

---

# Dagvattenutredning tillhörande detaljplan för del av Norrliden 2:13 m.fl. Norrliden centrum

Kalmar kommun



---

Medverkande från Kalmar kommun:

Projektledare/Planarkitekt	Linda Törngren Almljung
Planarkitekt	Carinna Soares de Sousa
Landskapsarkitekt	Anders Linder

Medverkande från Kalmar Vatten AB:

Handläggare	Tobias Wiefors
-------------	----------------

Konsult, Vatten och Samhällsteknik AB:

Granskare/Uppdragsansvarig	Olle Eidem
Handläggare	Martin Nyrén

<b>Granskning</b>	<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
Granskad internt	Olle Eidem	2021-10-29
Slutprodukt godkänd		
Revidering		

Vatten och Samhällsteknik

[www.vosteknik.se](http://www.vosteknik.se) Org. Nr 556449-1446

Kalmarkontoret  
Trädgårdsgatan 16  
39235 KALMAR  
Tfn 0480-615 00

Jönköpingskontoret  
Oxtorgsgatan 16  
553 17 JÖNKÖPING  
Tfn 039-19 64 80

## Innehållsförteckning

1.	BAKGRUND OCH SYFTE.....	1
2.	ALLMÄNT .....	2
2.1.	<i>Planområde</i> .....	2
2.2.	<i>Hydrologi och avrinningsområde</i> .....	3
2.3.	<i>Befintligt dagvattennät</i> .....	4
2.4.	<i>Recipient</i> .....	5
2.5.	<i>Markförhållanden</i> .....	6
2.6.	<i>Kalmars dagvattenpolicy</i> .....	6
3.	DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR .....	7
3.1.	<i>Förutsättningar och antaganden</i> .....	7
3.2.	<i>Dimensionerande flöden och fördröjningsbehov</i> .....	9
4.	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING I PLANOMRÅDET .....	10
4.1.	<i>Multifunktionell yta/torrdamm</i> .....	11
4.2.	<i>Regnbäddar</i> .....	13
4.3.	<i>Dagvattenrännor</i> .....	14
4.4.	<i>Oljeavskiljare</i> .....	14
4.5.	<i>Hantering av extrema flöden/skyfall</i> .....	15
5.	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR OCH PÅVERKAN PÅ RECIPIENTEN .....	17
5.1.	<i>Beräknade halter och mängder</i> .....	17
5.2.	<i>Påverkan på recipienten</i> .....	18

Plansch 1 – Dagvatten befintligt förhållande, plan

Plansch 2 – Förslag dagvattenhantering, plan

---

Följande underlag har använts i uppdraget:

- Arbetsmaterial kring gestaltning
- Plankarta i dwg, 2021-10-20
- Bakgrundskarta i dwg
- Höjdmodell från flygscanning (LAS)

Koordinatsystem Sweref 99 16 30

Höjdsystem RH2000

---

## 1. Bakgrund och syfte

Vatten och Samhällsteknik AB har på uppdrag av Kalmar kommun utfört en dagvattenutredning som ska utgöra underlag till *Detaljplan för del av Norrliden 2:13 m.fl. Norrliden centrum*. Aktuellt detaljplaneförslag avser utveckla stadsdelscentrum med bostäder, handel och hälsocentral m m.

Dagvattenutredningen syftar till att beskriva dagens dagvattensituation, förändringarna i dagvattenflödet efter att området exploaterats enligt aktuellt detaljplaneförslag, behov av rening samt ge förslag på dagvattenhantering för planerad bebyggelse inom utredningsområdet.

Samtliga nivåer är angivna i RH2000. Föreliggande dagvattenutredning är baserad på tilltänkt exploatering enligt principskiss över möjligt exploateringsscenario, daterad 2021-10-15.

## 2. Allmänt

### 2.1. Planområde

Aktuellt område för dagvattenutredningen, Norrliden centrum, är beläget i stadsdelen Norrliden med Lille Bullens väg i norr, Norrlidsparken i väster, Kalmarsundsskolan i söder och Norrlidsvägen i öster. Planområdet är ca 5,4 hektar och utgörs i nuläget av handel och samfunnsverksamhet med tillhörande parkeringsytor i öster samt skolområde och park i väster. Översikt ses i **figur 1**.



**Figur 1** Översikt planområde

## 2.2. Hydrologi och avrinningsområde

Huvuddelen av planområdet ingår i ett större avrinningsområde som avleds via kommunala dagvattenledningar till Krafslösaviken. En mindre del av planområdet avleds via kommunala dagvattenledningar till Bergaudd.

Vid planens genomförande avses så mycket som möjligt av dagvattnet avvattnas mot Krafslösadämmet. Dagvatten kan då avledas via ett mindre belastat ledningsnät som renas i Krafslösadämmet innan det når recipienten i Krafslösaviken. Krafslösadämmet består av fem sammankopplade våtmarker samt ett alkärr. Avrinningsområdet till dämmet är 177 hektar. Reningseffekten vid genomförda mätningar visar på cirka 40 procent kväverening, 30 procent fosforering samt en god reningsförmåga av zink, koppar och kadmium. Anläggningens förmåga att avskilja näringsämnen anses vara god<sup>1</sup>, se *figur 2*.



*Figur 2* Avrinningsområde, källa Plan för vatten och avlopp, Kalmar kommun. Tolkat planområde i svart.

Marken inom planområdet ligger i mellan +6 möh och +8 möh. En ytvattendelare ligger centralt i området i nord-sydlig riktning och leder ytligt rinnande vatten åt väster respektive öster. Västra delen av planområdet (park), cykeltunneln under Norrlidsvägen och lastintaget vid Coop utgör befintliga lågpunkter inom planområdet. Strax utanför planområdet vid pulkabacken finns en naturlig lågpunkt, se *plansch 1*.

<sup>1</sup> Kalmar kommun, Fördjupad översiktsplan Norrliden Strand, 2011-12-12.

### 2.3. Befintligt dagvattennät

Planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde för dagvatten.

Större delen av planområdet avleds via befintligt kommunalt dagvattenledningsnät åt norr, se **plansch 1**. En mindre del av planområdet avleds orenat via befintligt kommunalt dagvattenledningsnät åt öster med utlopp vid Bergaudd. Två ledningsstråk förbinds utanför planområdet och avleder dagvattnet orenat till utloppet i Krafslösaviken.

Kalmar Vatten har vid simuleringar av ledningsnätet påvisat att befintligt ledningsnät till Krafslösaviken blir överbelastat vid ett regn med 10-års återkomsttid och vatten stiger över markens trycknivå bland annat längs med Tallhagsvägen för nuvarande bebyggelse inom aktuellt avrinningsområde. Vid ett 20 års regn under 6 timmar och med beaktande av en stigande havsnivå kommer vatten att bli stående längs med Tre Vänners väg, Smälands Lejons väg Enighetens väg, Tallhagsvägen med flera. Det finns därför ett önskemål från ledningsägaren att inte avleda mer vatten än nuläget till ledningssystem mot Krafslösaviken, se **figur 2**.

Inom befintligt parkområde väster om planområdet finns en dräneringsledning för avvattning av parkområdet och skateanläggning. Denna är av för liten dimension för att avleda dagvatten också från planområdet.



**Figur 1** Ansamling av vatten vid ett 20 års regn under 6 timmar med en havsnivå på 1,5 m. Tolkat planområde i svart



## 2.4. Recipient

EU:s vattendirektiv har införts i miljöbalken genom Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660) och i enlighet med detta har Vattenmyndigheten beslutat om miljökvalitetsnormer, förvaltningsplaner samt åtgärdsprogram för i princip alla vattenresurser, såväl yt- som grundvatten. Miljökvalitetsnormerna formuleras för den status som bedöms kunna uppnås och vidmakthållas i vattenresursen. För ytvatten är målet att god ekologisk och kemisk status ska ha uppnåtts till 2021 eller 2027. Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken.

Det förväntas att alla verksamheter och samhällssektorer i förhållande till sina respektive belastningar medverkar till att god status kan uppnås. Detta är särskilt lämpligt att beakta i samband med framtagande av en detaljplan.

Aktuellt planområde berörs av följande vattenförekomster:

- S n Kalmarsund, SE564250-162500
- Kalmarkustens sandstensformation, sedimentär bergförekomst (grundvatten), SE628995-153160

### **S n Kalmarsund**

Enligt statusklassningen VISS, (senaste bedömningen) har vattenförekomsten klassats som kustvatten som ej uppnår kemisk status och med måttlig ekologisk status.

Den sammanvägda kemiska statusen har klassats som uppnår ej god status då de prioriterade ämnena kvicksilver, PBDE (flamskyddsmedel) och tributyltenn föreningar (tidigare använts i båtottenfärger) ej uppnår god status. Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrids i alla Sveriges undersökta kustvatten. Tributyltenn föreningar har funnits vid analys av sediment i södra Dragsviken norr om Kalmar.

Den ekologiska statusen har bedömts som måttlig och miljöproblemet bedöms vara övergödning. Påverkan sker också från omgivande vattenförekomster.

Beslutad miljökvalitetsnorm är att god ekologisk- och kemisk status (exklusive kvicksilver och PBDE, flamskyddsmedel) skall nås till 2027.

### **Kalmarkustens sandstensformation**

Grundvattenförekomsten har klassats som grundvatten med god kemisk status. Den kvantitativa statusen är bedömd som otillfredsställande på grund av saltinträngning i de södra delarna vilket kan påvisa ett överuttag från förekomsten.

---

## 2.5. Markförhållanden

Enligt SGU utgörs planområdet av sandig morän med jordlager som har medelhög genomsläpplighet. Jorddjupet är angivet till mellan 30-50 m vilket skapar goda förutsättningar för infiltration.

## 2.6. Kalmars dagvattenpolicy

Kalmar kommun har tagit fram dokumentet *Vatten och avlopp, Tematiskt tillägg till översiktsplanen, Kalmar kommun, Antagen av kommunfullmäktige 25 januari 2016*.

I dokumentet anges följande principer för en hållbar dagvattenhantering:

- Angrip föroreningskällorna.
- Minska andelen hårdgjorda ytor vid exploateringen utifrån platsens förutsättningar.
- Öka andelen grönytor utifrån platsens förutsättningar för att skapa möjlighet för infiltration av dagvatten.
- Lokalt omhändertagande av dagvatten där så är möjligt utifrån platsens förutsättningar.
- Eftersträva öppen dagvattenhantering.
- Rena dagvatten när det behövs.

Lokalt omhändertagande innebär att dagvatten tas omhand nära källan. Även där lokal fördröjning av dagvatten har tillämpats kan ytterligare avledning behövas. I dessa fall bör öppen dagvattenhantering eftersträvas i form av så kallad trög avledning, exempelvis av svackdiken och kanaler. Om befintliga förhållanden medför att en dagvattenledning är enda alternativet vid källan ska möjligheterna att övergå till öppen dagvattenhantering längre ner i systemet eftersträvas.

### 3. Dimensioneringsförutsättningar

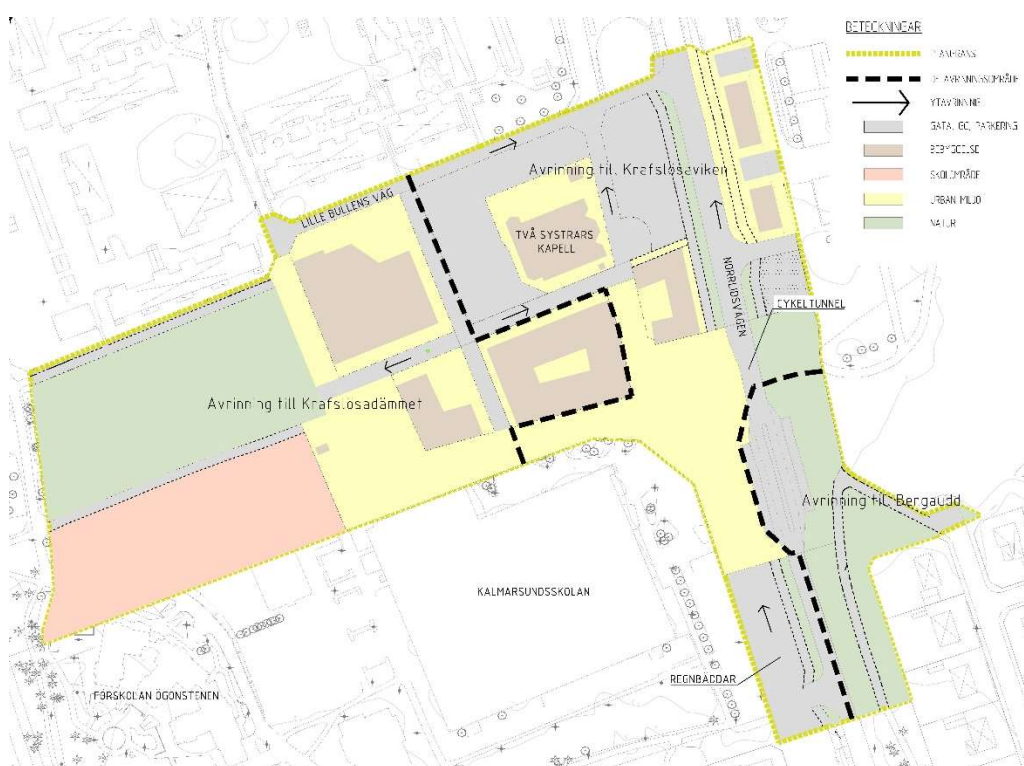
Eftersom planområdet är förhållandevis litet har dimensionerande dagvattenflöden beräknats med den så kallade ”rationella metoden” beskriven i Svenskt Vattens publikation P110.

Regnets varaktighet har utifrån rinnsträckor antagits till 10 minuter.

SMHI har gjort klimatscenarier för perioden 1961–2100 och där förväntas årsmedelnederbörden att öka. För att kunna möta de större flödena har en klimatfaktor på 1,3 använts.

#### 3.1. Förutsättningar och antaganden

Beräkningar utgår från ytor enligt aktuellt detaljplaneförslag 2021-10-15. Utifrån befintlig topografi samt planerad ny dagvattenledning i den västra delen av planområdet har planområdet delats in i tre delavrinningsområden. Området som i nuläget avleds norrut till Krafslösaviken delas upp i två delar vid planens genomförande. En del avleds till planerad yta för fördröjning i väster och vidare mot Krafslösadämnet och en del avleds norrut till Krafslösaviken likt nuläget. Det tredje området som i nuläget avleds åt öster till Bergaudd behålls i stort lika nuläget, se *figur 3*.



Figur 3 Avrinning baserat på planförslag 2021-10-15

Markanvändningar och använda avrinningskoefficienter redovisas i **tabell 1-4**.  
Avrinningskoefficienter för olika typer av ytor har tagits från Svenskt Vattens publikation P110.

**Tabell 1** Markanvändning i hektar, hela planområdet

	Avrinnings- koefficient	Nuläge (ha)	Efter exploatering (ha)
Gata/parkering	0,8	1,86	1,7
Tak	0,9	0,27	0,65
Torg/gårdsyta	0,6	0,28	1,34
Park/Natur	0,1	2,43	1,17
Skolorråde	0,50	0,55	0,55
Totalt		5,4	5,4
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )		<b>2,42</b>	<b>3,14</b>

**Tabell 2** Markanvändning i hektar, avledning åt norr, Krafslösaviken

	Avrinnings- koefficient	Nuläge (ha)	Efter exploatering (ha)
Gata/parkering	0,8	1,68	1,1
Tak	0,9	0,27	0,2
Torg/gårdsyta	0,6	0,28	0,77
Park/natur	0,1	2,07	0,15
Skolorråde	0,50	0,55	0
Totalt		4,85	2,22
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )		<b>2,24</b>	<b>1,54</b>

**Tabell 3** Markanvändning i hektar, avledning åt öster, Bergaudd

	Avrinnings- koefficient	Nuläge (ha)	Efter exploatering (ha)
Gata/parkering	0,8	0,19	0,23
Tak	0,9	0	0
Torg/Gårdsyta	0,6	0	0
Park/Natur	0,1	0,36	0,34
Totalt		0,55	0,56
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )		<b>0,19</b>	<b>0,22</b>

**Tabell 4** Markanvändning i hektar, avledning åt väster och Krafslösadämnet

	Avrinnings- koefficient	Nuläge (ha)	Efter exploatering (ha)
Gata/parkering	0,8	-	0,37
Tak	0,9	-	0,45
Torg/Gårdsyta	0,6	-	0,57
Park/Natur	0,1	-	0,68
Skolorråde	0,45	-	0,55
Totalt		-	2,62
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )		-	<b>1,36</b>

Föreslagen dagvattenhantering utgår från dagvattenanslutning till kommunalt ledningsnät.

Området bör definieras som tät bostadsbebyggelse enligt Svenskt Vattens definition med minimikrav på återkomsttider enligt **tabell 5**. Återkomsttiden för det dimensionerande flödet är enligt tabellen 20 år (för trycklinje i marknivå).

**Tabell 5** Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem

	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	>100
Tät bostadsbebyggelse	5	20	>100
Centrum- och affärsområden	10	30	>100

### 3.2. Dimensionerande flöden och fördröjningsbehov

I **tabell 6** redovisas dimensionerande flöden och utjämningsbehov för ett regn med 20-års återkomsttid före och efter föreslagen byggnation inom planområdet.

Redovisade utjämningsbehov för den del av planområdet som avvattnas till Krafslösadämet bygger på att 70 l/s kan avledas via ny ledning mellan föreslagen utjämningsyta och till två systrars väg. Resterande del måste fördröjas. Ansatt utflöde från delavrinningsområdet mot Krafslösadämet, dvs 70 l/s, är anpassat efter ledningsdimension och teoretisk kapacitet i befintligt ledningsnät inom Två Systrars väg. Befintligt ledningsnät inom Två Bröders väg kan ej ta emot mer vatten. Fördröjningsbehovet uppgår då till 340 m<sup>3</sup> för ett regn med 20 års återkomsttid. För delavrinningsområdena mot Krafslösaviken och Bergaudd är flödet likvärdigt eller mindre. Inget utjämningsbehov uppstår på så sätt till följd av föreslagen exploatering enligt planförslaget för dessa två delavrinningsområden.

**Tabell 6** Dimensionerande flöde inkl. klimatfaktor, hela planområdet

Delavrinningsområde	Flöde (l/s) innan	Flöde (l/s) efter	Utjämningsbehov (m <sup>3</sup> )
Krafslösaviken	835	574	-
Bergaudd	71	82	-
Krafslösadämet	0	507	340

---

#### 4. Förslag till dagvattenhantering i planområdet

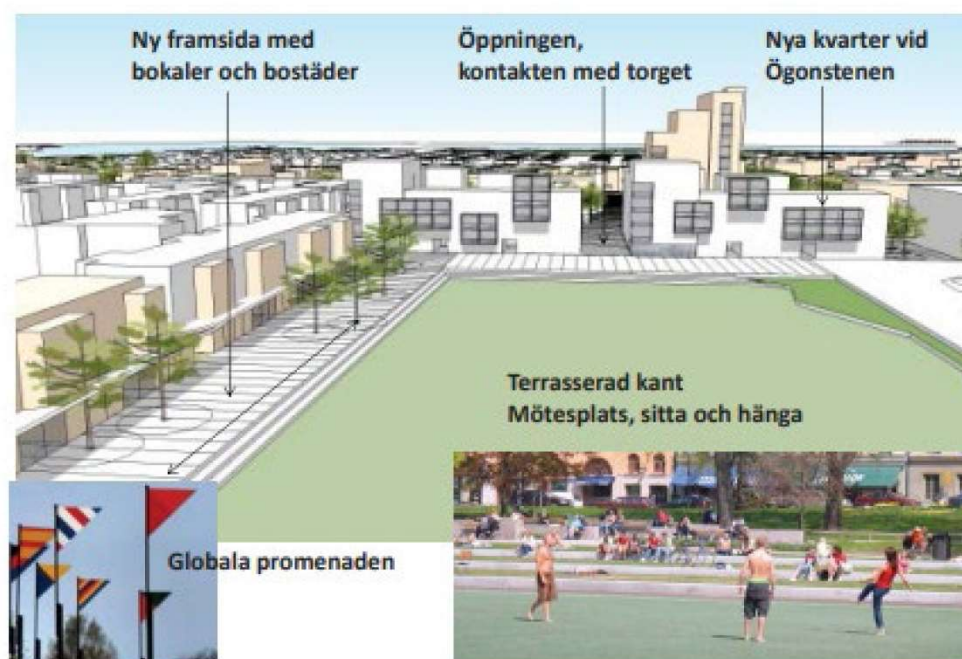
Genom anläggande av ny dagvattenanslutning i västra delen av planområdet kommer en betydande del av dagvattnet kunna renas inom Kraflösadämmet som i nuläget leds orenat ut till Kraflösaviken. Genom att styra om del av dagvattnet inom planområdet mot Kraflösadämmet avlastas också befintligt ledningsnät som idag är överbelastat. Vid detaljprojektering av området är det önskvärt att avleda så mycket som möjligt av planområdet åt väster.

Inom aktuellt planområde lyfts följande förslag till dagvattenlösningar fram, se **plansch 2**:

- Multifunktionell yta/torrdamm
- Regnbäddar
- Dagvattenrännor
- Oljeavskiljare

#### 4.1. Multifunktionell yta/torrdamm

Mark avsedd för fördröjning av dagvatten föreslås utformas som multifunktionell yta/torrdamm, i planförslaget den så kallade aktivitetsparken. Området utgör redan en översvämningssyta för avrinningsområdet vid kraftigare regn, se kapitel 4.5. Ytan utformas som en nedsänkt grön yta med exempelvis gräs. För att undvika vatten på ytan vid mindre regn samt för att säkerställa att vatten inte blir stående längre perioder föreslås anläggningen utformas med ett lager makadam och med dräneringsledningar som leder dagvatten till planerad dagvattenledning. Vid kraftigare nederbörd breddar dagvatten upp över ytan det bildas då en tillfällig vattenspegel. Vid torr väderlek och mindre regn kan ytan användas som exempelvis parkyta. För att tillskapa en robust skyfallshantering föreslås att omgivande mark inom planområdet lutar mot den multifunktionella ytan till största möjliga del. På så sätt kommer den multifunktionella ytan att utgöra både en teknisk dagvattenanläggning för utjämning av frekventa regn och en översvämningssyta vid kraftigare regn, se *figur 4*.

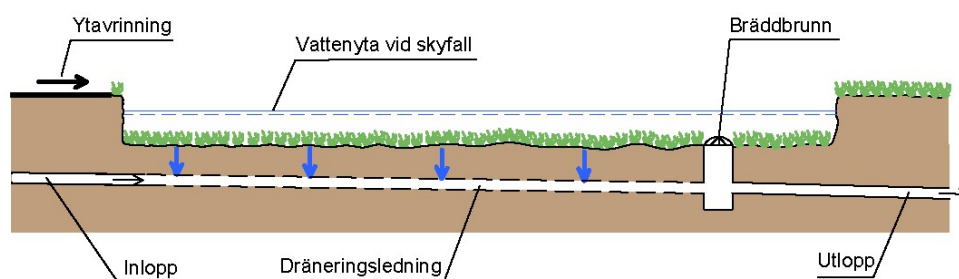


*Figur 4*

Illustrationsbild över multifunktionell yta hämtad från Arbetsmaterial för gestaltning. Vy åt öster. (Nyréns arkitektkontor, 2011).

Beräkningar visar att det finns goda möjligheter att fördröja dagvatten på en reglerad yta i planen. För att fördröja 340 m<sup>3</sup> vid ett regn med 20-års återkomsttid krävs en yta cirka 30 meter bred och cirka 50 meter lång med ett medelvattendjup på 0,2 meter. Antaget att makadam har cirka 30 procents porositet krävs ett lager med cirka 0,2 meters tjocklek under fördröjningsytan för att fördröja ett regn med 20-års återkomsttid.

Tömningsledningen från den multifunktionella ytan till befintligt dagvattenledningsnät inom Två Systrars väg är beräknad till dimension 315 mm vilket medger ett flöde på 70 l/s vid 5 ‰ fall. För att säkerställa att flödet inte överstiger 70 l/s även vid trycksatt ledningsnät kan en flödesregulator installeras. Ledningsdragningen föreslås placeras inom befintlig gång- och cykelväg mellan den multifunktionella ytan till Två systrars väg norr om befintligt parkområde.



Figur 5 Principskiss torrdamm



## 4.2. Regnbäddar

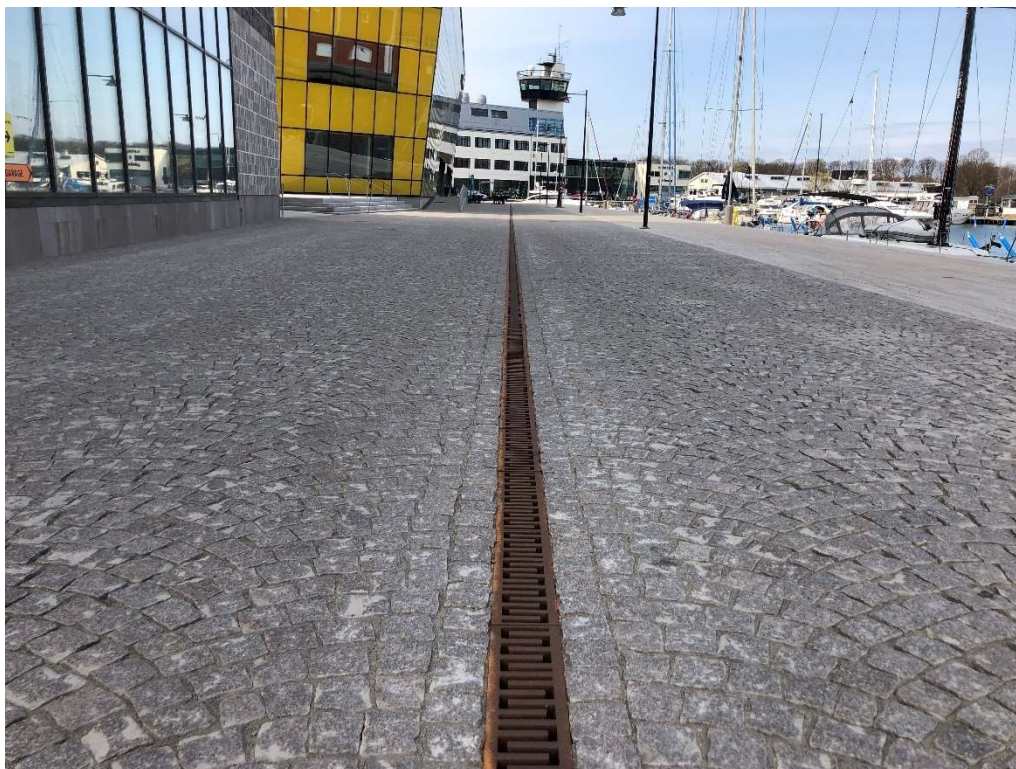
Dagvatten från parkeringsytor som fortsättningsvis avvattnas mot Krafslösaviken kan ledas till särskilda planteringar (regnbäddar) utformade för hantering av dagvatten. Regnbäddar är ett bra sätt att få in grönska i ytan och samtidigt få en miljönytta. Korrekt uppförda regnbäddar erbjuder en god reningseffekt utöver utjämning av dagvatten. Regnbäddar kräver underhåll för att bibehålla sin funktion och kräver en väl genomtänkt placering och utförande då dagvatten företrädesvis leds till regnbäddarna ytledes. Ytan som behövs är ca 5-10 % av den hårdgjorda ytan för att kunna uppnå god reningseffekt. Regnbäddar bör förses med bräddutlopp, se **figur 6**.



**Figur 6** Exempel på dagvattenhantering på parkering, källa Uppsala Vatten

### 4.3. Dagvattenrännor

Dagvattenrännor kan med fördel användas för linjeavvattning i en offentlig miljö då en ränna förutom att hantera dagvatten ytligt även synliggör dagvattnet, se **figur 7**. Rännor föreslås som ett komplement till dagvattenledningar för att kunna leda dagvatten ytligt till framförallt fördröjningsytan i väster.



**Figur 7** Exempel på dagvattenränna för linjeavvattning vid Linnéuniversitet i Kalmar.

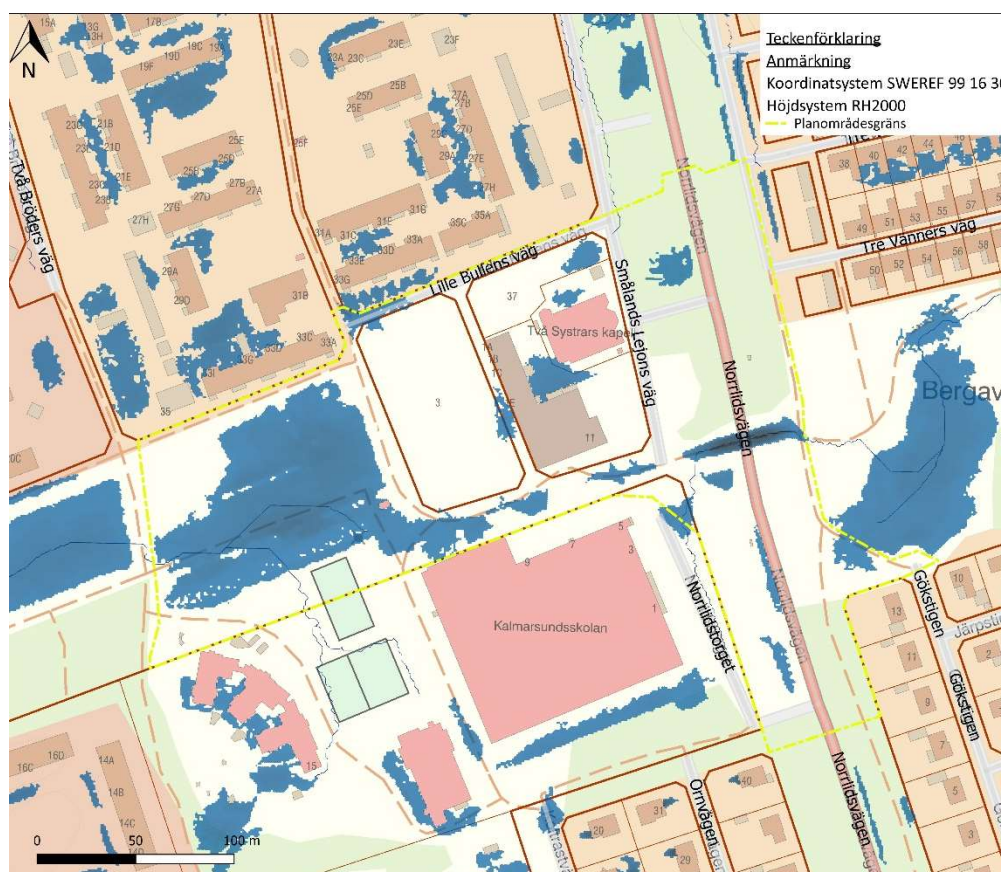
### 4.4. Oljeavskiljare

Beroende på verksamhet kan oljeavskiljare behövas. Enligt Kalmar kommuns riktlinjer för oljeavskiljare skall olje- och slamavskiljare installeras vid nyanläggning av hårdgjord parkeringsyta som rymmer fler än 50 personbilar. Alternativ till oljeavskiljare kan bland annat vara genomsläpplig beläggning, avledning av dagvatten till angränsande infiltrationsytor eller regnbäddar.

#### 4.5. Hantering av extrema flöden/skyfall

Ledningsnätet kan inte dimensioneras för att klara de stora flödena som uppstår i samband med skyfall. Dagvattnet kommer då under korta tid att ansamlas som ytvatten. Höjdsättning av gator och parkeringar inom planområdet måste beaktas så att överskottsvatten som ej avleds via ledningsnätet ej riskerar att rinna in mot byggnader utan kan rinna på ytan. Det är också viktigt att eftersträva att dagvatten styrs så att omkringliggande områden inte översvämmas på ett oönskat sätt.

För att visa vad ytvatten ansamlas vid kraftig nederbörd har simulering gjorts via Scalgo<sup>2</sup>. Simuleringen förutsätter mättad mark, saknar tröghet och tar ej hänsyn till anlagda ledningsnät/trummor, dvs ett värsta scenario illustreras. Simuleringen påvisar att dagvattenflödena vid extrema regn söker sig mot i planen föreslagen yta för dagvattenhantering samt mot lågpunkten strax öster om planområdet vid pulkabacken. Vidare syns att cykeltunneln samt lastintaget vid Coop utgör lokala lågpunkter där vatten ansamlas. Dessa ytor avvattnas dock med befintliga dagvattenledningar, se **figur 8**.



**Figur 8** Rinnvägar och ansamling av vatten vid kraftig nederbörd.

<sup>2</sup> SCALGO Live är ett GIS-baserat verktyg som används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv. Metoden är statisk, till skillnad mot de tvådimensionella hydrauliska beräkningsmodeller som traditionellt använts vid skyfallskarteringar. Detta innebär att metoden saknar dynamiska (tidsberoende) aspekter, och därmed inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet.

---

Stora delar av lågpunkten vid pulkabacken är planlagd för Skola, se detaljplan *Del av norrliden 2:13, Förskola*. En naturlig lågpunkt men även en potentiell fördröjningsyta för aktuellt planområde riskerar därför att byggas bort. Flödet ökar ej till lågpunkten efter planens genomförande, men bör beaktas vid genomförande av detaljplanen *Del av norrliden 2:13, Förskola*.

Sammantaget finns goda förutsättningar att hantera skyfall inom planområdet utan risk för skador på byggnader eller annan samhällskritisk verksamhet.

## 5. Föroreningsberäkningar och påverkan på recipienten

Föroreningsberäkningar har gjorts med yt- och dagvattenmodellen StormTac.

Lokala nederbördsdata används som indata (medelnederbörden 550 mm) för att få mer platspecifika beräkningar. I modellen används en faktor 1,1 för att korrigera för mätfel för bland annat vindeffekt, vilket ger en korrigerad medelnederbörd på 605 mm.

Planområdet har en reducerad hårdgjord area på 2,42 ha före exploatering och 3,12 ha efter exploatering.

Föroreningsbelastning från planområdet har beräknats före exploatering samt efter exploatering före och efter rening. Rening har beaktats genom Krafslösadämnet samt utjämning inom multifunktionell yta. Regnbäddar har ej inkluderats. Beräkningarna redovisas i **tabell 11 och 12**.

Riktvärdena är tagna från Riktvärdesgruppens föreslagna riktvärdeshalter för dagvattenutsläpp<sup>3</sup>.

### 5.1. Beräknade halter och mängder

Beräknade halter ut från området kan efter rening förväntas klara de riktvärden som har tagits fram av riktvärdesgruppen 2009. Dessa riktvärden är inte styrande men syftar till att underlätta bedömningen av förväntade halter. Det finns en osäkerhet i schablonhalterna och hur väl de kommer att matcha halter i dagvatten från framtida byggnation (och nuläge). Förändringar i materialval på byggnader och fordon påverkar likväl som förväntad minskning av fossila bränslen.

Efter exploatering av området enligt aktuellt planförslag och med beaktande av föreslagna reningsanläggningar beräknas föroreningsmängderna till recipienten minska, se **tabell 7** och **tabell 8**

**Tabell 77** Beräknade halter (µg/l) för nuläge och efter exploatering. Fetmarkerat visar halter som överskrider riktvärdet

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Nuläge	140	1700	7,8	<b>20</b>	43	0,34	6,7	5,6	<b>48000</b>	0,019
Efter exploatering, innan rening	150	1600	7,7	<b>19</b>	44	0,39	6,4	5,5	<b>48000</b>	0,018
Efter exploatering, efter rening	88	1400	2,8	13	15	0,13	3,3	1,9	21000	0,0063
Riktvärde	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	40000	0,030

<sup>3</sup> Riktvärdesgruppen – Stockholms läns landsting. 2009. *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*.

**Tabell 8** Beräknade mängder (kg/år) för nuläge och efter exploatering

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Nuläge	2,4	29	0,14	0,34	0,74	0,0059	0,12	0,098	840	0,00033
Efter exploatering, innan rening	3,1	33	0,16	0,38	0,90	0,0079	0,13	0,11	980	0,00037
Efter exploatering, efter rening	1,8	28	0,057	0,26	0,30	0,0025	0,066	0,039	420	0,00013

## 5.2. Påverkan på recipienten

Planförslaget medför en mindre andel tillkommande hårdgjorda ytor då obebyggd mark exploateras vilket medför ökad avrinning och föroreningsbelastning. Genom rening i Kraftslösadämnet kan dock föroreningshalter och föroreningsmängder minska relativt nuläget.

När det gäller grundvattenförekomstens kvantitativa status är det generellt sett negativt att hårdgöra mark då det riskerar att minska grundvattenbildningen. Genom att låta dagvatten infiltrera via grönytor och den föreslagna multifunktionella ytan skapas förutsättningar för fortsatt grundvattenbildning.

Föreslagen exploatering kan på så sätt ej förväntas bidra till försämrad status för recipienterna S n Kalmarsund och Kalmarkustens sandstensformation.

Kalmar den 2 december 2021

Vatten och Samhällsteknik AB



Olle Eidem

Martin Nyrén