



**Växjö
kommun**

Dagvattenutredning Linnérondellen, Växjö

2026-05-04

Innehåll

1. Bakgrund och syfte.....	3
2. Orientering.....	4
3. Förutsättningar	4
3.1 Dimensionering.....	5
3.2 Reningskrav	5
3.3 Skyfall	6
4. Befintliga förhållanden	6
4.1 Lågpunkter och flödesvägar	6
4.2 Geoteknik och hydrologi.....	7
4.3 Befintligt dagvattensystem.....	8
4.4 Skyfall	10
5. Framtida dagvattenhantering.....	13
5.1 Beräkning av flöde	14
5.2 Beräkning av föroreningar	16
5.3 Föreslagen dagvattenhantering.....	17
5.4 Recipient.....	19
6. Slutsatser	20

1. Bakgrund och syfte

Sedan 2007 pågår en stor omvandling av Växjö stationsområde, ett stadsutvecklingsprojekt som förändrar Växjös mest centrala delar. Bland annat har bangården byggts om med nya spårdragningar, perronger och ny gångbro. Det södra stationsområdet har utvecklats till ett bostadsområde, medan det norra stationsområdet har försetts med ett nytt stations- och kommunhus. Det tidigare busstorget bebyggs nu med centrumverksamheter och bostäder. Nästa etapp i utvecklingen är att färdigställa ytan öster om stations- och kommunhuset. Detta kräver en östlig omlokalisering av Linnérondellen för att möjliggöra ett mer effektivt markutnyttjande och skapa bättre kopplingar mellan stationsområdet, Linnéparken och Växjösjön.

Dagvattenutredningens syfte är att redovisa hur dagvatten hanteras inom planområdet idag samt jämföra detta med framtida förhållanden efter detaljplanens genomförande. Dagvatten ska hanteras på ett hållbart sätt där exploateringen inte får innebära en negativ påverkan på nedströms område. Uppdraget omfattar även att utreda eventuellt behov av rening och fördröjning. I uppdraget ingår även bedömning av exploateringens påverkan för att uppnå miljökvalitetsnormer för recipienten Växjösjön.

VA-ledningar finns redan utbyggda i området, men ytterligare serviser och anordningar kan behöva anläggas i samband med utbyggnad av etappen. Befintliga huvudledningar för dagvatten kommer även att läggas om i annan sträckning.

2. Orientering

Planområdet är beläget i Växjö centrum mellan stationshuset och Linneparken.

Planområdet är ca 2,5 ha stort och begränsas i norr av kvarteren Linné, Kristina och Domkyrkan. I söder avgränsas området av järnvägen. Marken är i kommunal ägo bortsett från en liten järnvägsmarkbit i östra delen av planområdet som ägs av Trafikverket. Figur 1 visar planområdet.



Figur 1: Foto av aktuellt planområde markerad med vit streckade linje.

3. Förutsättningar

På uppdrag av Växjö kommun har Sweco tagit fram förslag på ny placering av Linnérondellen. Framtagna handlingar ligger till grund för rubricerad dagvattenutredning. Ytterligare underlag som utredningen baseras på är följande:

- Dagvattenhandbok, Växjö kommun, 2018-11-22
- Riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten, Växjö kommun, 2020-05-28
- Markteknisk undersökningsrapport, Sweco, 2022-11-18
- Plankarta, Växjö kommun, Utkast 2026-04-02
- Bygghandlingar, Sweco, 2022
- Skyfallskartering, Växjö kommun
- Höjder från flygscanning NNH

3.1 Dimensionering

Enligt riktlinjer framtagna av Svenskt vatten ska dagvattensystem dimensioneras så att inga skador riskerar att drabba bebyggelse. Ledningsnätet ska dimensioneras efter dimensioneringskraven gällande (1) fylld ledning och (2) dämning till marknivå. Beroende på områdets täthet gäller olika riktlinjer. För centrumbebyggelse har VA-huvudmannen ansvar för ett regn med återkomsttid på 10 år avseende fylld ledning och 30 år avseende dämning till marknivå. Beräkningar ska även omfatta en klimatfaktor för att ta höjd för framtida klimatförändringar. Svenskt vatten P110 rekommenderar en klimatfaktor på 1,25 vid regnvaraktigheter under en timme. För längre regn tillämpas en klimatfaktor på 1,2.

Enligt riktlinjer i Växjö kommuns dagvattenhandbok ska en exploatering inte innebära en försämring i förhållande till befintlig situation. Dagvattensystem ska utformas efter platsens förutsättningar och recipientens känslighet. Vidare bör dagvatten omhändertas så nära källan som möjligt, men utan att grundvatten riskerar att negativt påverkas samt att byggnader eller anläggningar inte får riskera att skadas.

3.2 Reningskrav

Vid förtätning behöver eventuella behov av rening kontrolleras. En reningsanläggning ska dimensioneras så att gällande riktvärden för dagvatten inte överskrids. Gällande riktvärden redovisas i figur 2. Om riktvärdena överskrida kan rening krävas. En reningsanläggning ska dimensioneras för ett regn med återkomsttid på minst 1-2 år. Vid bedömning av reningsbehov behöver hänsyn tas till recipientens status och miljö kvalitetsnormerna.

Parameter ¹	Riktvärde vid utsläpp till recipient ²	Begränsningsvärde vid utsläpp till ledningsnät
Fosfor, P ³	160 µg/l	250 µg/l
Kväve, N	2 000 µg/l	3 500 µg/l
Bly, Pb	8 µg/l	15 µg/l
Koppar, Cu	18 µg/l	40 µg/l
Zink, Zn	75 µg/l	150 µg/l
Kadmium, Cd	0,4 µg/l	0,5 µg/l
Krom, Cr	10 µg/l	25 µg/l
Nickel, Ni	15 µg/l	30 µg/l
Kvicksilver, Hg ⁴	0,03 µg/l	0,1 µg/l
Suspenderad substans	40 000 µg/l	100 000 µg/l
Oljeindex	400 µg/l	5 000 µg/l
Benso(a)pyren, BaP ⁵	0,03 µg/l	0,1 µg/l

Figur 2: Riktvärden vid utsläpp av avloppsvatten till recipient och ledningsnät. Riktvärden vid utsläpp till recipient gäller när dagvatten inte passerar någon Va-anläggning.

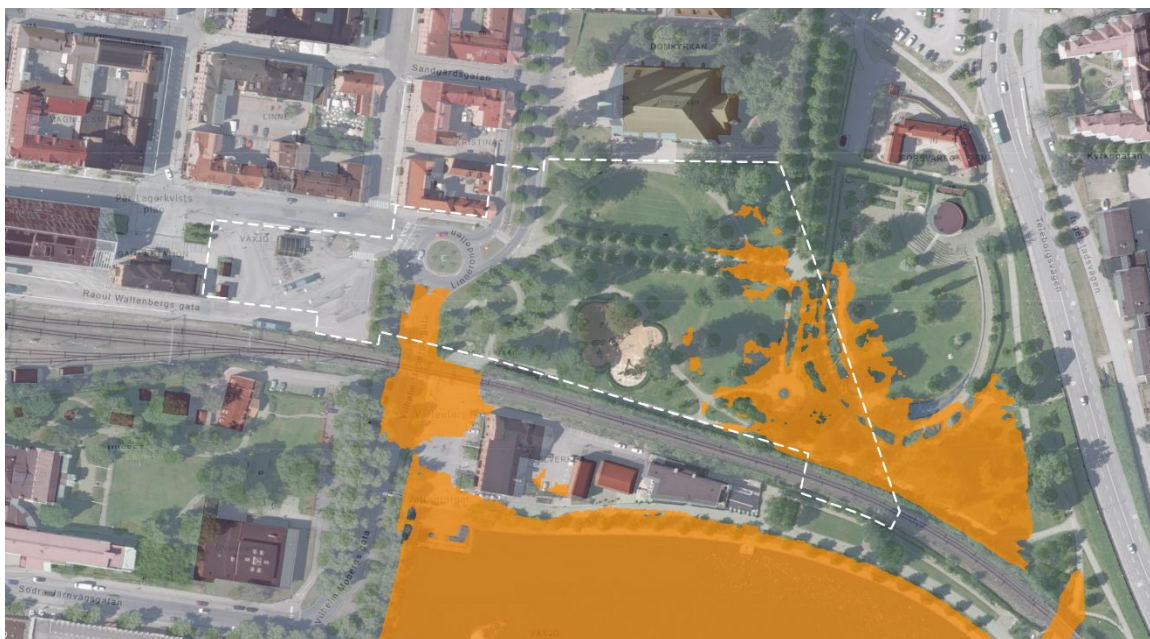
3.3 Skyfall

Enligt Boverket ska ny bebyggelse i så stor utsträckning som möjligt lokaliseras till områden som inte riskerar att översvämmas. Vid bedömning ska hänsyn tas till konsekvenser av en eventuell översvämning, i kombination med hur stor sannolikheten är att en översvämning sker. Vid bedömning är det därför viktigt att utgå efter topografiska förutsättningar och utreda lågpunkter samt eventuellt instängda områden. Sammanhållen bebyggelse samt bebyggelse av mindre vikt bör säkras för ett klimatkompenserat regn med återkomsttid på minst 100 år.

4. Befintliga förhållanden

4.1 Lågpunkter och flödesvägar

Planområdet lutar dels åt sydväst, dels åt sydöst. Lågpunkter inom planområdet visas i figur 3. Vid större regn och skyfall leds vatten in i planområdet och vidare ner under viadukten på Vilhelm Mobergs gata. Vattnet kommer från stora delar av centrum samt Linnégatan från uppströms områden. Det leds även in vatten i planområdets sydvästra plangräns från Teleborgsvägen och från stadsdelen Öster.



Figur 3: Befintliga lågpunkter inom och utanför planområdet. Orangefärgat område visar marknivåer motsvarande + 161,9 meter över havet eller lägre.

4.2 Geoteknik och hydrologi

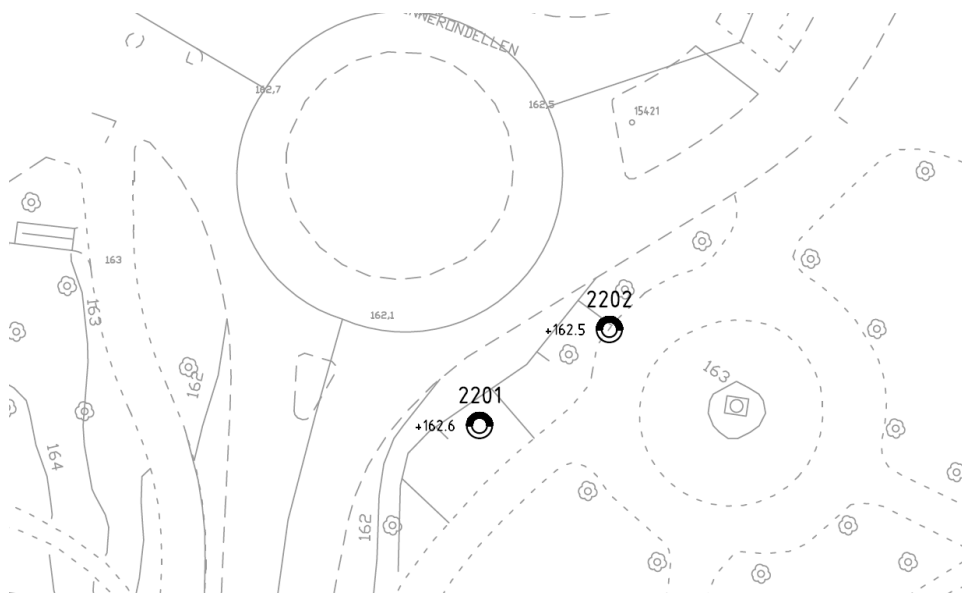
Enligt SGU:s jordartskarta består marken i öst av morän och i norr omväxlande med sorterade sediment. Resterande område består utav utfyllandsmassor från olika tidsepokar. Figur 4 visar jordarternas utbredning. Generellt antas jordarterna vara genomsläppliga, vilket innebär att dagvatten kan infiltrera och bilda grundvatten. Med resultat från tidigare undersökningar kan grundvattennivån väster om Linnérondellen (vid befintlig parkeringsyta) antas variera mellan +162 och +161. Mot öster för ytan nära Linnérondellen antas nivåerna variera mellan +161,5 och +160,5.

Sweco har utfört en geoteknisk undersökning 2022 för att utreda markförhållanden samt eventuella föroreningar. I undersökningspunkter söder om Linnérondellen förekommer kvicksilver i nivåer överstigande KM (Känslig Markanvändning) dessutom återfinns bly i nivåer över MRR (Mindre än Ringa Risk). I undersökningspunkter sydöst om Linnérondellen förekommer bly och kvicksilver i nivåer över MRR (Mindre än Ringa Risk). Figur 5 redovisar undersökningspunkterna där föroreningar har lokaliserats.

Inför att markarbeten utförs i området vid Linnérondellens nya placering behöver föroreningarnas utbredning och omfattning undersökas vidare.



Figur 4. Bild från jordartskartan som visar jordarternas utbredning i området. Ljusblått utgörs av sandig morän, grönt består av isälvsediment och skrafferat område utgörs av fyllnadsmassor.



Figur 5. Skärmlapp från Markteknisk undersökningsrapporten som visar vart undersökningspunkterna för föroreningar är tagna.

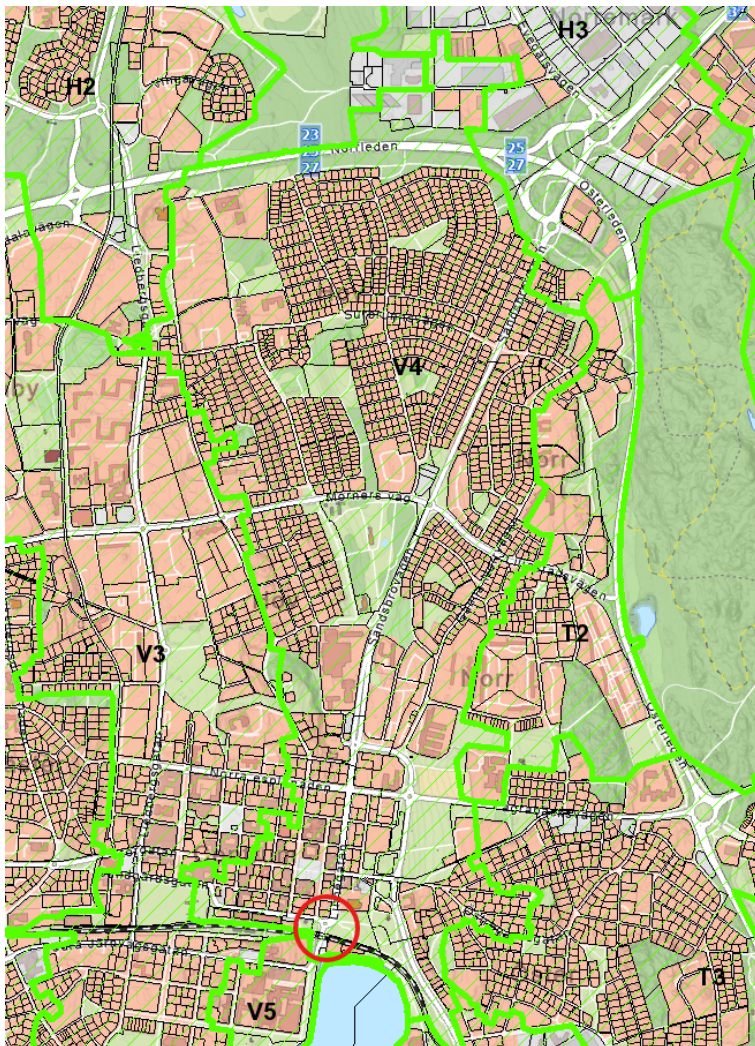
4.3 Befintligt dagvattensystem

Dagvatten från planområdet leds idag via ledningsnät till Växjösjön. Området är beläget nedströms, strax före recipienten, vilket innebär att ledningssystemet är hårt belastat

vid kraftiga nederbördstillfällen. I samband med omlokalisering av kommunhuset har ett nytt dagvattenmagasin anlagts inom området. Magasinet har en kapacitet på 250 m³. Samtidigt togs ett äldre magasin på 90 m³ ur bruk, vilket resulterar i en ökning av fördröjningskapaciteten med 160 m³. Det nya magasinet tar i huvudsak emot dagvatten från de omkringliggande bussgatorna belägna till stor del utanför planområdet.

Dagvatten från ett större avrinningsområde uppströms leds till Linnékanalen, vilket innefattar stora delar av centrum, Hov och Norr, men även delar av Norremark. Dagvattenledningar som avleds via Sandsbrovägen och Linnégatan redovisas i figur 6 inom avrinningsområdet V4. Sträckan efter Lineborgsrondellen är kulverterad hela vägen ner till Växjösjön. Kulverten går idag i Linnégatan och ut i sjön genom Linnéparken. Sträckan genom Linnéparken är stenlagd och härstammar på 1800-talet, vilket gör konstruktionen särskilt känslig för yttre påverkan. Kulverten har en central funktion för avledning av dagvatten från uppströms områden. Stora delar av befintligt dagvattensystem inom planområdet är kopplat till kulverten

Till följd av områdets topografi sker även ytlig avrinning mot Vilhelm Mobergs gata och lågpunkten under bron. I anslutning till lågpunkten finns en befintlig pumpstation, som pumpar dagvattnet ut till sjön. Vilhelm Mobergs gata utgör en viktig väg för ambulansen i och med sjukhusets placering strax söder om planområdet och räddningstjänsten vid uttryckning till sjukhuset och stadsdelen söder.



Figur 6: Visar avrinningsområdet som leds ut i Växjösjön delvis genom det berörda området. Cirka 3km långt område.

4.4 Skyfall

Planområdet är beläget i ett av stadens tre lågstråk, vilket innebär att skyfall avleds genom området. Historiskt rann Guldsmedsbäcken längs Linnégatan och genom Linnéparken. Bäckens kulverterades i slutet av 1800-talet. Kulverten utgör en viktig del av stadens dagvattensystem och avleder stora mängder dagvatten.

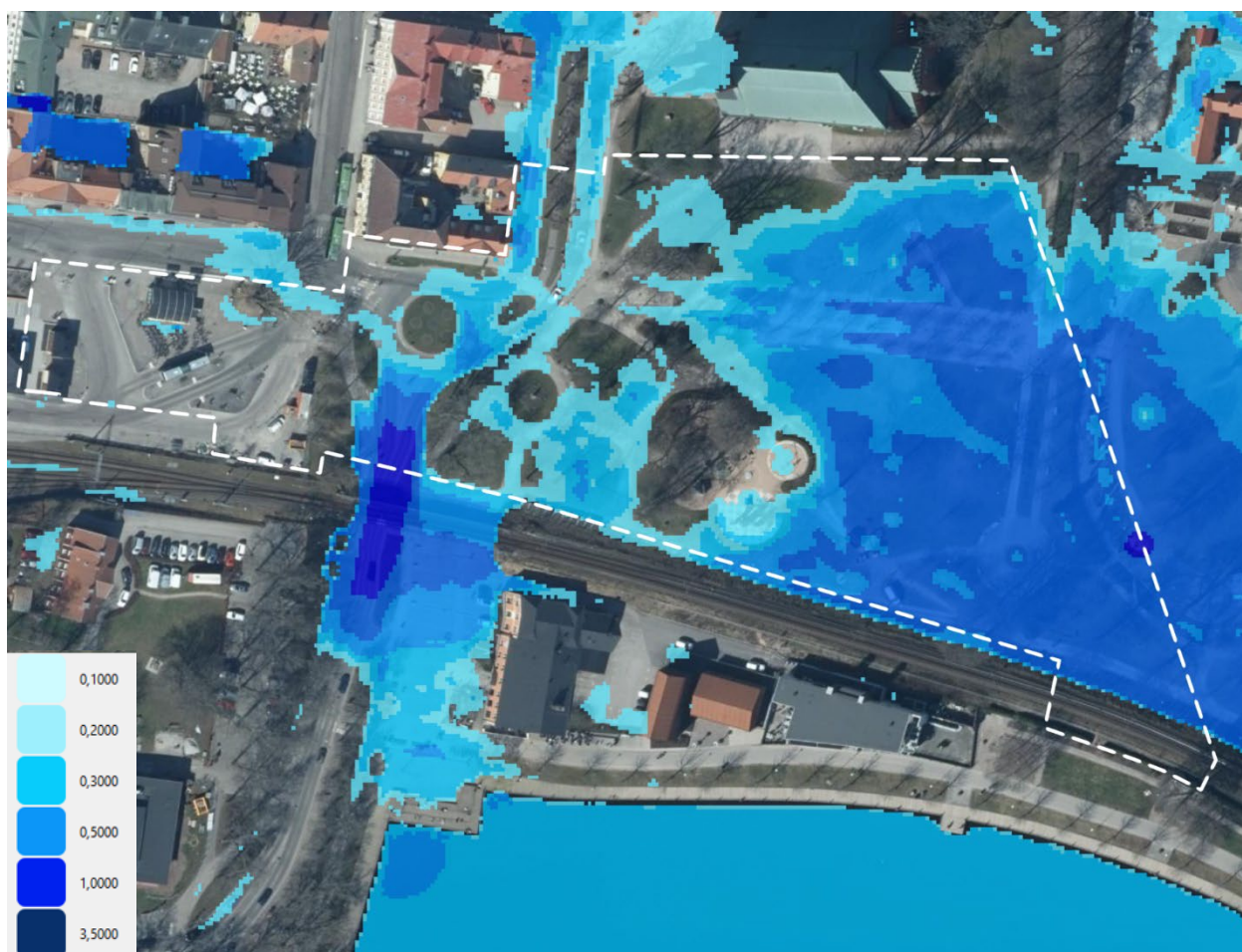
Sweco har utfört en skyfallskartering av Växjö kommun med hjälp av programvaran TufLOW. Karteringen är utförd med en klimatfaktor på 1,4. Resultatet från karteringen visar att betydande vattenansamlingar uppstår under viadukten. Redan vid ett regn med återkomsttid på 20 år bildas stående vatten i viaduktens lågpunkt, med ett vattendjup som överstiger 1 meter, se figur 7. Flödena kommer främst från Linnégatan och Norra

Järnväggsgatan, dit vatten rinner från delar av centrum samt de västra delarna av stationsområdet. Ytterligare tillrinning sker söderifrån via Södra Järnväggsgatan och Vilhelm Mobergs gata. Vid ett 20-årsregn påverkas även de sydöstra delarna av Linnéparken av vatten som rinner från Teleborgsvägen och stadsdelen Öster. Karteringen visar att planområdets sydöstra del beräknas få stående vatten med ett vattendjup på cirka 0,5 meter.

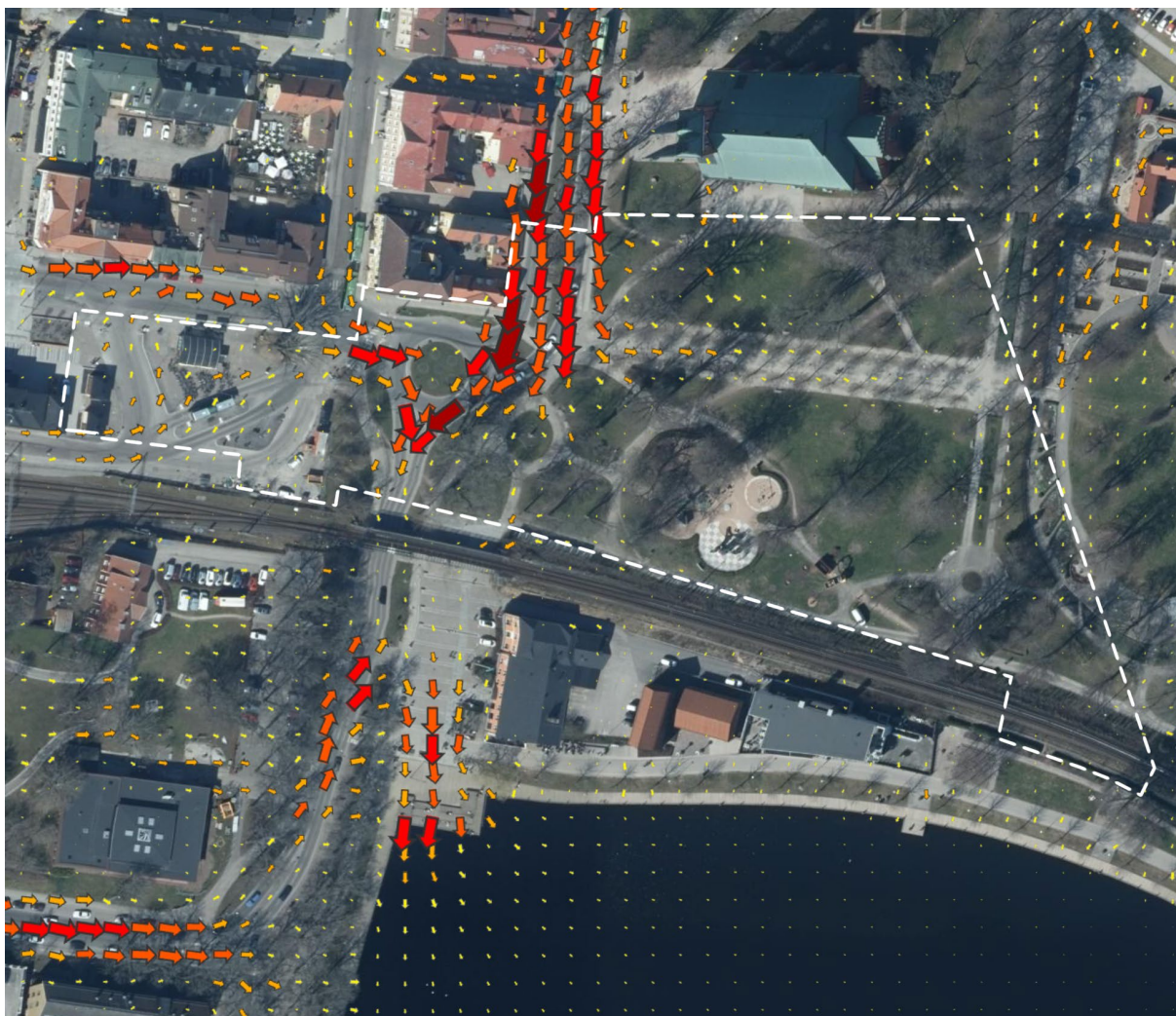


Figur 7: Översvämning vid 20-års regn. Nyanserna visar från 10cm till 1m+. Även pilar visas för flödesriktning. Större pil medför högre hastighet. Även legend visas nere till höger i bild. Planområdet redovisas med vit streckad linje.

Vid ett regn med en återkomsttid på 100 år kommer den största delen av flödet till planområdet från norra delen av Växjö via Linnégatan. En mindre del av vattnet leds ut i Linnéparken, medan huvuddelen fortsätter söderut genom viadukten under järnvägen, vidare över Vattentorget och slutligen ut i Växjösjön. Strömningshastigheten kan lokalt uppgå till omkring 2 m/s. Vid ett 100-årsregn påverkas även Linnéparken av omfattande vattenansamlingar. Tillrinningen sker huvudsakligen från parken i öster, vilket kan härledas från Teleborgsvägen och stadsdelen Öster, vilket bidrar till stora områden med stående vatten, se figur 8 och 9.



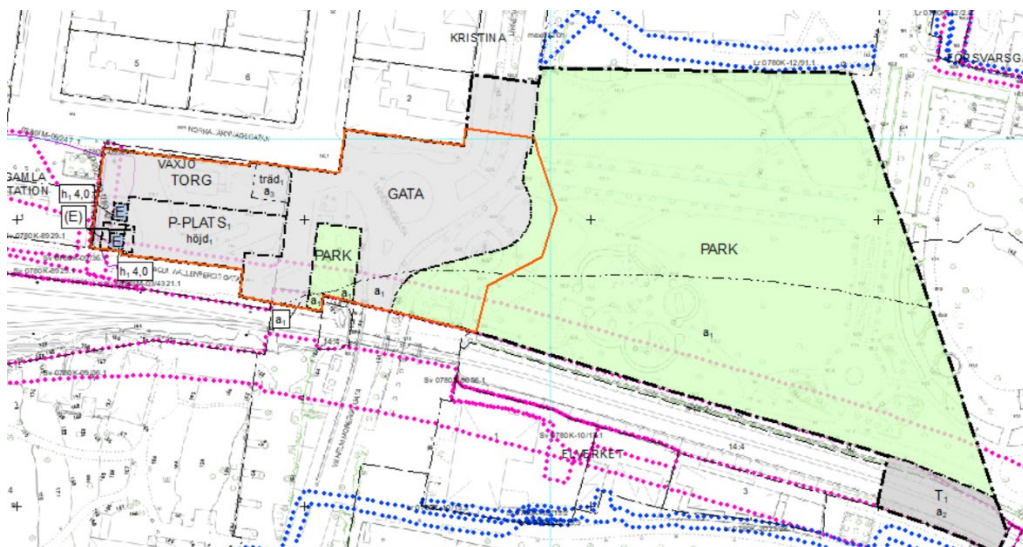
Figur 8: Översvämning vid 100-års regn. Nyanserna visar från 10cm till 1m+. Även legend visas nere till vänster i bild. Planområdet redovisas med vit streckad linje.



Figur 9: Översvämning vid 100-års regn. Pilar visas för flödesriktning. Större pil medför högre hastighet. Planområdet redovisas med vit streckad linje.

5. Framtida dagvattenhantering

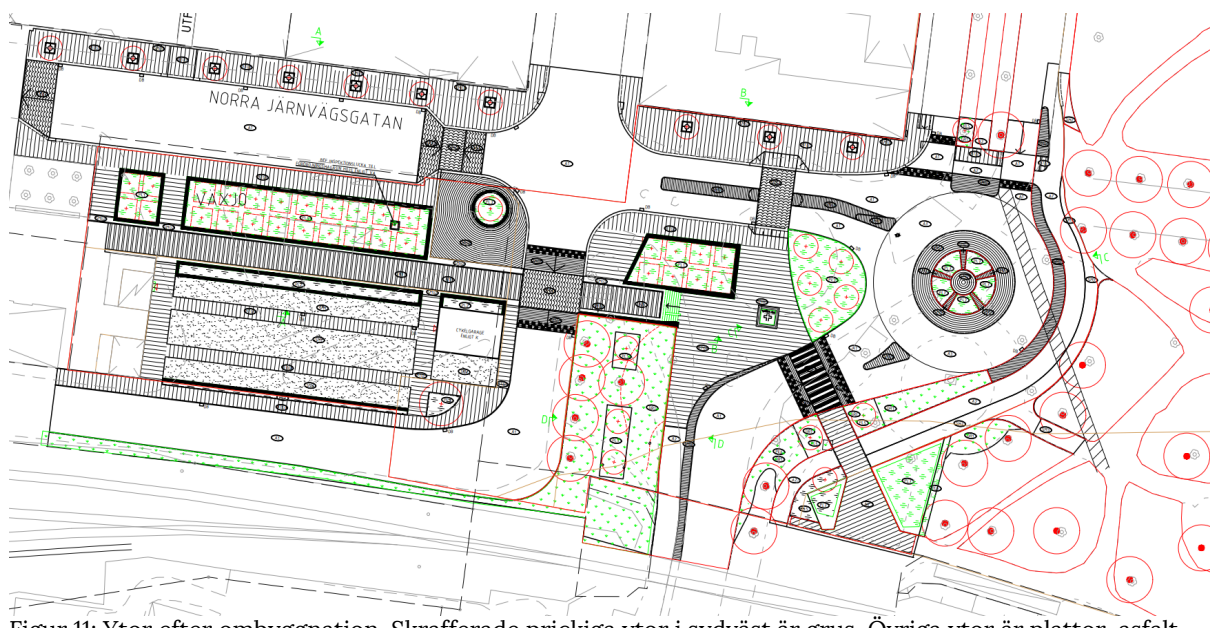
Beräkningar i denna utredning utgår från plankartan som är framtagen inför samråd, se figur 10. Den del av planområdet i öster som inte berörs av förändringar exkluderas från beräkningar i denna dagvattenutredning.



Figur 10: Förslag till plankarta inför samråd, utkast 2026-04-02, med del av planområde för beräkningar markerad med röd linje.

5.1 Beräkning av flöde

Idag består planområde till något större del av parkmark, vilket innebär att de hårdgjorda ytorna kommer att öka i samband med att detaljplanen byggs ut och Linnérondellen flyttas. Dagvatten som genereras inom planområdet beräknas överslagsmässigt enligt rationella metoden och ska tolkas som en indikation och inte ett exakt värde. Figur 11 redovisar framtida markanvändning. Beräkningar avser ett 10- samt ett 30-årsregn med en regnvaraktighet på 10 minuter. Resultatet redovisas i tabell 1.



Figur 11: Ytor efter ombyggnation. Skrafferade prickiga ytor i sydväst är grus. Övriga ytor är plattor, asfalt eller grönytor.

Tabell 1: Beräkning av flöden vid befintlig situation och vid framtida exploatering.

	Markanvändning	Area m2	Avrinningskoefficient	Flöde l/s
10-årsregn				
Befintlig situation	Körbana	3368	0,8	114
	Grönyta	2107	0,1	
	Tak	145	0,9	
	Övriga hårda ytor	776	0,8	
	Grus	1800	0,2	
Exploatering	Körbana	2132	0,8	144
	Grönyta	1980	0,1	
	Tak	127	0,9	
	Övriga hårda ytor	3694	0,8	
30-årsregn				
Befintlig situation	Körbana	3368	0,8	164
	Grönyta	2107	0,1	
	Tak	145	0,9	
	Övriga hårda ytor	776	0,8	
	Grus	1800	0,2	
Exploatering	Körbana	2132	0,8	206
	Grönyta	1980	0,1	
	Tak	127	0,9	
	Övriga hårda ytor	3694	0,8	
	Grus	500	0,2	

Beräkningar visar att flödet förväntas öka i samband med exploatering, 30 l/s vid ett 10-årsregn och 42 l/s vid ett 30-årsregn. Flödesberäkningar har inte tagit hänsyn till att en stor andel av den nya markanvändningen ska utföras med marksten och troligtvis med

genomsläpplig fog, vilket innebär att differensen mellan befintlig situation och vid framtida exploatering troligtvis är mindre än beräknat.

5.2 Beräkning av föroreningar

Föroreningar beräknas med hjälp av programvaran StormTac. Modellen baseras på schablonhalter kopplade till aktuell markanvändning, vilket i sin tur baseras på mätdata från tidigare studerade områden. Beräkningar görs både avseende befintlig situation och framtida exploatering. Beräkningar syftar till att klargöra om ökad belastning kan förväntas och om eventuell kompletterande rening krävs.

Det är de första 10–15 mm regnvatten som generellt innehåller de högsta föroreningshalterna. Därav utförs föroreningsberäkningar med avseende på ett regn med återkomsttid på 1 år. Det primära syftet är att säkerställa att en tillräcklig andel av dagvattenvolymen omhändertas och renas på årsbasis.

Beräkningar redovisas i Tabell 2.

Tabell 2: Riktvärden och beräkning av föroreningshalter.

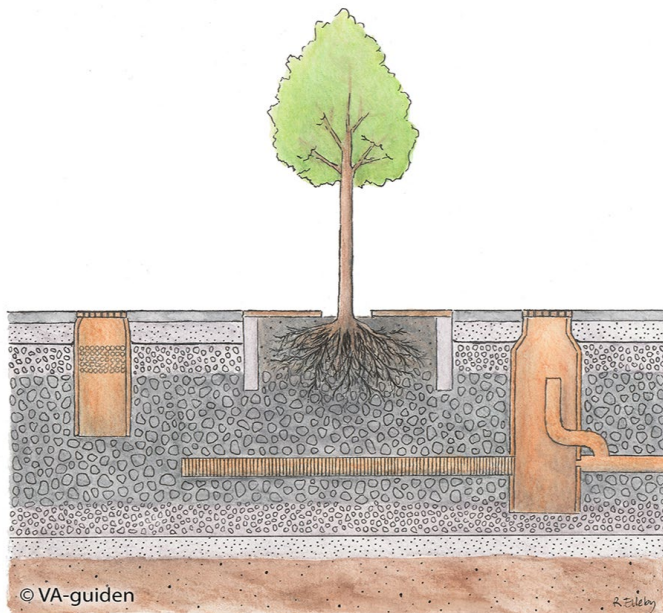
	Riktvärden utsläpp till recipient µg/l	Riktvärden utsläpp till ledningsnät µg/l	Föroreningshalter, befintlig situation µg/l	Föroreningshalter, exploatering µg/l
Fosfor	160	250	100	100
Kväve	2000	3500	1700	1700
Bly	8	15	7,2	7,8
Koppar	18	40	18	19
Zink	75	150	56	63
Kadmium	0,4	0,5	0,3	0,3
Krom	10	25	9,4	9,8
Nickel	15	30	5,6	5,8
Suspenderad substans	40 000	100 000	30 000	31 000
Benso (a)pyren	0,03	0,1	0,043	0,055

Med den planerade ytanvändningen efter ombyggnation höjs koppar- och oljeföroreningarna något över riktvärdena för att släppa ut till recipient. I detta fall leds dagvattnet till ledningar, för att sedan sedimentera under bryggan vid Växjösjön och i lagunerna. Riktvärden för utsläpp till ledningsnätet är högre än utsläpp till recipient och beräknade värden klarar dem med god marginal. Värdena redovisas i mikrogram/liter, vilket innebär att påverkan av ombyggnationen är väldigt liten. Eftersom ökningen av föroreningar efter ombyggnation är liten och klarar fastställda riktvärden finns inget ytterligare behov av rening än befintlig reningsanläggning. Beräkningar visar även att den ökade belastningen är mycket liten i förhållande till hela avrinningsområdet och ska inte påverka lagunernas reningsfunktion.

5.3 Föreslagen dagvattenhantering

I samband med ombyggnationen av Norra Järnvägsgatan kommer det att anläggas trädplanteringar med skelettjord utmed den norra gångbanan. Norra Järnvägsgatan och de planerade skelettjordarna ligger till stor del utanför planområdet, men åtgärden utförs som en konsekvens av detaljplanens genomförande. Dagvatten från Norra Järnvägsgatan leds till skelettjordarna genom rännstensbrunnar. Konstruktionen kommer att förses med bräddavlopp som enbart används när magasineringskapaciteten överskrids.

Skelettjordar bidrar både till fördröjning och rening av dagvatten, vilket innebär att dagvattensituationen för Norra Järnvägsgatan förbättras jämfört med den befintliga dagvattenhanteringen. Principbild för skelettjord redovisas i figur 12.



Figur 12: Principbild på skelettjord. Bild hämtad från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/skelettjord/>

Vidare planeras den nya cykelparkeringen mellan Norra Järnvägsgatan och Raul Wallenbergs gata att utföras med stenmjöl för att möjliggöra infiltration av dagvatten. Ovanpå det nya dagvattenmagasinet anläggs en planteringsyta med formklippta träd, vilket bidrar till vattenupptag. Därutöver kommer även flertalet planteringar med perennrabatter, säsonsblommor samt ytor med grässådd att anläggas.

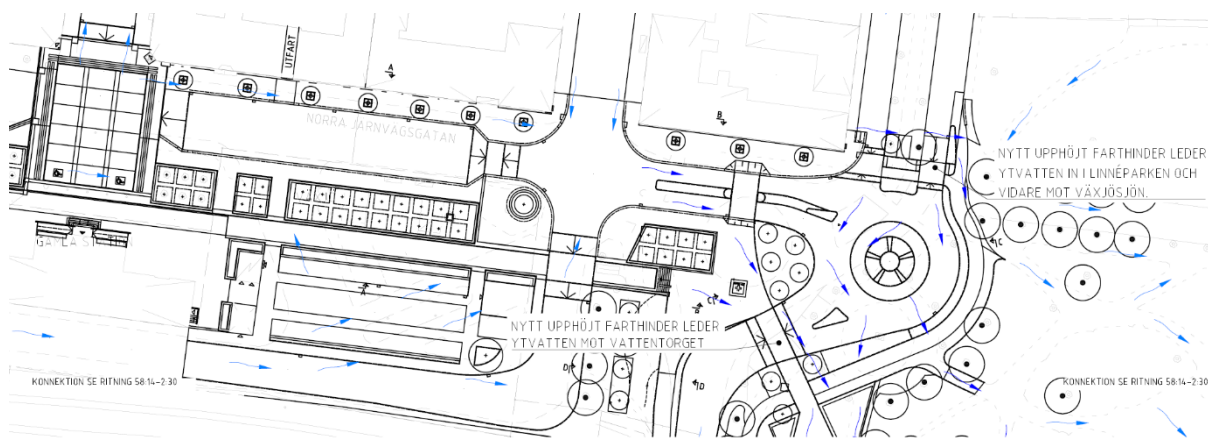
Då planområdet är beläget i direkt anslutning till recipienten bedöms större fördröjningsåtgärder inom området inte vara strategiskt ändamålsenliga. Flödena förväntas öka något jämfört med nuläget, men den föreslagna dagvattenhanteringen bedöms vara tillräcklig med hänsyn till planområdets läge nära recipienten. För att

ytterligare förbättra dagvattenhanteringen bör mer omfattande åtgärder i första hand vidtas uppströms. Parallellt med detaljplanearbetet pågår ett större arbete för att utreda avrinningsområdet längs Linnégatan. Beroende på utredningens resultat och val av åtgärder kan även insatser inom planområdet bli aktuella för att förbättra dag- och skyfallshanteringen.

Dagvattenmodellering av ledningsnätet inom planområdet har utförts inom ramen för detaljplanen. Resultatet visar att ett ytterligare utlopp i Växjösjön minskar dämningarnivåer i ledningsnätet vid ett regn med återkomsttid på 30 år och således förbättras kapaciteten. Ett anläggande av ytterligare ett utlopp bör utredas vidare och skulle kunna samordnas med det större strategiska arbete som pågår för Linnégatan. Ytterligare alternativ som har modellerats är att dimensionera upp sista sträckan av ledningsnätet som är anslutet till den befintliga kulverten. Genom att dimensionera upp ledningsnätet sista sträckan erhålls dämningarnivåer under marknivå. Det innebär att anslutningen mot den befintliga kulverten behöver dimensioneras upp, vilket är något som behöver utredas vidare. Med hänsyn till att kulverten är stensatt är det en komplicerad och riskfylld åtgärd. Ett alternativ skulle vara att enbart dimensionera upp ledningsnätet och inte anslutningen, men det ger inte samma positiva effekt på dämningarnivåerna. En ytterligare faktor att ta hänsyn till är att marktäckningen på ledningen minskar med 20 centimeter. På vissa sträckor erhålls enbart en marktäckning på cirka 45 centimeter. Det innebär att ledningen hamnar i vägens överbyggnad och lastfördelande åtgärder är således nödvändiga.

Vid en flytt av rondellen österut kommer den nya rondellen placeras över den stensatta kulverten. Kulverten har en marktäckning på under 50 cm. I det fortsatta arbetet är det därför nödvändigt att utreda hur konstruktionen kan förstärkas samt hur trafikbelastningar ska omhändertas.

Linnérondellen kommer att få ny höjdsättning för att bättre avleda vatten ut till Vattentorget för vidare transport mot sjön. Det kommer även att anläggas upphöjda farthinder för att leda vattnet bort från lågpunkten under viadukten och istället leda vattnet till Vattentorget, se figur 13. Höjdsättning av Linnérondellen är även viktig utifrån ett skyfallsperspektiv där ny höjdsättning inte får försämra förutsättningarna att avleda stora vattenflöden vidare till Växjösjön.



Figur 13: Avledning av dagvatten genom höjdsättning för att förhindra att vattnet leds ner till lågpunkten under viadukten.

De föreslagna åtgärderna bedöms sammantaget kompensera för den ökade andelen hårdgjorda ytor som uppstår till följd av att Linnérondellen flyttas. Exploateringen bedöms därmed inte försämra den befintliga dagvattensituationen gällande ökade flöden. Gällande ytavledning bedöms dagvattensituationen förbättras, då dagvattenbrunnar placeras på mer strategiska ställen och upphöjda farthinder bättre leder bort vatten från befintliga lågpunkter för att på ett mer effektivt sätt leda ut vattnet mot sjön.

5.4 Recipient

Planområdet avvattnas till Växjösjön, som tillhör Mörrumsåns avrinningsområde. Sjön är 0,77 km² stor och har ett maxdjup på 6,6 meter. Tillrinningsområdet är 20,85 km² stort. Planområdet är 0,255 km² stort, vilket utgör 1,2 % av Växjösjöns totala avrinningsområde.

För ytvatten finns miljö kvalitetsnormer för kemisk status (miljögifter och föroreningar) och ekologisk status (biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer). För grundvatten finns miljö kvalitetsnormer för kemisk status och kvalitativ status (dvs att det råder balans mellan uttag och nybildning av grundvatten). Recipient för dagvatten inom planområdet är Växjösjön. Nuvarande statusklassning för Växjösjön är otillfredsställande gällande ekologisk status och ej god gällande den kemiska statusen. Växjösjöns otillfredsställande ekologiska status berörs främst av följande kvalitetsfaktorer: Växtplankton, Bottenfauna, Makrofyter, Fisk, Näringsämnen, Konnektivitet och Morfologiskt tillstånd. Utpekade påverkanskällor som rör dessa problem är:

- urban markanvändning
- jordbruk
- enskilda avlopp
- atmosfärisk deposition

- förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar – för turism och rekreation
- förändring av morfologiskt tillstånd
- historisk förorening

Några av påverkanskällorna ligger utanför detaljplanens rådighet; näringsutsläpp (från jordbruk och enskilda avlopp), atmosfärisk deposition, förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar, historisk förorening samt i viss mån förändring av morfologiskt tillstånd. Planen har rådighet för påverkanskällan Urban markanvändning.

Ledningsnätet leder dagvattnet från planområdet till lagunerna i Strandbjörket för fördröjning och rening genom oljeavskiljning, sedimentering och biologisk rening innan det släpps till Växjösjön. Vid ombyggnationen av Norra Järnvägsgatan anläggs dessutom skelettjordar med biokol för trädplanteringar under norra gångbanan, vilket ger ökad fördröjning och rening även för ytor utanför plangränsen. Sammantaget bedöms dagvattenreningen förbättras inom planområdet. Planområdet är även relativt litet i förhållande till Växjösjöns avrinningsområde. Därmed bedöms tillförseln av föroreningar till recipienten inte öka och ingen negativ påverkan sker på miljökvalitetsnormen för vatten. Genomförandet av detaljplanen bedöms inte försvåra möjligheterna att klara MKN för vatten.

6. Slutsatser

Föroreningsbelastning och reningsbehov

Efter ombyggnation av Linnérondellen bedöms föroreningshalterna i dagvattnet endast påverkas marginellt. Samtidigt förbättras dagvattenreningen genom planerade åtgärder i närområdet. Sammantaget innebär detta att ytterligare reningsåtgärder inom planområdet inte bedöms nödvändiga till följd av detaljplanens genomförande.

Fördröjningsstrategi

Planområdet är beläget nedströms i avrinningssystemet och i direkt anslutning till recipienten. Av denna anledning bedöms området vara mindre lämpat för anläggande av större fördröjningsåtgärder. Fördröjning av dagvatten bör i stället lokaliseras till uppströms delar av avrinningsområdet för Linnégatan, där åtgärder kan bidra till att avlasta ledningsnätet och förbättra skyfallshanteringen.

Flödesförändringar och kompensationsåtgärder

I samband med att Linnérondellen flyttas förväntas dagvattenflödena öka något jämfört med nuläget. För att kompensera för detta planeras trädplanteringar med skelettjordar, vilka fungerar som underjordiska magasin med hög porositet. Därtill bedöms övriga grönområden och planteringar inom planområdet bidra till att utjämna ökade flöden.

Hårdgjorda ytor och genomsläppliga material

Andelen hårdgjorda ytor har stor betydelse för avrinningen. För att minska belastningen

på dagvattensystemet bör genomsläppliga material användas i så stor utsträckning som möjligt där markförhållandena medger infiltration och förorenad mark inte förekommer. Exempel på lämpliga lösningar är grusade ytor samt markbeläggning med genomsläppliga fogar.

Höjdsättning och ytavledning

Den nya cirkulationsplatsen planeras med förbättrad höjdsättning och upphöjda farthinder i syfte att hindra dagvatten från att ledas mot lågpunkten vid viadukten och vidare mot sjön. Dessa åtgärder är främst effektiva vid mindre och måttliga regn, medan vatten vid kraftiga regn och skyfall passerar över farthinderna. Vid projektering är det av stor vikt att höjdsättningen utformas så att en så stor andel av ytaavrinningen som möjligt leds till Vattentorget och vidare till Växjösjön. Även ytvatten från Södra Järnvägsgatan samt parken vid museet bör avledas i denna riktning.

Det är av avgörande betydelse att en flytt av Linnérondellen inte försämrar möjligheterna att avleda skyfallsvatten från uppströms liggande områden vidare ut mot Växjösjön. Linnérondellens nya planerade höjdsättning får inte komma i konflikt med det skyfallsarbete som parallellt pågår med detaljplanen.

Ledningsnätets kapacitet

Dagvattensystemet är i dagsläget hårt belastat, vilket innebär att större ledningsdimensioner och eventuellt nya utlopp till Växjösjön kan komma att krävas. Modellering visar att ett kompletterande utlopp, som separerar kanalflödet från ledningsnätet i Norra Järnvägsgatan, kan sänka trycklinjen till under marknivå vid ett 30-årsregn. En sådan åtgärd bör samordnas med kommande strategiska insatser för skyfallshantering inom hela Linnégatans avrinningsområde. Det finns även alternativa åtgärder som att dimensionera upp ledningsnätet sista sträckan innan kulverten, men det behöver utredas vidare huruvida en större anslutning i den stensatta kulverten är möjlig eller ej.

Vid kraftiga regn skulle även grönytor i Linnéparken i större utsträckning kunna nyttjas som översvämningssytor. Däremot är infiltration i dessa ytor inte lämplig med hänsyn till förekomst av bly och kvicksilver i marken, då detta kan innebära risk för förorening av grundvattnet. Vid en dagvattenlösning som innefattar infiltration i delar av Linnéparken behöver föroreningarnas omfattning först utredas och marken saneras.

Ytavledning mot tunneln vid Vattentorget

Vid kraftiga regn leds ytvatten från stora delar av området mot tunneln under järnvägen vid Vattentorget. Detta inkluderar avrinning från delar av Kronobergsgatan, stora delar av Norra Järnvägsgatan, delar av Linnégatan, Linnérondellen, Vattentorget, Vilhelm Mobergs gata samt den östra körbanan av Södra Järnvägsgatan från museet och söderut.