

Dagvattenutredning

Detaljplan för del av fastigheterna Liljan 6
och Tulpanen 18 inom Gamla staden i
Norrköpings kommun

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	3
2	Bakgrund och syfte	3
2.1	Uppdrag.....	4
3	Förutsättningar	4
3.1	Styrande dokument	4
3.2	Underlag och källor.....	4
3.3	Koordinat och höjdsystem.....	4
3.4	Dimensioneringsförutsättningar	4
4	Befintliga förhållanden	5
4.1	Beskrivning av området	5
4.2	Topografi och hydrologi	5
4.3	Recipienter och miljökvalitetsnormer	7
4.4	Geologi, geoteknik och geohydrologi	8
4.5	Markavvattningsföretag	9
4.6	Befintlig dagvattenhantering	9
5	Framtida förhållanden	11
5.1	Planområdets föreslagna utformning	11
5.2	Flöden	11
5.3	Fördröjningsbehov	12
5.4	Föroreningsbelastning	13
5.5	Bedömning av påverkan på recipient.....	13
5.6	Reningsbehov.....	14
5.7	Underlag för val av dagvattenlösning.....	15
6	Föreslagen dagvattenhantering	15
6.1	Verksamhetsområde.....	15
6.2	Dagvattenhantering för mindre regn	15
6.3	Dagvattenhantering för stora regn	19
6.4	Åtgärder för hantering av extrema regn	19
7	Ansvar och kostnader	20
8	Effekter av föreslagna lösningar	20
8.1	Klimatförändringar	20
8.2	Effekter på miljökvalitetsnormer	21
8.3	Åtgärder utifrån föreslagna lösningar	21
9	Fortsatta utredningar	21

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

1 Sammanfattning

Detaljplanen syftar till att utöka kvartersmark genom att ta bort x-markeringsyta intill Liljan 6 och Tulpanen 18. Dessutom syftar detaljplanen till att möjliggöra kvartersmark över allmänplatsmark och tredimensionell fastighetsbildning.

Hårdgörningsgraden kommer inte att ökas vid ny markanvändning. Dagvattenflödet vid 30- och 100-årsregn innan och efter förändrad markanvändning kommer att vara samma. Fastighetsägaren planerar att hantera de första 10 mm av nederbörden inom planområdet, därmed kommer dagvattenflödet att minska.

Föroreningshalter och mängder kommer inte att förändras vid ny markanvändning. I samband med hantering av de första 10 mm kommer föroreningshalter och mängder att minska. Detta kommer att gynna uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna.

2 Bakgrund och syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra utökning av befintlig centrumbebyggelse. Planen syftar även till att bekräfta den glaskupol som över mark förbinder fastigheterna Liljan 6 och Tulpanen 18, genom att möjliggöra kvartersmark över allmän plats med möjlighet till tredimensionell fastighetsbildning. Vidare är syftet att rusta upp det allmänna gaturummet som åtskiljer de två centrumbyggnaderna samt att få bort mindre planavvikelser. I Figur 1 framgår planområdets avgränsning.



Figur 1. Planområdet

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

2.1 Uppdrag

- Beskriva områdets karaktär, befintliga dagvattenhantering och recipient
- Beräkna flöden före och efter förändrad markanvändning.
- Beräkna föroreningsinnehåll och reningsbehov före och efter förändrad markanvändning
- Undersöka om reningsbehov föreligger och, om ja, hur rening av dagvatten ska ske.
- Föreslå och beskriv lämplig lösning för att hantera dagvatten. Beskriv eventuella ytor som är lämpliga och behöver avsättas för ändamålet. Beskrivning av ansvarsförhållande för de föreslagna anläggningarna.
- Översiktligt bedöma risk för översvämning vid extrema regn och risk för påverkan på ytliga rinnvägar vid extrema regn samt redovisa sätt för att minska risken för skador till följd av extrema regn.
- Beskriva hur detaljplanen påverkan MKN för områdets recipient.
- Kartlägg behov av teknisk utredning eller kompletterande dagvattenutredning för området.

3 Förutsättningar

3.1 Styrande dokument

- Riktlinje för hållbar dagvattenhantering 2019-04-03
- Avledning av dag-, drän och spillvatten P110, Svenskt Vatten 2016-01-01
- Hållbar dag- och dränvattenhantering, Råd vid planering och utformning. P105 Svenskt vatten, augusti 2011

3.2 Underlag och källor

Punktlista över underlagsmaterial som använts i uppdraget.

- Platsbesök 2024-03-04
- Ansökan om ändring av detaljplan
- VISS
- DIKA
- VA-Banken
- StormTac
- Scalgo
- Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten

3.3 Koordinat och höjdsystem

Gällande koordinatsystem för uppdraget är SWEREF 99 16 30 och höjdsystem RH2000.

3.4 Dimensioneringsförutsättningar

Följande dimensioneringsförutsättningar används i dagvattenutredningen.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Dimensionering kvartersmark – mindre regn.	Omhändertagning lokalt: 10 millimeter enligt rutin
Dimensionering dagvattenanläggning – stora regn.	Återkomsttid: 30-årsregn
Dimensionering kontrollerad översvämning – extrema regn.	Återkomsttid: 100-årsregn
Dimensionerande flöde	Metod för beräkning: Rationella metoden
Dimensionerande årsnederbörd för reningsanläggningar	Korrigerad årsnederbörd: 620 millimeter
Klimatkompensering	Klimatfaktor: 1,25 enligt svenskt vattens publikation P110.

4 Befintliga förhållanden

4.1 Beskrivning av området

Planområdet är beläget i Gamla staden i Norrköpings kommun. Planområdet avgränsas i väster av Drottninggatan, i öster av Olai kyrkogata, i norr av fastigheten Tulpanen 18 och i söder av Liljan 6. Befintlig markanvändning inom planområdet består av allmän platsmark för gata eller torg och kvartersmark för handelsändamål. Inom kvartersmark i bottenvåning är marken avsatt med x-markering för allmän gångtrafik med fri höjd på minst 3,0 meter.



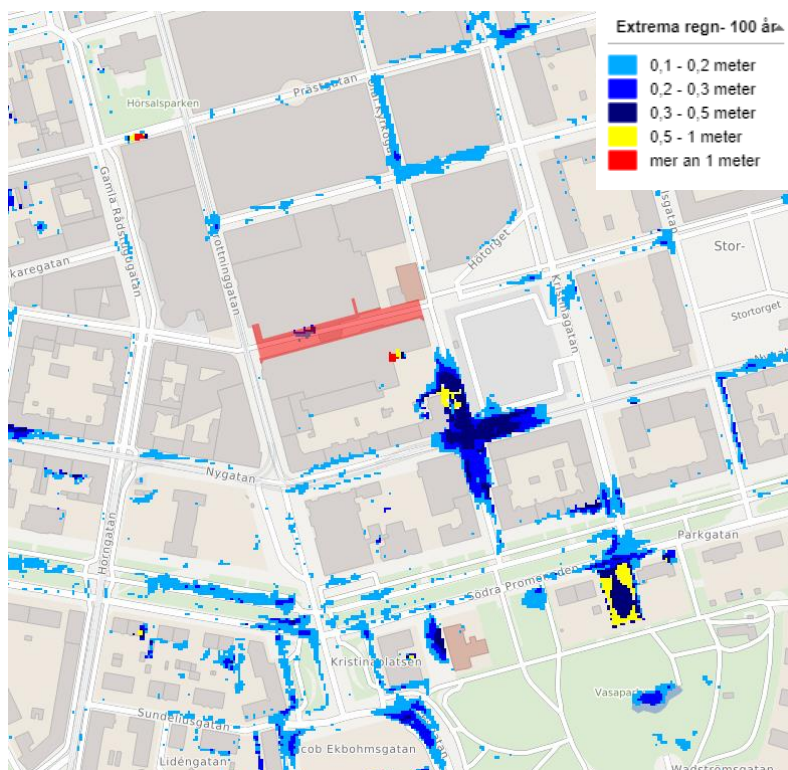
Figur 2. Planområdet

4.2 Topografi och hydrologi

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Enligt översvämningsskartering uppstår marköversvämning inom planområdet vid 100-årsregn. Marköversvämningen uppstår i närheten av Tulpanen 18 och uppgår till 0,3 meter. I Figur 3 framgår marköversvämningsskartering över planområdet.



Figur 3. Översvämningsskartering

Marken inom planområdet varierar mellan +15.1 till 15.6. Planområdets lägsta punkten är belägen i mitten av planområdet och utgör ett litet instängt område. Enligt översvämningsskartering översvämmas de låga punkten vid 100-årsregn. I Figur 4 framgår punkthöjder över planområdet.

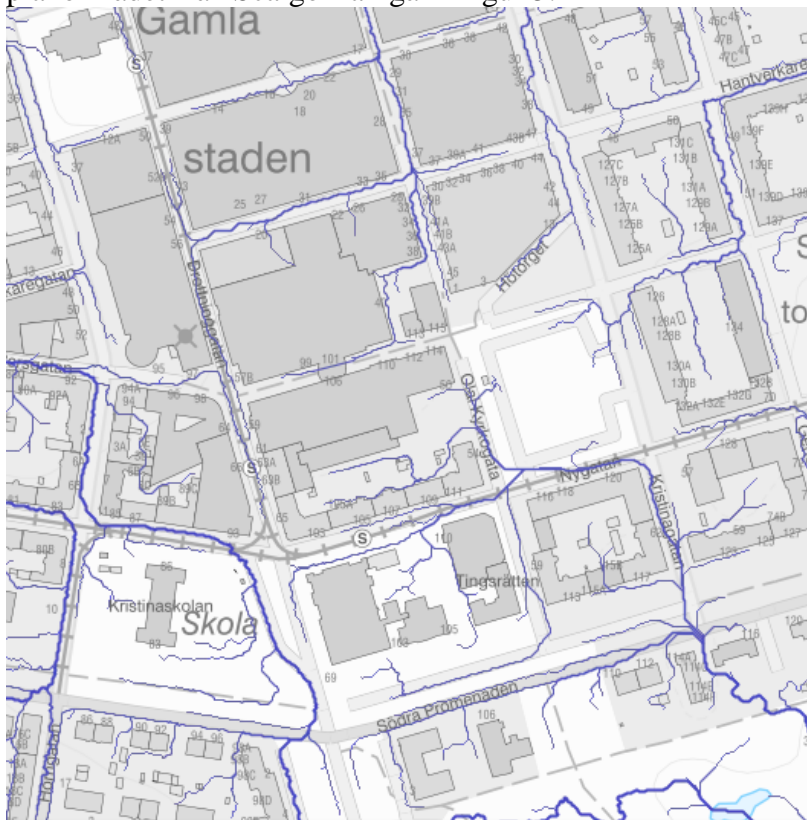


Figur 4. Höjdpunkter inom planområdet

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Enligt rinnvägskartering uppstår en rinnväg inom planområdet. Rinnvägen sträcker sig österut parallellt med planområdet och vidare norrut. Rinnvägskartering över planområdet från Scalgo framgår i Figur 5.



Figur 5. Rinnvägskartering över planområdet

4.3 Recipienter och miljö kvalitetsnormer

Dagvattnet som uppstår inom planområdet mynnar ut i recipienten Motala ström som är belägen norr om det berörda området. Recipienten Motala ström (Glan-Bråviken) (SE649606-152033) har statusklassningen otillfredställande ekologisk potential och uppnår ej god kemisk status. Enligt miljö kvalitetsnormer, MKN ska Motala ström uppnå god ekologisk potential 2039 och god kemisk ytvattenstatus med undantag för senare målår 2027 för PFOS, mindre stränga krav för bromerad difenyleter och kvicksilver samt förlängd tidsfrist till 2027 för kvicksilver.

Vattenförekomstens fysiska karaktär är väsentligt förändrad på grund av vattenkraft. Vattenförekomsten bedöms inte kunna nå god ekologisk status utan att det sker betydande negativ påverkan på verksamheten eller miljön i stort. Motalas ströms ekologiska potential klassats som otillfredsställande till följd av kraftigt modifiering av vattendraget, vilket påverkar hydrologiska och morfologiska kvalitetsfaktorer.

Anledning till att kemiska statuset inte uppnår god status är på grund av prioriterade ämnen som överskrids i Motala ström. Förutom kvicksilver och PBDE, som överskrids i samtliga svenska vatten, överskrids även PFOS. Potentiella källor till

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

PFOS i tillrinningsområdet är från brandövningsplatser och områden där släckarbete utförs med brandsläckningsskum.

Enligt VISS är transport och infrastruktur samt urbana markanvändning påverkanskällor där dagvatten bedöms ha en betydande påverkan på vattenförekomsten. Ämnen som kan förekomma i höga halter i dagvattnet från påverkanskällor är PAH:er, metaller, koppar, zink, Bly och kadmium. Även förorenade områden är påverkanskälla där föroreningar kan spridas från förorenade områden i anslutning till vattenmiljön.

Det finns grundvattenförekomst inom planområdet. Enligt VISS har grundvattenförekomsten god kemisk och kvantitativ status. I Figur 6 framgår planområdets recipient Motala ström och grundvattenförekomst inom planområdet.



Figur 6. Recipienten Motala ström och grundvattenförekomst (lila)

4.4 Geologi, geoteknik och geohydrologi

Enligt tidigare geoteknisk utredning från 1998 består jordlagren inom området överst av 2-3 meter fyllning. Fyllningen består av siltjord och blandade schaktmassor. I östra delen förekommer även rivningsrester.

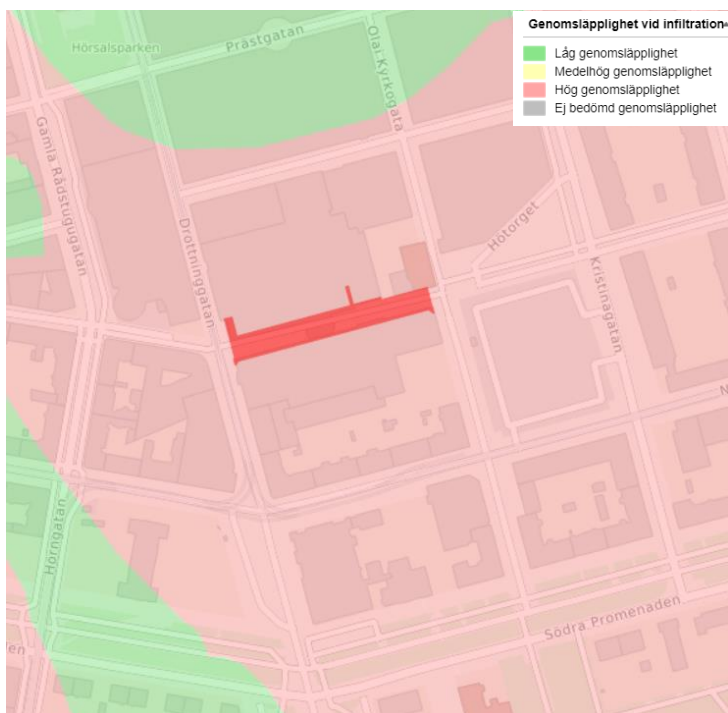
Under fyllningen består jorden av lera och silt ned till nivå -5 och där under av sand, grus och mot djupet morän på berg. Slagssonderingar och hejarsonderingar har stoppat mot berg eller i mycket fast jord på nivåer mellan -13 och -17, cirka 32 meter under markytan.

Grundvattentrycknivå i sand och grusjorden under leran har tidigare uppmätts inom kvarteret Liljan till +5. Portrycksnivån hos leran har också mätts tidigare till +11. Fritt vatten i provtagningshål uppmättes 1998 på nivån +11,5.

Enligt genomsläpplighetskartan har marken inom planområdet hög genomsläpplighet. I Figur 7 framgår genomsläpplighetskarta över planområdet.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18



Figur 7. Genomsläpplighetskartering

4.5 Markavvattningsföretag

Detaljplanen berörs inte av markavvattningsföretag.

4.6 Befintlig dagvattenhantering

Dagvattnet från planområdet avvattnas via rännstensbrunnar till det allmänna dagvattensystemet. Inom planområdet finns det separerat dagvattensystem i form av huvudledning med 300 mm i diameter och tre nedstigningsbrunnar. Dagvattnet avleds österut via dagvattensystemet inom planområdet och vidare mot recipienten via DUT3003. I Figur 8 redovisas dagvattensystem inom planområdet.

I Nodras åtgärdsplan är DUT3003 högt prioriterad. Nodras åtgärdsplan innehåller uppskattning av samtliga utlopps årliga utsläppsmängd av föroreningar till vattenmiljön. Nodra har kartlagt samtliga utlopp och tagit fram prioriteringsordning i utsläppspunkterna utifrån att förbättra vattenmiljön.

Fastigheterna Tulpanen 18 och Liljan 6 har drabbats av översvänningsproblem senaste åren. Enligt fastighetsförvaltare tryckte dagvattenledningar in mycket vatten i fastigheten Tulpanen 18. I Liljan 6 överskreds ledningens kapacitet, vilket gjorde att ledningen gick isär och mycket vatten rann i fastigheten.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18



Figur 8. Dagvattensystem inom planområdet

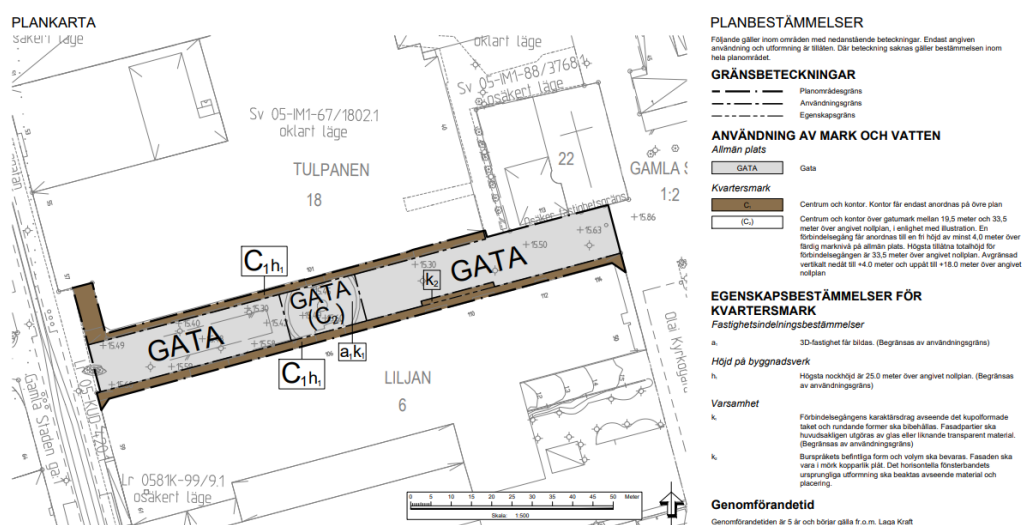
Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

5 Framtida förhållanden

5.1 Planområdets föreslagna utformning

Detaljplanen avser utökning av kvartersmark i botten våning för båda fastigheter Liljan 6 och Tulpanen 18. Utökning av kvartersmark kommer att ske genom att ändra plankartan för att ta bort x-markering på båda sidor av fastigheterna och möjliggöra det för centrum. X-markeringen avser marktillgänglig för gångtrafik och är 3 meters bredd och har fri höjd på minst 3 meter. X-markeringen sträcker sig längsmed fastigheterna. Dessutom avser detaljplanen bildning av 3D-fastighet för centrum och kontor över gatumark. I Figur 9 redovisas utkast av plankartan.



Figur 9. Ukast av plankartan inför samråd

Planområdet är $2119,5 \text{ m}^2$. Hårdgörningsgraden är i stort samma. Utökning av kvartersmark i bottenvåning av fastigheterna innebär inte utökning av hårdgörningsgraden eftersom den ytan har ett befintligt tak.

5.2 Flöden

Dagvattenflöden från planområdet har beräknats för 30- och 100-årsregn enligt rationella metoden med avrinningskoefficienter hämtade från Svenskt Vattens publikation: Avledning av dag-, drän och spillvatten P110. För flödesberäkningar beräknades varaktighet till 10 minuter. Klimatfaktor valdes till 1.25 för att beakta framtida klimatförändringar.

Markens hårdgörningsgrad förändras inte vid den ny markanvändning. Det förväntade dagvattenflödet från planområdet vid 30-årsregn blir 72 l/s och vid 100-årsregn förväntat dagvattenflöde blir 107 l/s. I Tabell 1 och Tabell 2 framgår flödesberäkningar för stora och extrema regn.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Tabell 3. Fördröjningsmängd av de första 10 mm inom planområdet

	Area m^2	ha	Ytslag	Avrinnings-koefficient	Reducerad area m^2	ha	Volym m^3
Asfalterade ytor	1574	0,157	Asfalt	0,8	1259	0,126	13
Tak ytor	546	0,055	Tak	0,9	491	0,049	5
Totalt							18

5.4 Föroreningsbelastning

Befintlig markanvändning består av takyta och asfalterad yta. Förändrad markanvändning kommer inte att leda till förändring av hårdgörningsgraden och ytslag. Därmed bedöms det inte ske förändringar i föroreningshalter och mängder vid förändrad och befintlig markanvändning.

För beräkning av föroreningshalter och mängder i StormTac har ytslag i form av takyta och asfaltyta använts. För takyta finns det ett par studier och standardfel i föroreningsbelastning ligger mellan 30-70 procent. Det innebär att det kan finnas stor variation i vad dagvattnet kan innehåll från takytan. För asfaltyta finns det inga studier. Det innebär att det kan finnas stora osäkerheter i vad ytorna kan ge för föroreningshalter och mängder. Föroreningshalter och mängder i dagvattnet från hela planområdet framgår i Tabell 4 och Tabell 5. Osäkerheten i vad dagvattnet kan avge för föroreningshalter är 30-50 procent och för föroreningsmängden är osäkerheten 40-55%.

Tabell 4. Föroreningshalter i dagvatten från planområdet

	P $\mu g/l$	N $\mu g/l$	Pb $\mu g/l$	Cu $\mu g/l$	Zn $\mu g/l$	Cd $\mu g/l$	Cr $\mu g/l$	Ni $\mu g/l$	SS $\mu g/l$	BaP $\mu g/l$
Beräkning	72	1700	5,3	16	37	0,35	5,3	3,9	11000	0,019
Absolut osäkerhet (+/-)	21	550	2,5	5	18	0,12	1,7	1,2	3600	0,0094
Relativ osäkerhet (%)	30	32	47	31	49	33	32	30	34	49

Tabell 5. Föroreningsmängder i dagvatten från planområdet

	P kg/år	N kg/år	Pb kg/år	Cu kg/år	Zn kg/år	Cd kg/år	Cr kg/år	Ni kg/år	SS kg/år	BaP kg/år
Föroreningsmängd	0,085	2	0,0063	0,019	0,043	0,00041	0,0063	0,0046	13	0,000023
Absolut osäkerhet (+/-)	0,032	0,81	0,0033	0,0075	0,024	0,00017	0,0025	0,0018	5,3	0,000012
Relativ osäkerhet (%)	38	40	53	40	55	41	40	39	42	54

5.5 Bedömning av påverkan på recipient

Bedömningen genomförs enligt bilaga 2 i kommunens dagvattenriktlinjer.

Enligt VISS uppnår inte Motala ström (SE649609-152033) god kemisk status. Dessutom är ekologiska potentialen otillfredsställande men miljö kvalitetsnormerna är att uppnå god potential år 2039. Vattenförekomsten är klassad som kraftigt

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

modifierad på grund av väsentligt påverkad hydrologisk regim eller morfologiskt tillstånd. Det föreligger prioriterade ämnen i Motala ström som överskrider och utgör risk för sänkning av statusen i recipienten. Urban markanvändning utgör en betydande påverkan på recipienten. Enligt kommunens dagvattenriktlinje i bilaga 2 riskerar recipienten att bli påverkad av utsläpp om dagvattenutsläppet innebär att halterna av prioriterade ämnen i vattenförekomsten riskerar att överstiga gällande gränsvärden och uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen.

En ytterligare risk är om dagvattenutsläppet medför påverkan på ekologiska kvalitetsfaktorer så att uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna riskeras.

Förändrad markanvändning kommer inte att leda till ökad föroreningshalter och mängder till följd av oförändrad markanvändning. Dessutom planerar fastighetsägaren att rena de första 10 mm inom planområdet. Detta leder till minskning av föroreningshalter och mängder i Motala Ström. Planområdet i jämförelse till totala avrinningsområdet är litet och bidrar till knapp ökning av föroreningshalter och mängder. Dessutom bidrar rening inom planområdet till ett renare dagvatten från planområdet innan det mynnar ut i Motala ström.

Utifrån ovanstående bedöms eventuellt utsläpp inte riskera påverkan på recipienten och således inte påverka uppfyllandet av MKN negativt.

5.6 Reningsbehov

Förändrad markanvändning kommer att bidra till minskning av föroreningshalter och mängder genom att hantera de första 10 mm. I dialog med fastighetsägaren planeras växtbäddar med träd inom planområdet. Detta kommer att leda till renare dagvattenutsläpp till recipienten.

Orenat dagvatten från planområdet kommer inte att överskrida riktvärden för Norrköpings kommuns beträffande utsläpp av dagvatten. Dessa riktvärden utgör miniminivåer för rening av dagvatten. Tabell 6 redovisar jämförelse av planområdets orenade dagvatten med riktvärden för Norrköpings kommun.

Tabell 6. Orenat dagvatten från planområdet i jämförelse med riktvärden för Norrköpings kommun

	P µg/l	N µg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	SS µg/l	BaP µg/l
Riktvärde Norrköpings kommun	175	2500	10	30	90	0,50	15	30	60000	0,07
Beräkning	72	1700	5,3	16	37	0,35	5,3	3,9	11000	0,019
Absolut osäkerhet (+/-)	21	640	2,8	6	39	0,14	1,2	1,2	4500	0,0081
Relativ osäkerhet (%)	36	38	57	32	67	29	33	30	28	59

Utifrån bedömning av påverkan på recipienten och att orenat dagvatten inte överskrider riktvärden för Norrköpings kommun samt att dagvattnet kommer att renas innan det släpps ut till allmänna ledningsnätet bedöms det inte finnas reningsbehov.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

5.7 Underlag för val av dagvattenlösning

Enligt dagvattenriktlinje för Norrköpings kommun ska fastighetsägaren hantera de första 10 mm inom fastigheten för att minska avrinning, rena och för att säkra grundvattenbildning. I befintlig markanvändning finns det 3 träd och en trädgrupp i en upphöjd växtplantering men används inte för dagvattenhantering. I framtida markanvändningen planerar fastighetsägaren anläggning av växtbäddar med enstammit träd eller flerstammit träd för att omhänderta dagvattnet innan det utsläpps till det allmänna ledningsnätet.

6 Föreslagen dagvattenhantering

6.1 Verksamhetsområde

Fastigheten Liljan 6 och Tulpanen 18 ingår i verksamhetsområdet för dagvatten totala. Gatan kommer att ingå i verksamhetsområde för dagvatten gata.

6.2 Dagvattenhantering för mindre regn

Det är fastighetsägarens ansvar att utforma, anlägga och underhålla dagvattenanläggningar inom fastigheten för att omhänderta de första 10 millimetrarna av nederbörden enligt kommunens dagvattenriktlinjer. Hantering av de första 10 millimetrarna inom kvartersmark leder till minskning av nederbörd med cirka 75 % till allmänna dagvattennätet. Därmed minskar belastningen på dagvattensystemet och föroreningsutsläpp.

De 10 millimeter som fastigheten behöver omhänderta inom kvartersmark motsvarar en volym på $18 m^3$. Där $13 m^3$ kommer från asfalterade ytor och $5 m^3$ kommer från takytor.

Kommunen har tagit fram ett informationsdokument med råd och tips på hur omhändertagande av 10 millimeter nederbörd kan tas om hand inom kvartersmark. Figur 10 och Tabell 7 är hämtade från dokumentet och ger förslag på lämpliga åtgärder för hantering av dagvatten inom den egna fastigheten.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18



Figur 10. Exempel på olika åtgärder som kan vidtas för att hantera mindre regn inom fastigheten. För förklaring av siffror se tabell Y.

Tabell 7 Exempel på fördröjningsåtgärder inom kvartersmark

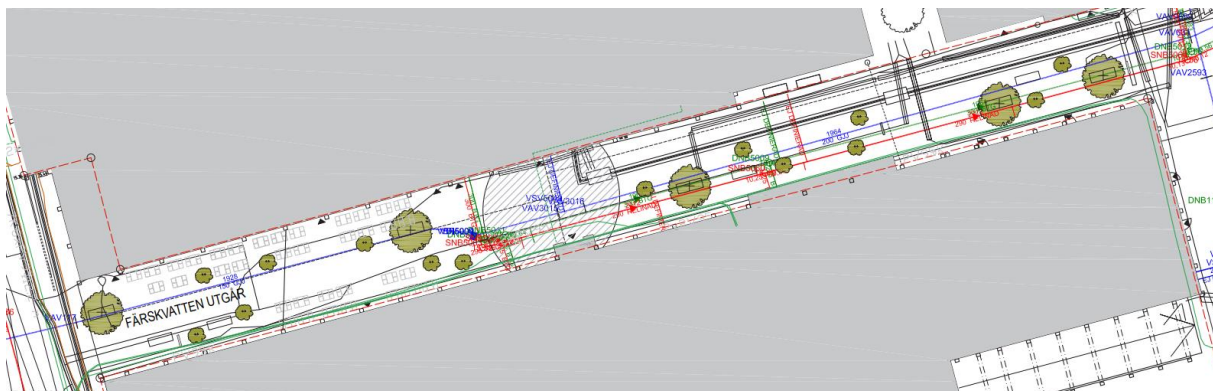
Nr	Rubrik	Förklaring
1	Dagvattendamm	Regnvatten från hårdgjorda ytor kan ledas till en damm med begränsat utflöde. Dammen kan vara torr när det inte regnar eller ha en vattenspegel. Växter och konstruktioner som gör att vattnet får långa rinnvägar genom dammen ökar möjligheten för en naturlig rening av dagvattnet.
2	Gröna tak	Genom att plantera på ett tak kan en hårdgjord yta göras om till en grön yta. Om det gröna taket behöver gödulas är det viktigt att se till att överskottsvatten inte leds direkt till dagvattennätet.
3	Gröna ytor och träd	Andelen hårdgjord yta på fastigheten kan minskas genom att ha gräsmattor, planteringar, träd mm. Hårdgjorda ytor kan avledas till dessa ytor vilket medför både fördröjning och rening.
4	Växtbäddar	Regnvatten kan ledas till en växtbädd. Växtbädden byggs upp med makadam som då fungerar som en form av stenkista. Någon form av dränering behöver oftast finnas i botten. Den här metoden ger en bra rening av dagvattnet och är därför extra lämplig för trafikerade ytor.
5	Stenkista/ fördröjningsmagasin	Regnvatten från stuprör och hårdgjorda ytor kan anslutas till en stenkista som är nedgrävd på fastigheten. Stenkistan består av makadam med fraktioner på till exempel 16-32 mm Vatten kan fördröjas i hålrummen mellan stenarna, cirka 30-40 % av volymen består av hålrum där vatten kan
6	Genomsläpplig beläggning	Ytor som parkeringar, uteplatser mm kan byggas upp med beläggningar som kan dränera regnvatten. Beroende på markens uppbyggnad kan någon form av dränering behövas.

Fastighetsägaren planerar att hantera de första 10 mm regn inom planområdet i kombination av fördröjningsåtgärder gröna ytor med träd och växtbäddar. Gröna

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

ytor med träd och växtbäddar kommer att vara 40 m². Där det är konflikter med underjordisk infrastruktur ska mindre träd i form av flerstammiga träd och växter i form av klättrväxter planteras. Medan på västra sidan där det finns ingen underjordisk infrastruktur ska större enstammiga träd planteras. I Figur 11 framgår Förslagskiss av växtbäddarna placering samt underjordisk infrastruktur inom planområdet.



Figur 11. Underjordiska infrastrukturer inom planområdet



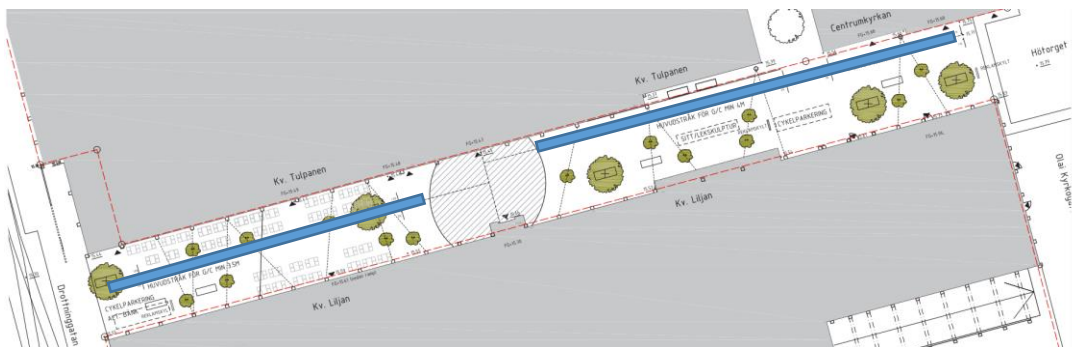
Figur 12. Förslag på trädplanteringar inom planområdet

Marken inom planområdet lutar från söder till norr. Alltså från fastigheten Liljan 6 mot fastigheten Tulpanen 18. Genom att anlägga en markränna kan dagvattnet fångas upp och uppsamlas i närheten av Tulpanen 18 för att sedan avledas till växtbäddarna. Dagvatten från växtbäddarna kan avledas till befintliga brunnar inom planområdet med hjälp av dräneringsledningar. På västra sidan av planområdet innehåller marken inte underjordisk infrastruktur. På östra sidan av planområdet är

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

marken fylld med underjordisk infrastruktur. Närmare Tulpanen ligger underjordisk infrastruktur grunt. Därför placerar växtbäddarna närmare Liljan eftersom underjordisk infrastrukturer ligger på 4,5 meter djupt.

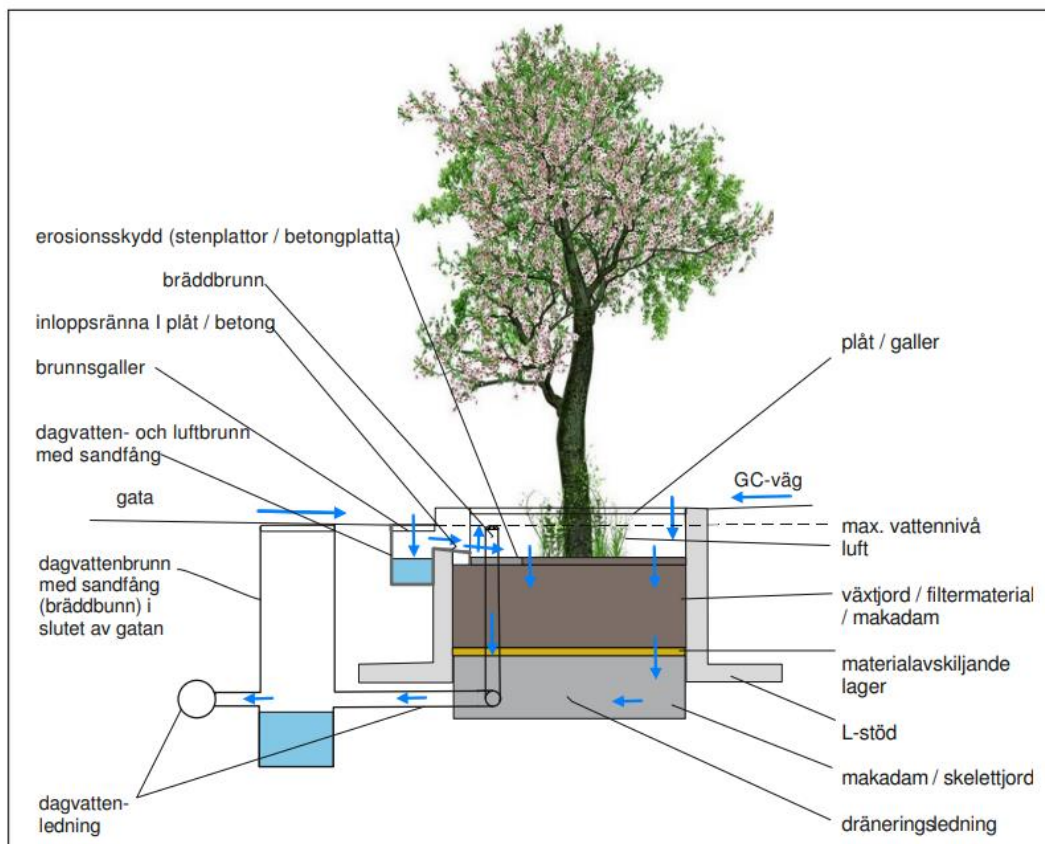


Figur 13. Förslag på placering av markränna i blå färg

Illustration av växtbäddar med träd/växter för att rena och fördröja dagvatten framgår i Figur 14. Genom infiltrering i filtermaterialet och upptagning av växter och träd renas och fördröjas dagvattnet. Rätt utformning och val av filtermaterial är avgörande för att växtbäddar ska kunna nyttja sin goda förmåga att rena dagvattnet. Genom att låta dagvattnet filtreras uppnås en avskiljning av partikulära och lösta föroreningar innan dagvattnet transporteras vidare. Om tillräcklig magasinvolym tillhandahålls (nedsänkning av filtret och eventuell ytterligare fördröjningsvolym i ett underliggande makadam-magasin) kan även stora flöden fördröjas.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18



Figur 14. Illustrationsskiss av växtbädd med träd

6.3 Dagvattenhantering för stora regn

Planområdet är hårdgjort från början och hårdgörningsgraden kommer att vara samma vid förändrad markanvändning. Eftersom flödet inte förändras kommer dagvattennätet att fortsätta avleda dagvattnet utan uppdimensionering. Dessutom kommer hantering av de första 10 mm medföra minimering av dagvattenflödet.

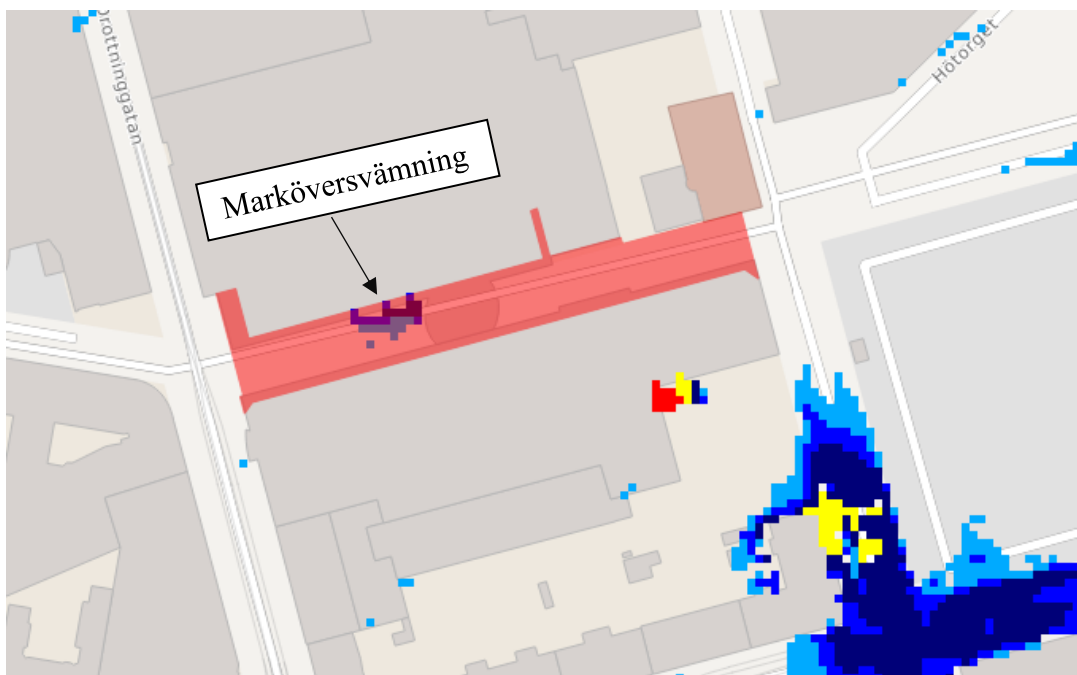
6.4 Åtgärder för hantering av extrema regn

Vid extrema 100-årsregn uppstår mindre marköversvämning inom planområdet till följd av låg punkt. Denna översvämning anses inte generera någon skada på byggnader. Däremot finns det risk att vattnet tränger in i fastigheten och orsakar skador om det sker vattentillförsel. Marköversvämningen kan också vara hinder för gående och ur estetiskt perspektiv bedömas dåligt. Marköversvämningen kan uppgå till 0,5 meter. I Figur 15 framgår marköversvämningens placering.

En åtgärd för att motverka marköversvämningen inom planområdet är att avleda bort dagvattnet genom att höjsätta marken så att vattnet rinner östligt utanför planområdet.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18



Figur 15. Marköversvämning inom planområdet

7 Ansvar och kostnader

Det är fastighetsägarens ansvar att dagvatten inom fastigheten avleds till förbindelsepunkten samt att dagvatten som uppstår inom fastigheten inte genererar skador inom fastigheten. Fastighetsägaren ska äga, bygga och underhålla dagvattenledningar inom fastigheten fram till förbindelsepunkten.

För hantering av mindre regn inom fastigheten som beskrivits i kapitel 6.2 ska fastighetsägaren ansvara och bekosta eventuella åtgärder. Fastighetsägaren ska äga, bygga och underhålla eventuella åtgärder inom fastigheten.

För hantering av stora regn ska VA-huvudmannen bekosta och ansvara för den allmänna VA-anläggning från förbindelsepunkt fram till reningsverket eller recipienten. VA-huvudmannens ansvar gäller för ett 5-årsregn i det befintliga nätet och 30-årsregn för trycklinjen i marknivå. VA-huvudmannen ska äga, bygga och underhålla eventuella fördröjningsmagasin och reningsanläggningar på allmän platsmark för hantering av stora regn.

8 Effekter av föreslagna lösningar

8.1 Klimatförändringar

Klimatförändringar i form av ökad nederbörd kommer inte att påverka dagvattensystemets funktion eftersom planområdets hårdgörningsgrad inte kommer att ökas. Lokalt omhändertagande kommer att minska belastning på dagvattensystemet.

Upprättat av: Mohamed Ahmed

Datum: 2024-03-18

Höjda havsnivåer kommer inte att påverka planområdets dagvattensystem eftersom planområdet ligger långt från recipienten. Dagvattenutloppet som avvattnar planområdet är beläget under recipientens vattenyta. Därför kommer planområdets dagvatten att vara uppdämd under vattenytan.

8.2 Effekter på miljö kvalitetsnormer

Planområdet kommer inte att förändras vid ändring av detaljplanen, därmed kommer föroreningshalter och mängder inte ökas. Hantering av de första 10 mm av nederbörden inom planområdet kommer att minska föroreningshalter och mängder. Därför bedöms dagvattenlösning bidra till uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna.

8.3 Åtgärder utifrån föreslagna lösningar

Åtgärder beskrivs närmare i kapitel 6.2. Åtgärder ska vidtas för att rena dagvatten i växtbäddar med träd för att minska föroreningsutsläpp till recipienten.

Åtgärder för att hantera extrema regn beskrivs närmare i kapitel 6.4. Marköversvämning ska förebyggas genom att höjdsätta marken så att vattnet rinner ut från planområdet.

9 Fortsatta utredningar

Inga ytterligare utredningar krävs.