

# Komplettering dagvattenutredning för

Del av Lina 4:27

**SYSTRA AB**

**2023-03-08**

Slutversion



**SYSTRA**

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1.</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>SYFTE</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>OMFATTNING</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR OCH KRAV SOM GÄLLER FÖR KOMPLETTERINGEN</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>KOMPLETTERANDE DAGVATTENÅTGÄRDER</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>KOMPLETTERING/JUSTERING AV PRINCIPLÖSNING</b>	<b>6</b>
3.1.1	BERÄKNING	6
3.1.2	MAGASINERING	7
3.1.3	BESKRIVNING AV FÖRESLAGEN DAGVATTENLÖSNING	7
3.1.4	TRUMMANS KAPACITET	9
<b>4.</b>	<b>INPUT TILL KOSTNADSKALKYL</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>10</b>

### **Bilaga 1, Kompletterande dagvattenprinciper**

## **1. INLEDNING**

### **1.1 Bakgrund**

Södertälje kommun arbetar med en detaljplan för Lina 4:27. Planområdet ligger i norra delen av Södertälje tätort och omfattar ett befintligt skogsområde som ska exploateras för nytt vård- och omsorgsboende samt flerbostadshus. En dagvattenutredning har tagits fram tidigare, men vissa justeringar kräver att dagvattenutredningen kompletteras med de tillkommande förutsättningarna.

### **1.2 Syfte**

Syftet med denna dagvattenutredning är att komplettera den befintliga dagvattenutredningen som gjorts tidigare. Utifrån de nya förutsättningarna ska nya beräkningar för de förändrade förutsättningarna redovisas.

Dagvattenutredningen ska klargöra vattnets flöde, översvämningsrisk samt val av lämpliga dagvattenåtgärder som behöver vidtas. Föreslagna lösningar dimensioneras med hänsyn till de förutsättningar som branschpraxis förespråkar samt gällande lagstiftning.

### **1.3 Omfattning**

Utredningen baseras på tillhandahållet material från Södertälje kommun. Utredning ska komplettera den tidigare dagvattenutredningen, PM Dagvattenutredning, del av Lina 4:27, reviderad 2022-04-11. Utredningens fokus ligger på hur dagvattnet påverkas av den planerade gångvägen utmed Kaxbergsvägen.

Resultat av utredningen redovisas i detta PM samt bilaga med principskiss för framtagna lösningar.

## **2. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH KRAV SOM GÄLLER FÖR KOMPLETTERINGEN**

Det naturliga förutsättningarna för avrinning i planområdet visas i nedanstående bild från Scalgo. Vattnet rinner naturligt norrut och västerut till den trumma under Kaxbergsvägen som finns idag.



Figur 1. Lågpunktskartering samt rinnvägar med Scalgo Live (2022)

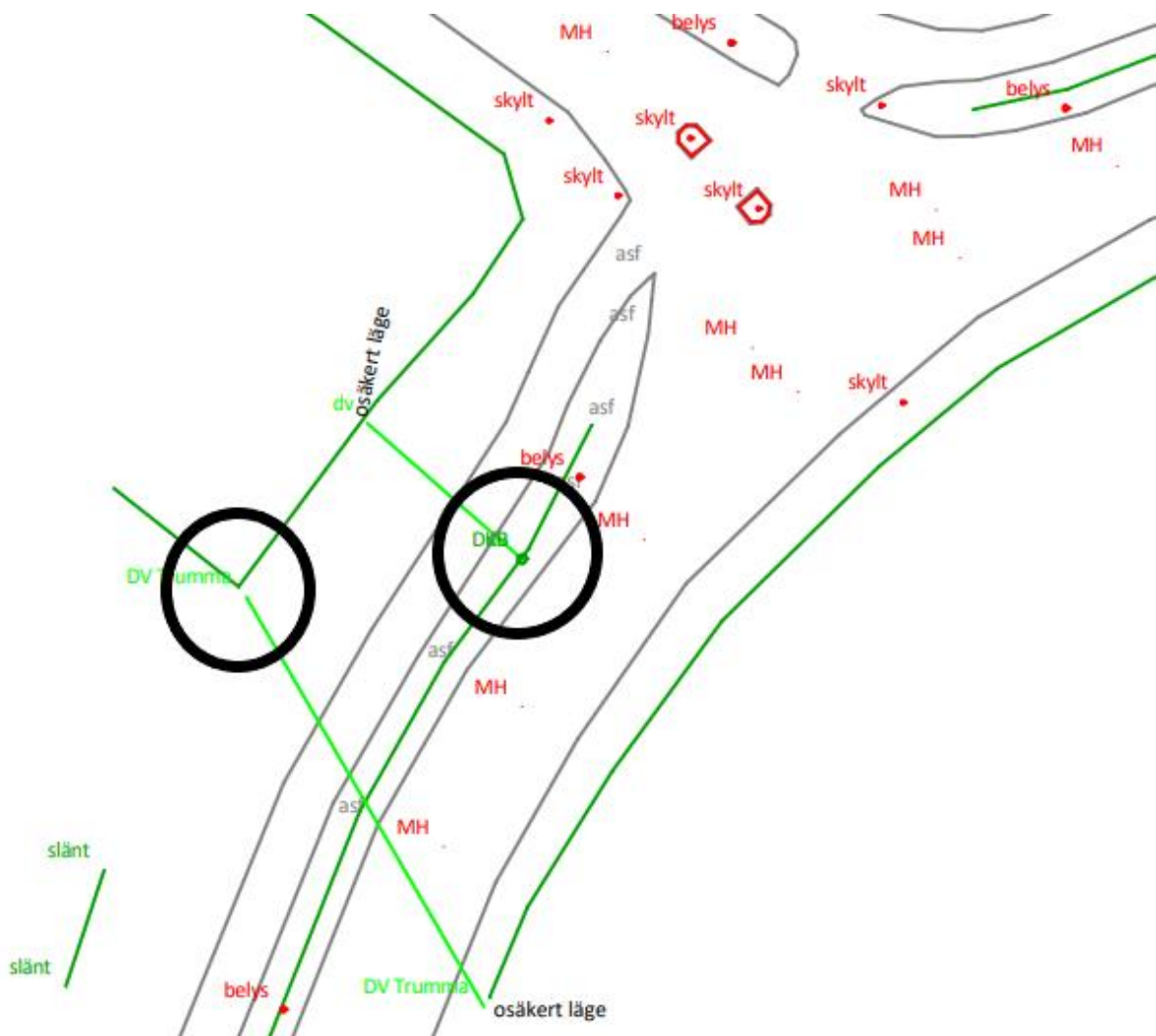
Enligt Södertäljes VA-policy antas att icke-försämringskrav gäller. Det innebär att dagvattenmängden samt föroreningsmängder inte får öka från planområdet efter exploateringen jämfört med befintlig situation. Enligt VA- policyn ska hänsyn tas till ökad regnintensitet till följd av ett förändrat klimat. Beräkningar och förslag till dagvattenlösningar ska göras enligt riktlinjer i Svenskt Vatten P104, P105 och P110. Kommunen har angett att dagvattnet från planområdet ska efter rening och fördröjning avledas till befintligt större dike väster om planområdet.

De förutsättningar som skiljer sig från tidigare dagvattenutredning är att en gångväg ska anläggas utmed Kaxbergsvägen. Här finns idag ett vägdike som framför allt avvattnar Kaxbergsvägen. Här kommer en gångväg att placeras från korsningen Porslinsvägen-Kaxbergsvägen och ca 100 meter längs Kaxbergsvägen fram till planerad infart till nytt vård- och omsorgsboende.

I planområdets östra del utmed Porslinsvägens västra sida finns två inlopp för dagvatten in till planområdet. Ca 15 meter söder om korsningen Porslinsvägen-Kaxbergsvägen syns en dagvattenbrunn mellan Porslinsvägen och gc-vägen, se figur 2. Ytterligare ca 15 meter åt sydväst finns en dagvattentrumma väster om gc-vägen.

Den norra dagvattenledningen/brunnen avvattnar huvudsakligen del av vägkorsningen Kaxbergsvägen - Porslinsvägen, den del som rinner till det befintliga svackdiket. Detta tillskott av dagvatten har inte behandlats i den tidigare dagvattenutredningen. Rimligaste lösningen för detta dagvatten är att låta dagvattenbrunnen vara kvar och leda dagvattnet till det nya dagvattensystemet i aktuellt planområde. I beräkningen för dagvattenflöde i planområdet ska således dagvatten härifrån adderas.

Dagvattentrumman i sydväst avvattnar områden öster om Porslinsvägen. Södertälje kommun avser att plugga/proppa igen denna ledning så att dagvatten österifrån inte leds in till planområdet. I denna kompletterande utredning förutsätts inget dagvatten komma in till planområdet vid nämnd ledning och trumma. Det blir ett minskat inflöde till området när ledningen pluggas/proppas igen.



Figur 2. Den vänstra ringen visar läge på trumma för ledningen i sydväst. Den högra ringen markerar läget för dagvattenbrunnen.

### Tidigare föreslagen dagvattenlösning

Den föreslagna lösningen för dagvatten enligt den tidigare dagvattenutredningen går i korthet ut på följande:

- Att planområdet delas upp i två olika delområden, utifrån förslagen fastighetsindelning.

- Inom varje fastighet planeras upphöjda regnbäddar för fördröjning och rening av dagvatten och anslutning till dike.
- Avskärande makadamdiken inom respektive delområde föreslås längs med yttre fastighetsgräns för att samla upp dagvatten på väg mot trumman i Kaxbergsbergen.

Makadamdiket har i tidigare utredning antagits ha ett ytmagasin på 200 mm per meter dike. Dikets totala längd har uppskattats till 140 meter inom det västra delområdet. Det befintliga vägdiket inom det västra delområdet har en längd på ca 40 meter. Med samma antagande om ett ytmagasin på 200 mm per meter dike beräknas den totala volymen för det västra delområdet till 36 m<sup>3</sup>.

Inom det östra delområdet planeras ett avskärande dike i den sydöstra delen av planområdet. Längden på diket är ca 60 meter, vilket med samma antagande som ovan ger en volym på 12 m<sup>3</sup>.

Regnbäddar har antagits ha ca 0,4 m<sup>3</sup> magasineringvolym per meter. Den västra fastigheten har 185 meter regnbädd som ger en volym på 74 m<sup>3</sup> och den östra fastigheten har 77 m regnbädd som ger en volym på 30 m<sup>3</sup>.

Total fördröjningsvolym, regnbäddar samt diken, uppskattas till cirka 150 m<sup>3</sup>.

### **3. KOMPLETTERANDE DAGVATTENÅTGÄRDER**

#### **3.1 Komplettering/justering av principlösning**

Den tidigare dagvattenutredningen har delat in planområdet i två delar utmed fastighetsgränsen. Då det är en fördel ur juridisk synvinkel att dela upp dagvattensystemet på de olika fastigheterna behålls denna indelning med Delområde 1 i väster med Vård- och omsorgsboende och Delområde 2 i öster med Flerbostadshus.

##### **3.1.1 Beräkning**

I framtiden väntas klimatförändringarna leda till förändrade dagvattenflöden, därför läggs en klimatfaktor på 1,25 till vid beräkningen av dimensionerande flöden (Publikation P110, Svenskt Vatten, 2016).

Vid beräkning av flöden har avrinningskoefficient valts för olika typer av ytor. Den reducerade arean har beräknats. Planområdet har en areal på ca 1,4 ha. Dagens markanvändning är skogsmark. Den framtida markanvändningen har bedömts till *Tät bostadsbebyggelse*. Dimensioneringsförutsättningarna för *Tät bostadsbebyggelse* enligt Svenskt Vatten P110 är åtkomsttiden på 20 år.

Nederbördsdata och regnintensitet som har använts utgår ifrån rekommendationer enligt Publikation P110, Svenskt Vatten (2016).

Planområdets längsta flödesväg är ca 275 meter med en medellutning på 6 ‰. Utifrån flödesvägens längd beräknas rinntiden till 45 minuter. Nedanstående beräkningar är uppskattade flöden utifrån anpassade schablonvärden som grundar sig på riktlinjer från P110 Svenskt Vatten.

Före exploatering beräknas ett 20-årsregn ge 138 l/s per ha och 27 l/s.

Före exploatering	Area /ha)	Avrinnings-koefficient	Reducerad area (ha)	20-årsregn (l/s, ha)	Q20-årsregn (l/s)
<b>Totalt</b>	1,43	0,14	0,194	138	27

Tabell 1. Beräknat flöde för 20-årsregn före exploatering

### 3.1.2 Magasinering

Det erforderliga magasineringsvolymen för 20-årsregn blir 173 m<sup>3</sup>, se tabell nedan. Enligt den tidigare utredningen ger Norconsults lösning ca 150 m<sup>3</sup> magasineringsvolym. Således krävs ytterligare magasineringsvolym.

Ökad magasiningsvolym skapas genom att:

- Anlägga ett nytt makadamdike som binder samman det östra makadamdiket med det västra makadamdiket, det nya makadamdikets längd blir ca 40 meter.
- Anlägga ytterligare en regnbädd utmed parkeringen på den västra fastigheten, vilket ökar den totala längden växtbädd med 30 meter.

Utifrån Norconsults beräkning ger varje meter regnbädd ca 0,4 m<sup>3</sup> magasineringsvolym per meter regnbädd. Makadamdiket beräknas ge ca 1 m<sup>3</sup> magasineringsvolym per 5 meter dike.

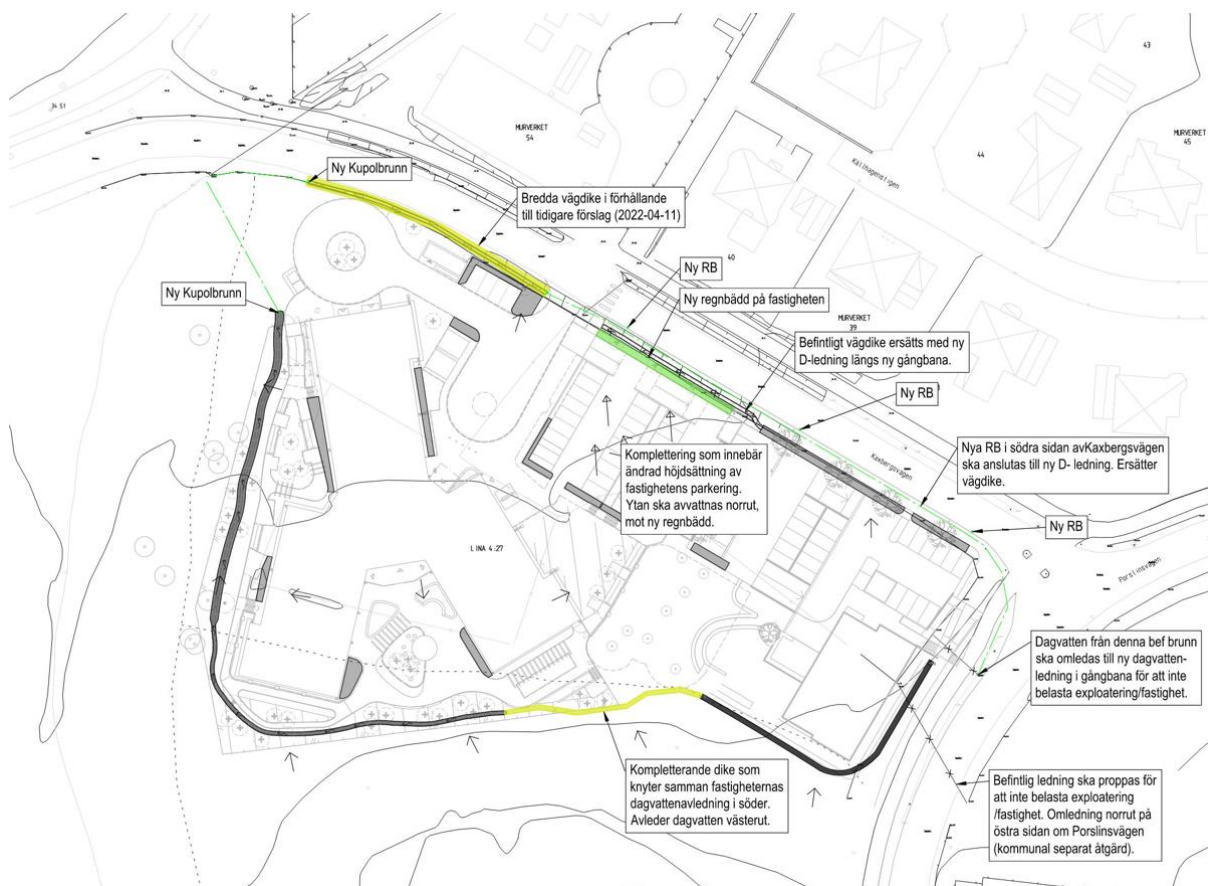
Dessa åtgärder åstadkommer en ökad magasineringsvolym på 8 m<sup>3</sup> för makadamdiket och 12 m<sup>3</sup> för regnbädden. En breddning av det naturliga diket väster om infarten ger uppskattningsvis 4 m<sup>3</sup>. Total magasineringsvolym blir 150 + 8 + 12 + 4 m<sup>3</sup> = 174 m<sup>3</sup>.

	Återkomsttid	Reducerad area (ha)	Avtappning (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m3)
<b>Totalt</b>	20-årsregn	0,667	27	173

Tabell 2. Erforderlig fördröjningsvolym

### 3.1.3 Beskrivning av föreslagen dagvattenlösning

Figur 3, nedan, visar den föreslagna dagvattenlösningen.



Figur 3. Översikt komplettering, se även bilaga.

Planområdet består idag av skogsmark. Enligt planförslaget kommer planområdet efter exploatering att till mycket stor del bestå av hårdgjorda ytor, så som byggnader, parkeringar och tillfartsväg. Cirka 50 % av hela ytan kommer att bli hårdgjord, vilket ger en stor skillnad i mängden dagvattenflöden och med vilken rinntid det blir till utloppet från planområdet.

Ett avskärande makadamdike föreslås anläggas i den södra delen av planområdet. Makadamdiket föreslås att börja i planområdet nordöstra hörn och sedan löpa utmed den södra plangränsen och sedan följa plangränsen norrut till utloppspunkten mot bäcken i väster. Detta makadamdike ska även samla upp vatten som kommer från det högre liggande området söder om planområdet. Till skillnad från det tidigare förslaget föreslår Systra AB att diket är sammanhängande hela vägen så att inte dagvatten flödar in i området mellan dikena. Makadamdiket blir även 40 meter längre, vilket är nödvändigt för att säkerställa att området inte översvämmas vid ett 20-årsregn. Makadamdiket ska även samla upp vatten från taket på Vård och omsorgsboendet i väster. Detta sker genom höjdsättning av byggnaderna så att marken närmast husen lutar ca 2 % det första metrarna för att undvika vatten mot fasad och husgrundsdränering och vidare lutning ut mot makadamdiket. Instängda områden ska undvikas. Makadamdiket ansluts via ledning till befintligt dike väster om planområdet. Vid makadamdikets slut ska en kupaolbrunn sättas så att flödet kan strypas och på så sätt regleras så att nedströms liggande områden inte påverkas av aktuell exploatering.

Dagvatten från den befintliga dagvattenbrunnen vid Porslinsvägen behöver ledas fram och kopplas till ny dagvattenledning i gångbana för att inte belasta planområdet.

Där gångbanan kommer att anläggas utmed Kaxbergsvägen från korsningen Porslinsvägen - Kaxbergsvägen fram till befintligt övergångsställe, ca 100 meter måste vägdi tas i anspråk. Därmed måste även avvattningen från den södra halvan av Kaxbergsvägen på denna sträcka tas om hand. Här



föreslås en dagvattenledning under/längs med gångbanan förbi infarten till området. Parkeringsplatserna måste höjdsättas så att de avvattnas norrut. För rening och fördröjning bör en regnbädd anläggas mellan gångbanan och planområdet. Denna regnbädd ansluts till dagvattenledningen vid den östra fastighetens gräns för att hålla sin dagvattenhantering inom fastigheten. Vid infarten till området och gångbanans slut avslutas regnbädden och ansluts till dagvattenledningen.

För att avvattna Kaxbergsvägen mot gångbanan sätts tre gallerförsedda dagvattenbrunnar intill gångbanans kant. Dagvattnet leds till dagvattenledningen utmed gångbanan.

Dagvattenledningen fortsätter under infarten till området och mynnar i det befintliga vägdiket. Diket beräknas kunna ta emot dagvatten för ett 20-års regn. Det är en fördel om diket breddas för en ökad magasineringvolym som ger extra marginal. Diket ska också anslutas med kupolbrunn och en 160-ledning fram till trumman för att strypa flödet.

Öppna lösningar som diken och regnbäddar fyller många funktioner utöver att fördröja dagvatten. Utformning ska ske enligt den tidigare dagvattenutredningens typritningar och utformnings information. De genererar rening, sedimentation, ekosystemtjänster, estetiska värden osv. Även hydrauliskt har en öppen lösning en mycket större flexibilitet än ett ledningssystem.

#### 3.1.4 Trummans kapacitet

Den trumma som finns idag i den västra delen av planområdet är det utlopp som finns från området. Trumman har diametern 500 mm och sväljer därmed ca 500 l/s (Colebrooks diagram). Efter exploatering och genomförande av både de tidigare föreslagna dagvattenåtgärderna samt de kompletterande åtgärderna i detta PM kommer flödet till trumman att bli detsamma som före exploateringen, ca 27 l/s. Trumman avleder befintligt dagvatten från flera områden men förutsatt att kapaciteten i trumman var tillräcklig före exploateringen så kommer kapaciteten att räcka till även efter exploateringen.

## 4. INPUT TILL KOSTNADSKALKYL

Beskrivning	Längd	Antal
D-ledning 300mm	130 m	-
D-Ledning 160mm	60 m	-
Kupolbrunn DB 400mm	-	2 st
Gallerförsedda dagvattenbrunnar, RB 400mm	-	3 st
Proppning av D300 i Porslinsvägen		

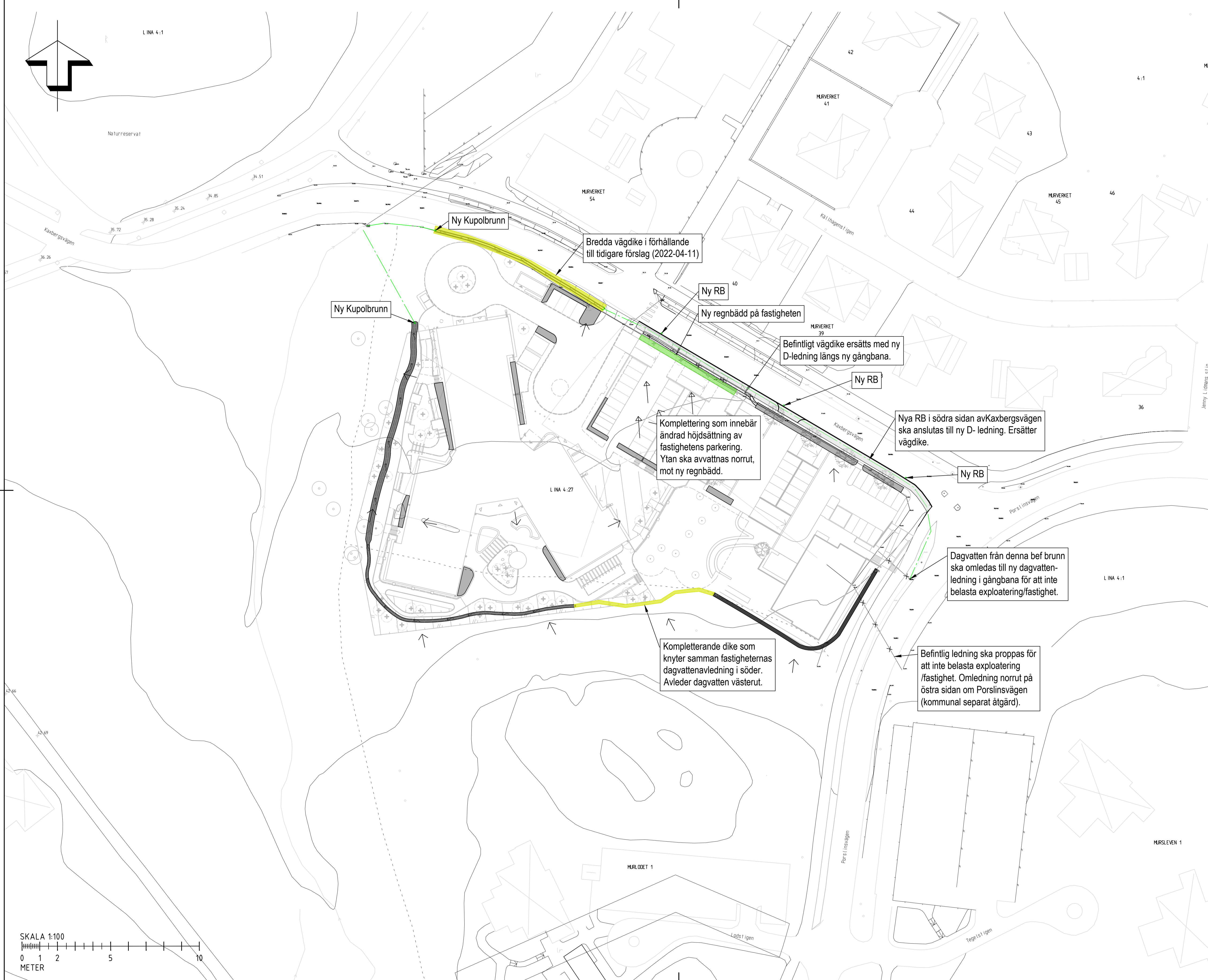
Tabell 3. Input till kalkyl (tas fram av kommunen)

## **5. SAMMANFATTNING**

Detta PM levereras tillsammans med förprojektering av ny gångbana.

Med en komplettering av en gångbana samt att del av avvattningen från Kaxbergsvägen beräknas dagvattenflödet som ska tas om hand vid ett 20-årsregn bli större än vid den tidigare beräkningen.

Genom att sammanbinda makadamdiket vid planområdets södra gräns ger det utökad magasineringsvolym. Likaså att förlänga regnbädden till att löpa utmed hela gångbanan. Strykning vid utloppen från dike och makadamdike föreslås för att kunna reglera flödena vid utloppet. Föreslagen lösning uppfyller kraven på fördröjning vid ett 20-årsregn efter exploatering enligt de förutsättningar och krav som har angivits.



Ny Kupolbrunn

Ny Kupolbrunn

Bredda vägdike i förhållande till tidigare förslag (2022-04-11)

Ny RB

Ny regnbädd på fastigheten

Befintligt vägdike ersätts med ny D-ledning längs ny gångbana.

Ny RB

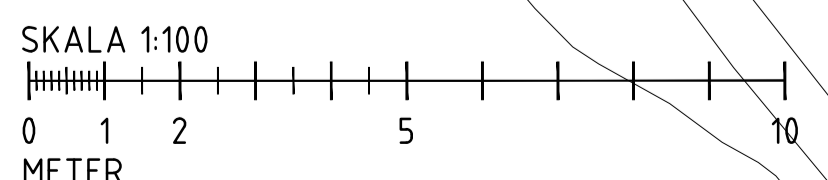
Nya RB i södra sidan av Kaxbergsvägen ska anslutas till ny D-ledning. Ersätter vägdike.

Ny RB

Dagvatten från denna bef brunn ska omdirigas till ny dagvattenledning i gångbana för att inte belasta exploatering/fastighet.

Kompletterande dike som knyter samman fastigheternas dagvattenavledning i söder. Avleder dagvatten västerut.

Befintlig ledning ska proppas för att inte belasta exploatering /fastighet. Omdirigering norrut på östra sidan om Porslinsvägen (kommunal separat åtgärd).



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

SÖDERTÄLJE KOMMUN  
KAXBERGSVÄGEN

**SYSTRA**

UPPDRAG NR SE01T22C13	RITAD/KONSTR AV E.FLORÉN	HANDLAGGARE -
START 2023-03-08	ANSVARIG E.FLORÉN	

KOMPLETTERADE DAGVATTENPRINCIPER  
ERSÄTTER BILAGA B I TIDIGARE  
I DAGVATTENUTREDNING (NORKONSULT 2022)

SKALA 1:500	NUMMER R-51-1-01	BET
----------------	---------------------	-----