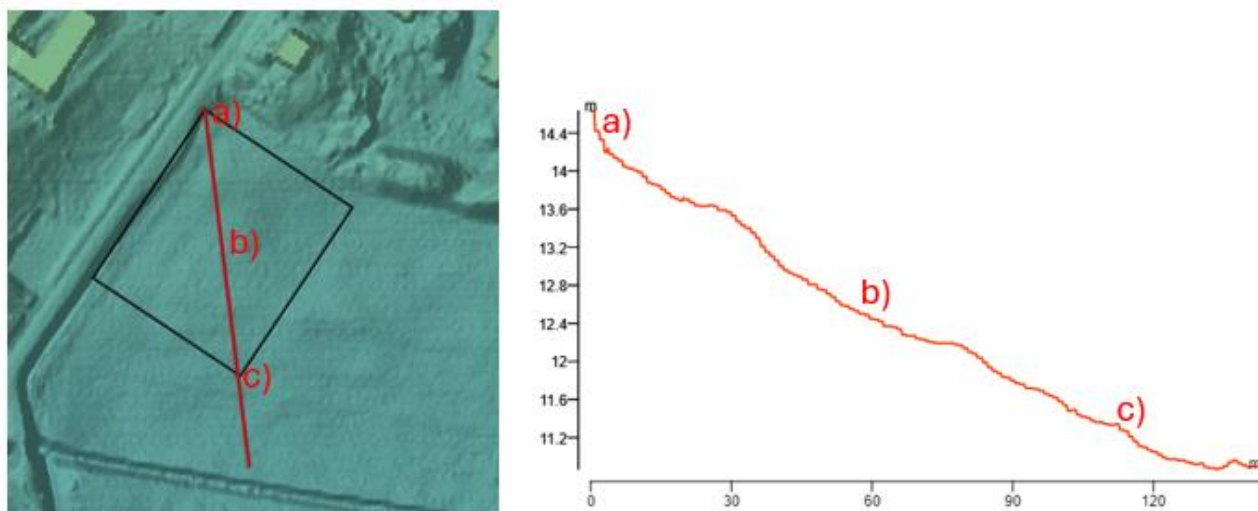
3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

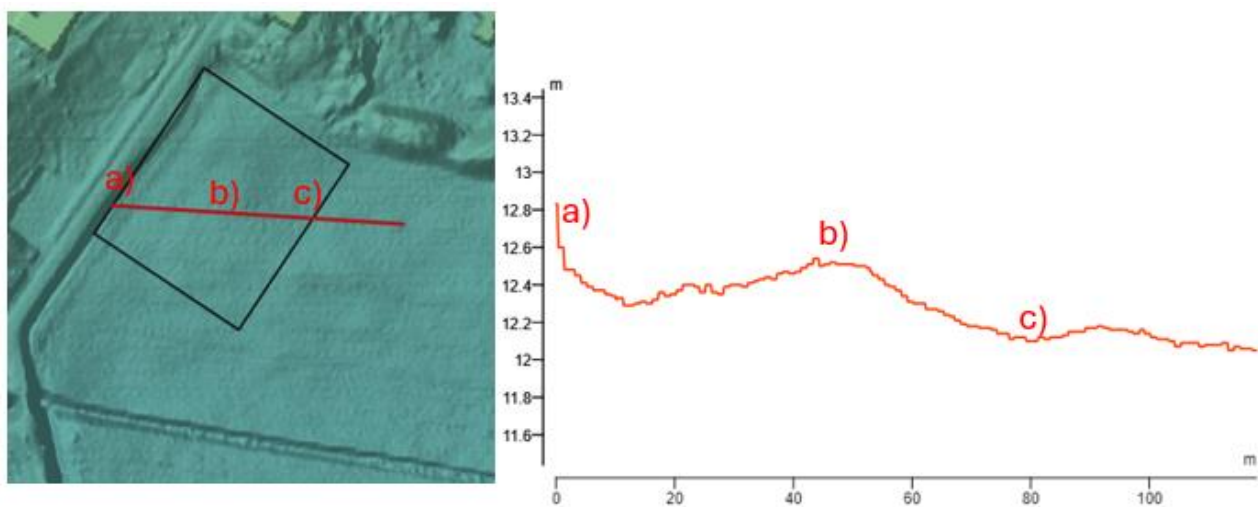
Utredningsområdet ligger i sydvästra Knutby och är cirka 0,56 ha stort och består i dagsläget av åkermark. I nordväst avgränsar utredningsområdet till Knutbyvägen där det även ligger en busshållplats i nära anslutning till fastigheten. Omkringliggande mark består främst av åkermark men även bostadshus i norr samt väster om Knutbyvägen.

3.2 TOPOGRAFI

I utredningen har höjddata från Lantmäteriet använts för analyserna. Utredningsområdet lutar från norr till söder och är relativt plant från väst till öst. I norr ligger befintlig mark på cirka +14,5 m och i söder på cirka +11,4 m, se Figur 2. I västlig-östlig riktning förekommer mindre höjdskillnader på max 40 cm (markering c) i Figur 3).



Figur 2. Topografisk karta, utredningsområdet markerat med svart linje samt en höjdprofil från ScalgoLive (Scalgo Live, 2024).

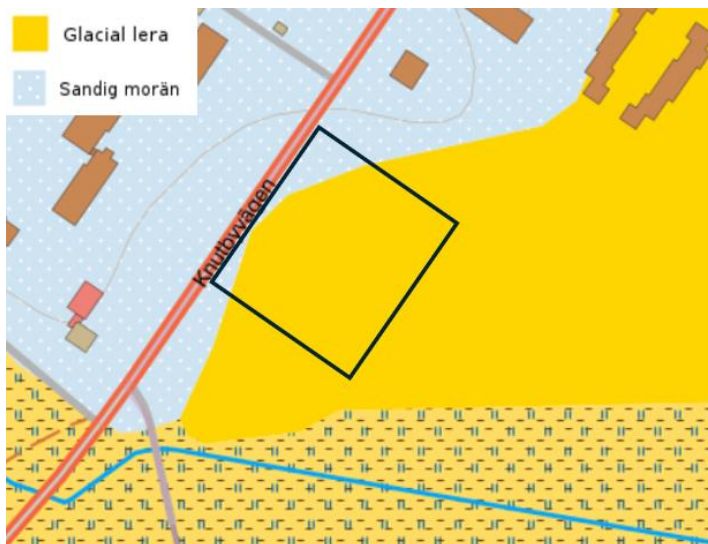


Figur 3. Topografisk karta, utredningsområdet markerat med svart linje samt en höjdprofil från ScalgoLive (Scalgo Live, 2024).

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består utredningsområdet främst av glacial lera och mindre segment med sandig morän, se Figur 4. Genomsläppligheten som redovisas i Figur 5 är tolkad som låg i största delen av utredningsområdet vilket beror på att glaciala leran är tät.

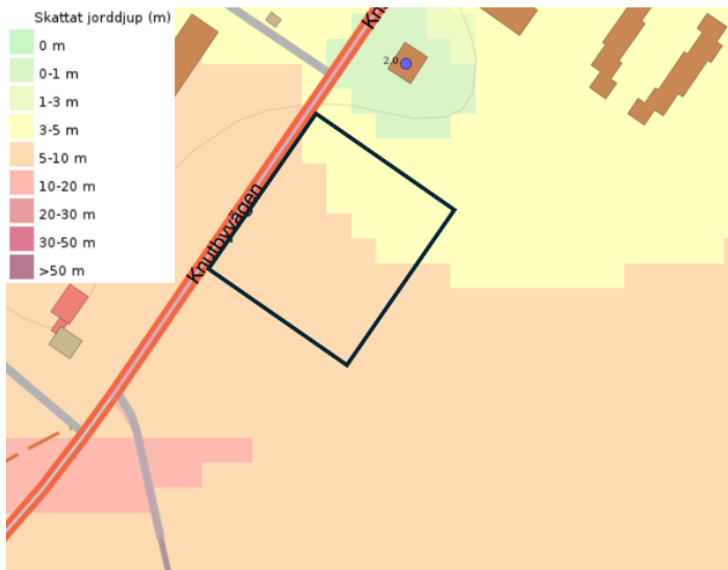
Jorddjupet varierar mellan 3 - 10 m inom utredningsområdet, se Figur 6.



Figur 4. Jordartskarta enligt SGU:s kartverktyg, utredningsområdet markerat med svart linje.



Figur 5. Genomsläpplighetskarta enligt SGU:s kartverktyg, utredningsområdet markerat med svart linje.



Figur 6. Jorddjupskarta enligt SGU:s kartverktyg, utredningsområdet markerat med svart linje.

3.4 HYDROLOGI OCH GRUNDVATTEN

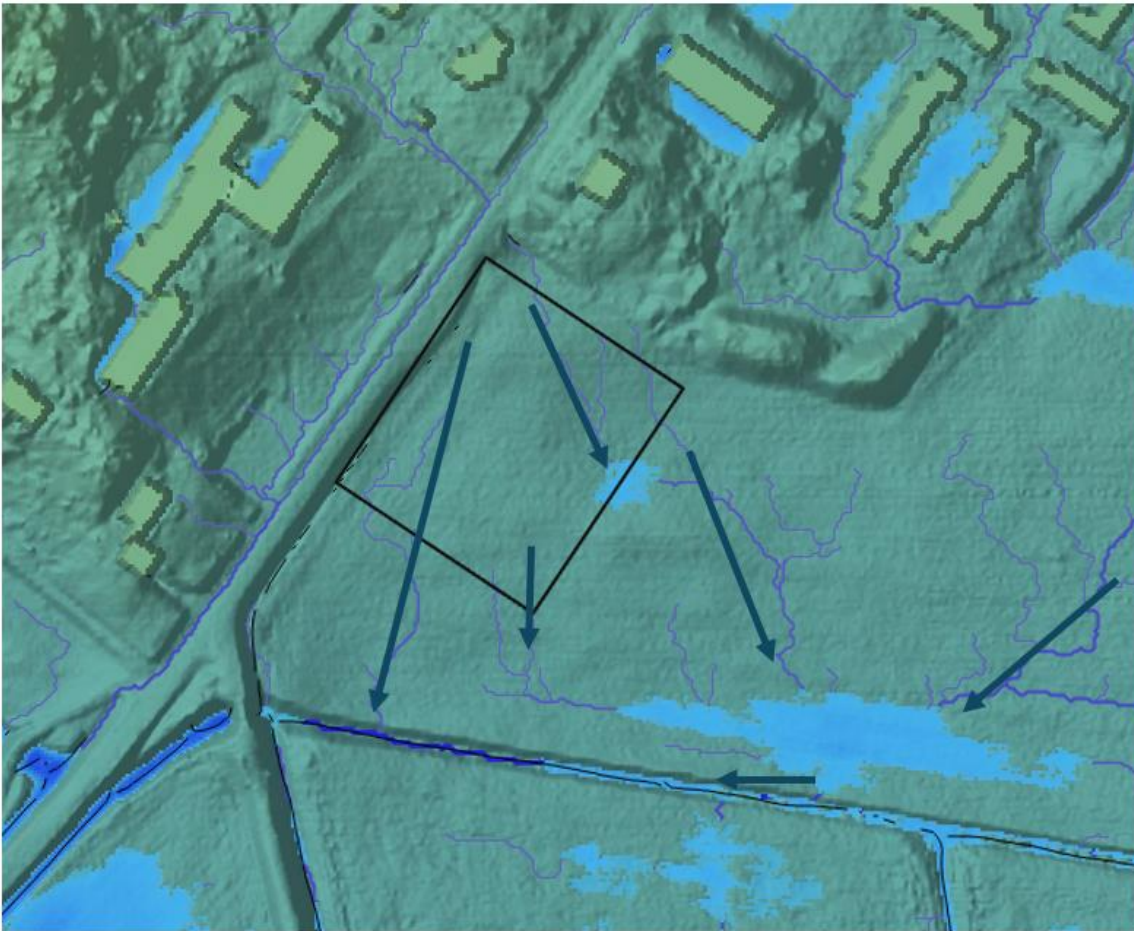
Cirka 2,5 km nordöst om utredningsområdet ligger en grundvattenförekomst. Det är en sand- och grusförekomst med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter. Delar av grundvattenförekomsten ligger inom vattenskyddsområdet Knutby (VISS, 2024). Grundvattenförekomsten ligger inte inom utredningsområdet eller i så direkt närhet att den antas påverka statusen på denna.

Det finns inga utförda grundvattenmätningar inom utredningsområdet. Grundvattennivåer inom utredningsområdet bör utredas.

3.5 FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

En analys har utförts i ScalgoLive (Scalgo Live, 2024) för att undersöka befintliga skyfallsvägar och lågpunkter med risk för översvämning vid skyfall. Med verktyget simuleras olika regnmängder som visar hur lågpunkter fylls upp och avrinner till nästa lågpunkt. Som underlag används Lantmäteriets senaste nationella laserskanning med en upplösning på 1x1 meter. Vald nederbördsmängd är 56 mm, vilket motsvarar ett skyfall; ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,25.

Figur 7 visar att den generella avrinningen inom utredningsområdet sker från nordlig till sydlig riktning. Inom området finns en mindre lågpunkt där vatten blir stående upp till cirka 5 cm. Ytterligare söderut, utanför utredningsområdet finns en större lågpunkt som sedan rinner vidare till diket söder om utredningsområdet.



Figur 7. Flödesvägar och lågpunkter. Utredningsområdet markerat med svart linje.

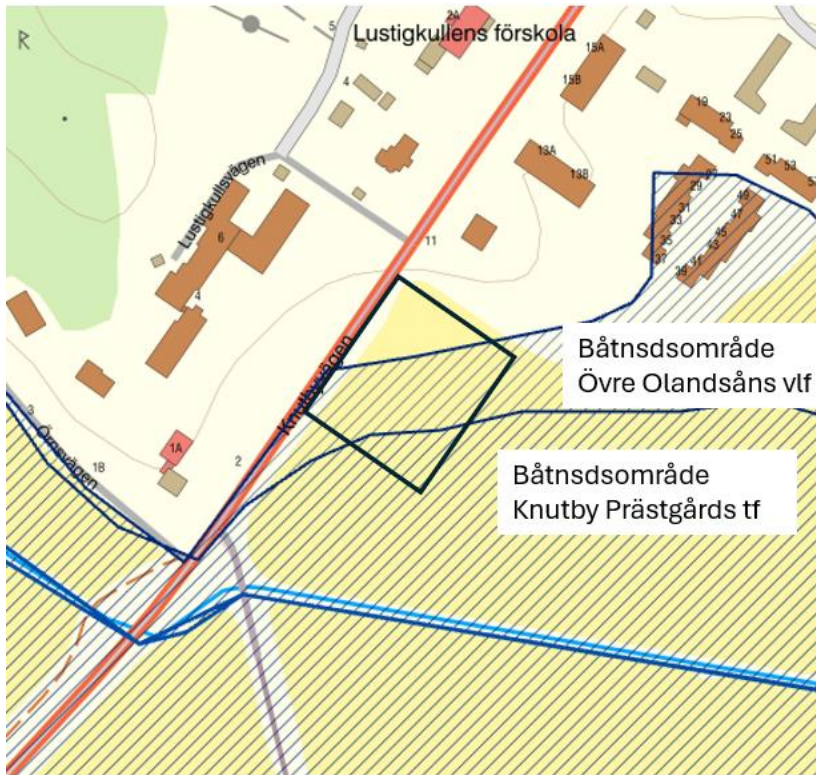
3.6 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Utredningsområdet ligger utanför verksamhetsområdet för dagvatten. Det finns inga dagvattenledningar inom eller i anslutning till utredningsområdet. Det är således inte möjligt att ansluta dagvattnet till något ledningsnät.

Söder om utredningsområdet går ett dike som leder bort vatten från åkermarken i västlig riktning till recipienten Söder-Giringen.

3.7 DIKNINGSFÖRETAG

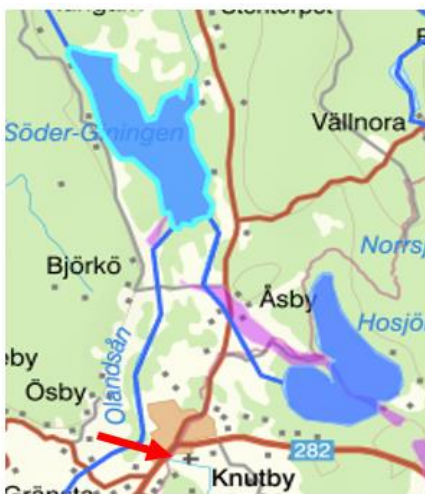
Delar av utredningsområdet ligger inom båtndsområdet för dikningsföretagen B0067 Övre Olandsåns vlf samt BK0552 Knutby Prästgårds tf, se Figur 8.



Figur 8. Båtndsområden för dikningsföretag som planområdet ligger inom. Dikningsföretag markerat med blå linje och utredningsområdet markerat med svart linje.

3.8 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Recipienten för utredningsområdet är Söder-Giningen och ligger cirka 4 km norr om utredningsområdet, se Figur 9. Söder-Giningen har en yta på cirka 300 hektar.



Figur 9. Kartbild över recipienten Söder-Giningen inringad i ljusblått. Röd pil markerar utredningsområdets ungefärliga placering (VISS, 2024).

I Sverige har alla ytvattenförekomster en statusklassificering och miljö kvalitetsnormer (MKN) med avseende på ekologisk och kemisk status. MKN anger vilken status som ska uppnås för varje specifik vattenförekomst. Kemisk status klassas antingen som god eller uppnår ej god medan den ekologiska statusen klassas på en femgradig skala dålig, otillfredsställande, måttlig, god och hög.

Enligt den senaste statusklassificeringen har Söder-Giringen måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status, se Tabell 1.

Den ekologiska statusen är klassad som måttlig på grund av fysiska ingrepp som påverkar morfologin genom sjöhöjning/sänkning. Den kemiska statusen grundar sig i "sämst styr"-principen som innebär att den lägsta klassificeringen av underliggande kvalitetsfaktorer avgör klassificeringen. I Söder-Giringen är det bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar som uppnår högre halter än vad som är önskvärt.

MKN för Söder-Giringen är "Måttlig ekologisk status 2027" och "God kemisk ytvattenstatus". MKN får inte försämrats utan anger en lägsta tillåten nivå. Det innebär att påverkan av utredningsområdet inte får försämma förutsättningarna för recipienten att nå satta MKN.

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerande kvalitetsfaktorer för Söder-Giringen enligt VISS, 2024.

Kvalitetsfaktor		Status	Miljö kvalitetsnorm
Ekologisk status		Måttlig	God ekologisk status 2027
	Morfologiskt tillstånd	Betydande påverkan	
	Fisk	Uppnår ej god	Undantag- mindre stränga krav
Kemisk status		Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus
	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god	Undantag- mindre stränga krav
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Undantag- mindre stränga krav

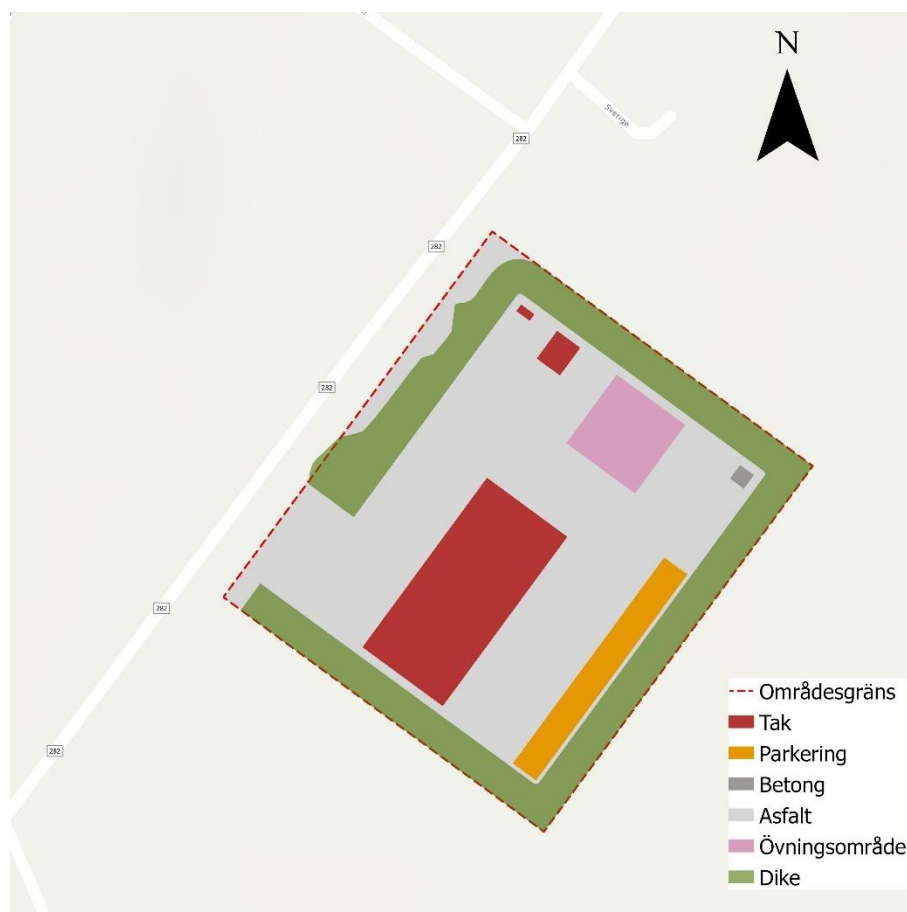
4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

I och med omdaning av området ersätts befintlig åkermark av hårdgjort mark, till exempel som enligt Figur 10. Det återstår osäkerheter kring den slutgiltiga utformningen av utredningsområdet (placering av byggnader mm.) men byggnadernas och markanvändningens yttorlekar kommer inte ändras (därför påverkas varken flödes- eller magasinberäkningarna). Det är däremot viktigt att rinnvägar säkerställs vid justering av placering av byggnader samt att hela diket utnyttjas som födröjningsvolym.

Marken består i huvudsak av asfalt med en större byggnad för brandstationen och mindre byggnader för förråd. Det tillkommer även en yta på 225 m² för övningsområde samt ett dike som löper runt området.

För att anpassa brandstationens marknivåer till höjderna i Knutbyvägen kommer marken inom utredningsområdet höjas upp. Även med ny höjdsättning lutar marken söderut med en marknivå på cirka +14 m i norr och cirka +12 m i söder.



Figur 10. Kommande markanvändning inom utredningsområdet.

5 BERÄKNINGAR

Som grund för utförda beräkningar för befintlig situation ligger kartering av nuvarande markanvändning. Utredningsområdet består i dagsläget enbart av åkermark. Även beräkningar för framtida förhållanden är utförda och som grund för dessa ligger Figur 10. Planerad exploatering har delats in i asfalt (inkl. parkering), tak, betong och gångbro.

5.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Beräkningar av dagvattenflöden har utförts för nuvarande markanvändning inom området och jämförs med beräknade dagvattenflöden genererade med den planerade markanvändningen. Som grund för flödesberäkningar ligger Svenskt Vattens publikation P110 (2016) – "Avledning av dag-, drän- och spillvatten" där flöden beräknats med rationella metoden (ekvation 1). Avrinningskoefficienter för de olika typerna av markanvändning har valts med stöd av P110 och StormTac. En klimatkfaktor på 1,25 har använts vid beräkningar av flöden genererade från den planerade markanvändningen för att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar.

$$Q_{d \text{ dim}} = A * \phi * i(tr) * C \quad (1)$$

där:

$Q_{d \text{ dim}}$ = dimensionerande flödet (l/s)

A = avrinningsområdets area (ha)

ϕ = avrinningskoefficient

$i(tr)$ = dimensionerande nederbördsintensiteten

tr = regnets varaktighet (min)

C = klimatkfaktor

En återkomsttid för nederbörd på 2 samt 10 år har använts (gles bostadsbebyggelse). Med områdets storlek och befintliga samt planerade markanvändning som grund antas rinntiden enligt P110 till 18 minuter för befintlig markanvändning och 10 minuter för exploaterad situation.

Vägvattnet från Knutbyvägen som rinner mot brandstationen har inkluderats i beräkningarna både före och efter exploatering.

I Tabell 2 och Tabell 3 presenterar beräknade befintliga och framtida dagvattenflöden.

Tabell 2. Beräknat dimensionerande flöde före exploatering, utan klimatkfaktor, 18 minuter varaktighet för 2- och 10-årsregn.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	2-årsregn [l/s]	10-årsregn [l/s]
Åkermark	0,56	0,1	0,056	5	9
Väg	0,08	0,8	0,065	6	10
Totalt	0,64	0,2	0,121	11	19

Tabell 3. Beräknat dimensionerande flöde efter exploatering, med klimattfaktor 1,25, 10 minuter varaktighet för 2- och 10-årsregn.

Framtida markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	2-årsregn [l/s]	10-årsregn [l/s]
Tak	0,07	0,9	0,060	10	18
Asfalt	0,29	0,8	0,230	38	65
Parkering	0,02	0,8	0,020	3	5
Övningsområde	0,02	0,8	0,020	3	5
Betong	0,001	0,8	0,001	0,1	0,2
Gångbro	0,01	0,8	0,005	1	1
Dike	0,15	0,1	0,015	3	4
Väg	0,08	0,8	0,065	11	18
Totalt	0,64	0,8	0,450	69	117

5.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Fördröjningsvolymerna som krävs för att inte öka flödet från området efter exploatering jämfört med befintlig markanvändning vid ett 10-årsregn har beräknats med regnenveloppmetoden. Metoden baseras på den maximala volym som uppstår vid ett 10-årsregn vid bestämd avtappning. Den bestämda avtappningen sätts till befintligt flöde vid ett 2-årsregn (11 l/s) för att inte påverka dikena dagvattnet leds till nedströms.

Den maximala fördröjningsvolymen blir cirka 103 m³ och uppstår efter 90 minuter. Fördröjningskapaciteten i diket är cirka 154 m³.

5.3 DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac (StormTac, 2024). Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficienter och areor för de olika typerna av markanvändning samt den årliga nederbörden för området ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Modellen tar hänsyn till dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). Eftersom värdena från modellen är baserade på schablonvärden finns en viss osäkerhet i resultatet. Därför bör erhållna värden från de använda schablonerna ses som en uppskattning av föroreningsituationen i området, snarare än exakta värden.

I Tabell 4 redovisas föroreningsbelastning (kg/år) och föroreningshalter (µg/l) före och efter exploatering utan reningsåtgärder. Föroreningsbelastningen har beräknats för följande föroreningar: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), Zink (Zn), Kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg), suspenderad substans (SS), bens(a)pyren (BaP) och polybromerade difenyletrar (PBDE 47 och 99).

Halterna ökar för ungefär hälften av ämnena och minskar för ungefär hälften. Mängderna ökar för samtliga ämnen förutom Pb, N, Cd och SS. Ökningen beror på att exploateringen innebär högre dagvattenflöden och smutsigare markanvändning. Minskningen av Pb, N, Cd och SS beror på minskad tillförsel av näringsämnen och Cd via gödsling samt minskad tillförsel av suspenderat material från åkermark jämfört med asfalt.

Vissa föroreningsmängder ökar i och med framtida exploatering, dels på grund av de ökade halterna, dels i och med högre hårdgörningsgrad, vilket bidrar till att den totala årsavrinningen till recipienten ökar. Det sistnämnda är anledningen till att föroreningsmängderna ökar för vissa ämnen där halterna minskar.

Tabell 4. Föroreningsmängder (kg/år) och halter (µg/l) för befintlig och planerad situation före och efter exploatering utan dagvattenåtgärder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	PBDE-47	PBDE-99
	Mängder (kg/år)												
Före exploatering	0,23	6,1	0,014	0,020	0,084	0,0011	0,0037	0,0024	0,000010	110	0,000011	0,00000024	0,00000029
Efter exploatering utan rening	0,23	4,6	0,016	0,044	0,1	0,00085	0,016	0,010	0,00010	44	0,000060	0,00000050	0,00000063
Förändring (%)	0	-25	14	120	19	-23	332	317	900	-60	445	108	117
	Halter (µg/l)												
Före exploatering	140	3700	8,4	12	51	0,65	2,2	1,4	0,0062	69000	0,0065	0,00014	0,00018
Efter exploatering utan rening	82	1600	5,6	16	35	0,30	5,5	3,6	0,036	16000	0,021	0,00018	0,00022
Förändring (%)	-41	-57	-33	33	-31	-54	150	157	480	-77	223	29	22

6 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

6.1 ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

Ur dagvattensynpunkt är det viktigt att höjdsättningen utförs så att skador förhindras på fastigheter och anläggningar vid nederbörd. Dagvattnet måste där det är möjligt kunna rinna ytligt genom och ut från det nya området. Vid höjdsättning av marken bör hänsyn tas till extremregn. Det är viktigt att ta hänsyn till följande delar med avseende på dagvatten:

- Marken ska luta ut från fastigheter.
- Marken höjdsätts så dagvattnet kan rinna med självfall via dagvattensystemet mot ytor anlagda för flödesutjämning.
- Instängda området ska undvikas.
- Lägsta golvnivå ska placeras med marginal högre än kringliggande mark.

6.2 SYSTEMLÖSNING

Systemlösningen presenteras i Figur 11. För att fördröja dagvattnet inom utredningsområdet anläggs ett dike längs utkanten av brandstationen. Diket dimensioneras med ett strypt utlopp på 11 l/s, motsvarande flödet vid ett 2-årsregn före exploatering. Detta är för att flödet från utredningsområdet inte ska överbelasta nedströms dike som utredningsområdet ansluter till. Utifrån det strypta utloppet blir erforderlig fördröjningsvolym cirka 103 m³. I diket finns utrymme att fördröja cirka 150 m³.

Marken inom utredningsområdet höjdsätts så att ytvattnet rinner bort från brandstationens huvudbyggnad och vidare till diket. Dikets höjdpunkt är i det norra hörnet vilket skapar en vattendelare där delar av dagvattnet rinner sydväst till en trumma under infarten och vidare till det strypta utloppet. Resterande dagvatten rinner en längre väg söderut runt utredningsområdet för att sedan nå samma strypta utlopp.

Från det strypta utloppet rinner dagvattnet från utredningsområdet till ett befintligt dike längs Knutbyvägen (tillhörande Trafikverket) och vidare till ett större dike tillhörande markavvattningsföretaget B0067 Övre Olandsåns vlf. Eftersom utloppet från planområdet begränsats till ett 2-årsregn vid befintlig situation bedöms inte flödet från planområdet påverka markavvattningsföretaget. Botten på Trafikverkets dike ligger högre än dikesbotten i utredningsområdet och kommer därför behöva grävas djupare. Det är viktigt att anslutningen från utredningsområdet till Trafikverkets dike utreds avseende både tillstånd och kapacitet.

Reningen sker i huvudsak av sedimentation i diket samt infiltration. På grund av den långsgående dikesutformningen samt strypta utloppet kommer dagvatten bli stående i diket och infiltreras i marken vilket gynnar reningsförmågan av både grövre och finare partiklar (Stockholm Vatten och Avfall, 2023).



Figur 11. Systemlösning dagvattenhantering.

Eftersom utredningsområdet inte ligger i något lågområde och dessutom höjs upp i förhållande till befintlig mark bedöms inte större regn medföra skador på byggnader i utredningsområdet. Vid större regn fungerar dagvattenlösningen på liknande sätt som beskrivet ovan. Skillnaden är att diket kommer brädda till åkermarken.

Det är viktigt att infarten höjs så att dagvatten inte rinner in till utredningsområdet via infarten vid större regn.

6.3 FÖRORENINGAR

Dagvattnets föroreningsinnehåll måste beaktas för att inte äventyra recipienten Söder-Giringens möjlighet att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer (MKN). Föroreningsberäkningar har utförts (se Tabell 5) för att få en grov uppskattning av dagvattnets föroreningsinnehåll och mängder och därmed bedöma dess påverkan på recipienten.

Tabell 5. Uppskattade föroreningsmängder (kg/år) och föroreningshalter (µg/l) från befintlig och planerad markanvändning inklusive dikeslösningen. Reningseffekten som presenteras jämför de befintliga förhållandena med de framtida förhållandena efter dikeslösningen. Röda siffror visar en försämring och gröna siffror visar en förbättring.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	PBDE-47	PBDE-99
	Mängder (kg/år)												
Före exploatering	0,23	6,1	0,014	0,020	0,084	0,0011	0,0037	0,0024	0,000010	110	0,000011	0,00000024	0,00000029
Efter exploatering med rening	0,19	2,8	0,0056	0,029	0,065	0,00047	0,0062	0,0041	0,000071	15	0,000024	0,00000015	0,00000019
Förändring (%)	-17	-54	-60	45	-23	-57	68	71	610	-86	118	-38	-34
	Halter (µg/l)												
Före exploatering	140	3700	8,4	12	51	0,65	2,2	1,4	0,0062	69000	0,0065	0,00014	0,00018
Efter exploatering med rening	66	970	2	10	23	0,17	2,2	1,4	0,025	5500	0,0084	0,000053	0,000066
Förändring (%)	-53	-74	-76	-17	-55	-74	0	0	303	-92	29	-62	-63

Som indikeras i Tabell 5 minskar halterna för samtliga studerade ämnen förutom kvicksilver och BaP. Mängderna minskar för samtliga studerade ämnen förutom koppar, krom, nickel, kvicksilver och BaP. Med den planerade omdaningen avseende ökad hårdgörningsgrad (avrinningskoefficienten ökar från 0,1 till 0,6) är det därför väntat att vissa föroreningshalter och mängder ökar. Vid en så stor förändring avseende omdaning från oexploaterad åkermark blir det svårt att komma ner i befintliga halter och mängder.

Genom att utforma diket längre och med strypt utlopp ökar förmågan att avskilja både grövre och finare föroreningar. Ett långt dike med god infiltrationsförmåga kan även avlägsna lösta föroreningar (Stockholm Vatten och Avfall, 2023).

Dagvattnet når inte recipienten direkt när det lämnar brandstationen utan färdas i befintligt dike (tillhörande markavvattningsföretaget B0067 Övre Olandsåns vlf) cirka 5 km innan det når recipienten. Under denna sträcka antas ytterligare avskiljning av föroreningar förekomma. Recipienten Söder-Giringens naturliga avrinningsområde uppgår till cirka 41,7 km². Utredningsområdets 0,56 ha utgör alltså endast cirka 0,013% av detta. Dagvattnet som tillförs recipienten kommer alltså huvudsakligen från ett område som är mycket större än utredningsområdet, som är mycket litet i relation till den totala yta som bidrar med dagvatten till Söder-Giringen.

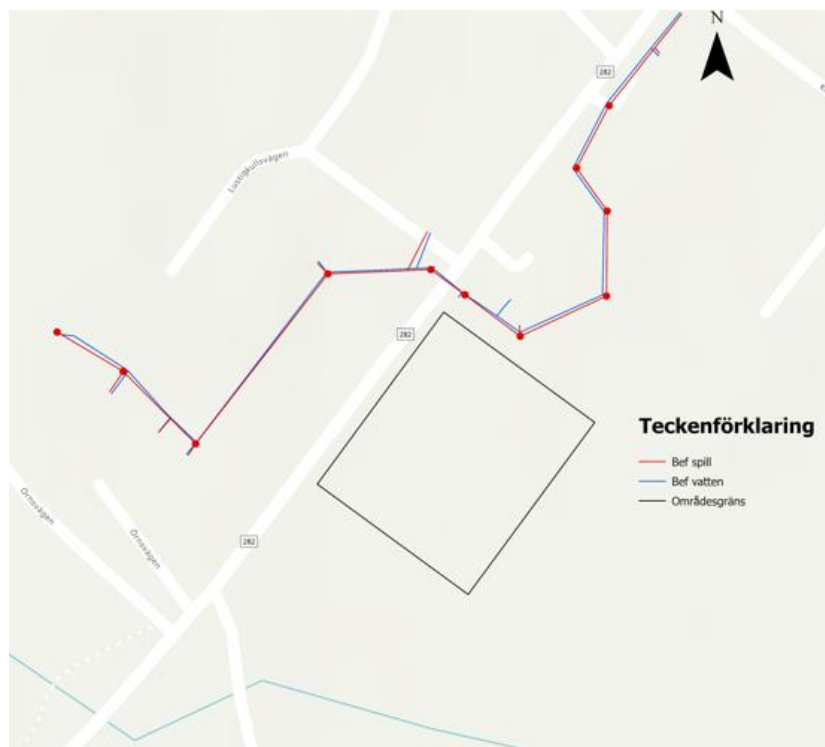
Slutsatsen är att planområdet har liten betydelse för recipientens vattenkvalitet som istället styrs av många andra faktorer. Den ökade belastningen av koppar, krom, nickel, kvicksilver och BaP som ett genomförande av planen beräknas ge är så liten att effekten inte kommer att kunna detekteras genom mätningar i recipienten. Den ökade belastningen påverkar därför inte möjligheterna att nå satta MKN.

7 ANSLUTNING VATTEN OCH SPILLVATTEN

7.1 BEFINTLIGA LEDNINGAR

I dagsläget ligger utredningsområdet utanför verksamhetsområdet för vatten och spillvatten, men i direkt anslutning till det, se Figur 12. Det innebär att det finns möjlighet att ansluta till befintligt ledningsnät för vatten och spillvatten.

Befintlig spillvattenledning som ligger närmast utredningsområdet ligger grunt, med ungefär 60 cm täckning. Det är okänt om vattnet ligger ovan eller under spillvattnet.



Figur 12. Befintliga vatten- och spillvattenledningar i nära anslutning till utredningsområdet.

7.2 ANSLUTNING TILL UTREDNINGSSOMRÅDET

Uppsala Vatten kan erbjuda en servisanslutning för vatten på 32 mm som är avsedd att tillgodose det vardagliga behovet. Detta är inte tillräckligt för den erforderliga kapaciteten på 759 l/min. Vattenbehovet till brandstationen tillgodoses alltså inte.

Eftersom befintligt ledningsnät utanför utredningsområdet ligger mycket grunt finns svårigheter att ansluta med självfall. Det finns därför två möjliga alternativ:

Alternativ 1:

En trycksatt ledning från brandstationen till det kommunala nätet där sista biten isoleras på grund av dålig täckning. Se bilaga 1.

Alternativ 2:

Självfall från byggnaden till en LTA-pump, tryckledning till en släppbrunn och självfall sista biten till kommunala nätet. Detta kräver markhöjning (och eventuellt isolering) sista sträckan. Se bilaga 2.

Dagvatten/ släckvatten etc. som bildas i övningsområdet ska ledas till en sluten tank under pågående övning. Konstruktionen ska möjliggöra för att dagvatten vid normala förhållanden (ej övning) avrinner ytligt till diket men vid övning leds om till tanken. Det ska alltså vara någon typ av konstruktion som gör att man till exempel kan öppna anslutningen till tanken vid övning och stänga den efteråt.

8 SLUTSATSER

- För att fördröja och rena dagvatten från utredningsområdet anläggs ett dike längs med brandstationens områdesgräns.
- Diket dimensioneras för att fördröja ett 10-årsregn med strypt utlopp begränsat till ett 2-årsregn. Det innebär att fördröjningsvolymen blir cirka 110 m³.
- Från diket i utredningsområdet leds dagvattnet via Trafikverkets dike till befintligt dike tillhörande markavvattningsföretaget B0067 Övre Olandsåns vlf och vidare till recipienten Söder-Giringen. Botten på Trafikverkets dike ligger högre än dikesbotten i brandstationen och kommer därför behöva grävas djupare. Det är viktigt att påkopplingen på Trafikverkets dike utreds avseende tillstånd och kapacitet med Trafikverket.
- Eftersom utredningsområdet är mycket litet i förhållande till recipientens avrinningsområde, samt att dagvattnet leds en lång väg i dike från utredningsområdet till recipienten bedöms inte exploateringen begränsa möjligheten att uppnå MKN för recipienten Söder-Giringen.
- Det finns kommunalt spill- och vattenledningsnät i direkt närhet till utredningsområdet men på grund av att det ligger mycket grunt finns svårigheter att ansluta med självfall. Detta behöver utredas ytterligare.
- Uppsala vatten kan erbjuda en servisanslutning på 32 mm för vatten till brandstationen. Detta är inte tillräckligt för brandstationens behov och åtgärder för detta behöver således utredas ytterligare.

9 REFERENSER

Scalگو Live. (2024). Hämtat från

https://scalگو.com/live/sweden?res=2048&ll=16.807042%2C62.313269&lrs=lantmateriet_topowebb_nedtonad den 12 juni 2024

Stockholm Vatten och Avfall. (den 21 11 2023). *Svackdike*. Hämtat från

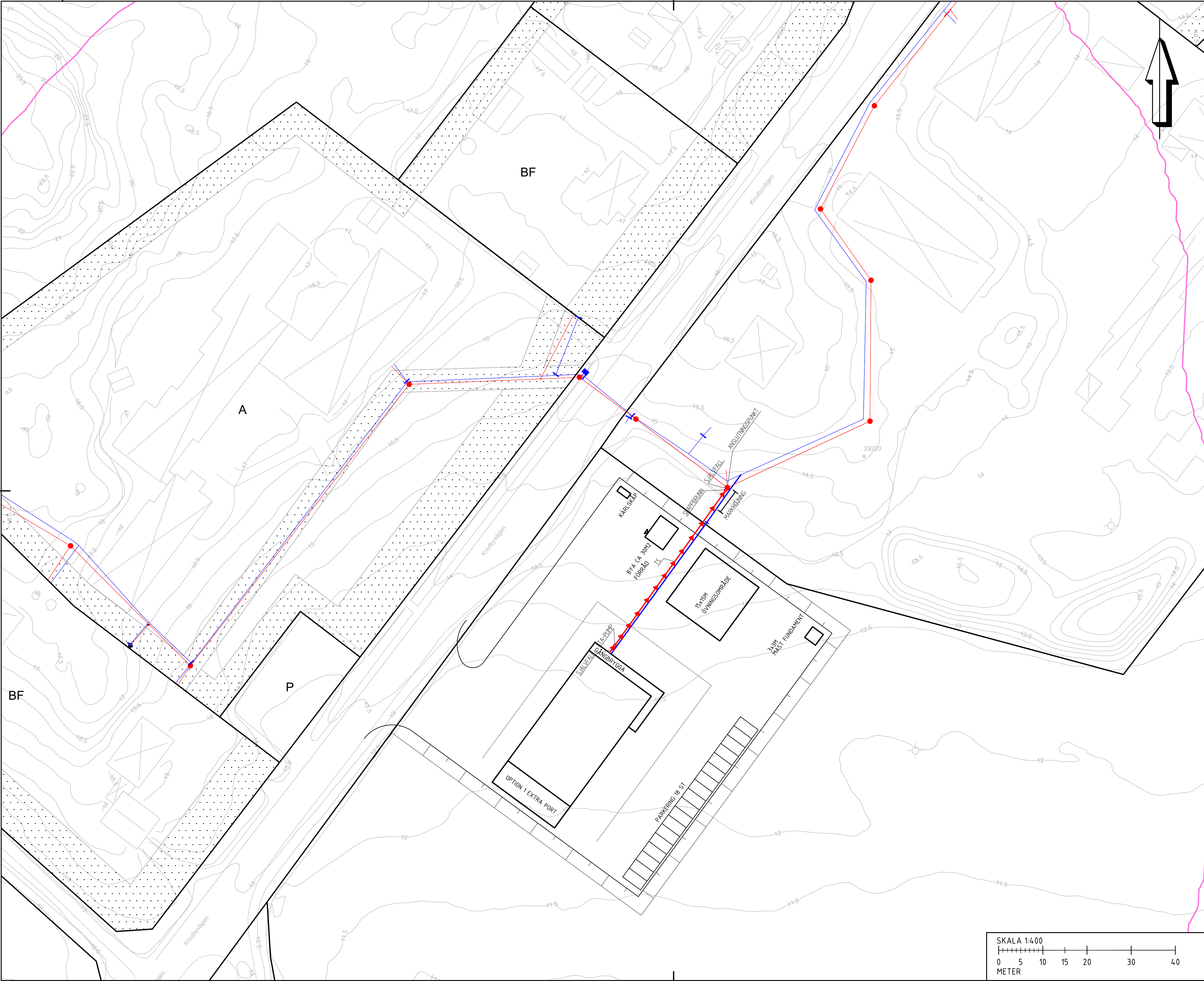
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/bibliotek2/dokument-om-dagvatten/Anlaggningsbeskrivningar/>

StormTac. (2024). Hämtat från <https://www.stormtac.com/>

VISS. (2024). Hosjön. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA32379465>

VISS. (2024). Söder-Giningen. Hämtat från

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA34436965>



FÖRKLARINGAR

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR OCH FÖRKORTNINGAR FÖR PLANRITNING
FPS = FÖRBINDELSEPUNKT SPILLVATTEN
FPV = FÖRBINDELSEPUNKT VATTEN

GRÄNSER
UTREDNINGSOMRÅDE

PLANERADE, LEDNINGAR, BRUNNAR
ELLER ANÖRDNINGAR MED MOTSVARANDE FÄRG
VATTEN
SPILLVATTEN SJÄLVFALL
SPILLVATTEN TRYCKSAT
MOTTAGNINGBRUNN/ SLÄPPBRUNN
NEDSTIGNINGBRUNN
TILLSYNSBRUNN
AVSTÄNGNINGS- SERVISVENTIL

BEFINTLIGA BRUNNAR, ANÖRDNINGAR
VATTEN
SPILLVATTEN
SPILLVATTENBRUNN
AVSTÄNGNINGSVENTIL
BRANDPOST

ANMÄRKNINGAR

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KNUTBY BRANDSTATION			
Uppsala Kommun Arenor och Fastigheter AB			
UPPDRAG NR 10374659		RITAD/KONSTRUERAD AV SFC	HANDLAGGARE SFC
DATUM 2024-XX-XX		ANSVARIG KJ.LUNDQVIST	
VA PLAN			
SKALA 1:400	A1	NUMMER R-51-1-001	BET

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

