

# Dagvatten och skyfallsutredning för Detaljplan för del av fastigheterna Svanberga 6:1 och 10:1

## Svanberga skola

Rapport  
12806035

2024-05-28



Projektansvarig:	Maria Roldin
Kvalitetsansvarig:	Hans Hammarlund
Författare:	Brita Stenvall
Projekt No.:	12806035
Godkänd av:	
Datum för godkännande:	2024-04-17
Revision:	Slutrapport 1.0
Klassifikation:	<b>Öppen</b>
Foto framsida	Svanbegaskolan

Dagvatten och skyfallsutredning Svanberga skola

Rapport  
12805738

På uppdrag av: Norrtälje kommun  
Representerad av Josefin Rhedin och Maria Borup

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
1.1	Bakgrund .....	3
1.2	Syfte.....	3
1.3	Underlag .....	4
1.4	Styrande dokument för dagvatten- och skyfallshantering i Norrtälje kommun .....	4
1.4.1	Dagvattenstrategi med riktlinjer.....	4
1.4.2	Checklista dagvattenutredningar.....	5
1.4.3	Rekommendationer för skyfall från Länsstyrelsen i Stockholms län .....	6
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b> .....	<b>7</b>
2.1	Avrinningsförhållanden i nuläget .....	7
2.1.1	Avrinning vid små till måttliga regn.....	7
2.1.2	Skyfall .....	11
2.2	Vattenskyddsområde för Erken .....	14
2.3	Miljö kvalitetsnormer för Erken .....	15
2.4	Svanberga vattenskyddsområde.....	15
2.5	Markavvattningsföretaget Svanberga-Kärnmyran .....	15
2.6	Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar .....	16
2.7	Groddjursinventering .....	17
<b>3</b>	<b>Förslag på dagvatten- och skyfallshantering</b> .....	<b>18</b>
3.1	Systemlösning dagvatten. ....	18
3.2	Systemlösning skyfall .....	21
3.3	Systemlösning för hantering av släckvatten vid brand.....	22
3.4	Anläggningar i systemlösningen för dagvatten och skyfall .....	23
3.4.1	Dagvattendamm med permanent vattenyta .....	23
3.4.2	Svackdiken .....	24
3.4.3	Parkeringsplatser.....	24
3.4.4	LOD-åtgärder nya för tak och hårdgjorda ytor inom planen .....	27
3.4.5	Multifunktionell översvämningsyta på skolgården.....	28
<b>4</b>	<b>Föroreningar och flöden</b> .....	<b>29</b>
4.1	Metod .....	29
4.1.1	Dagvattenflöden.....	29
4.1.2	Föroreningsberäkningar .....	29
4.2	Resultat.....	30
4.2.1	Dagvattenflöden.....	30
4.2.2	Föroreningsberäkningar .....	30
<b>5</b>	<b>Förslag på fortsatt arbete, mellan samråd och granskning</b> .....	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Slutsats</b> .....	<b>33</b>
	<b>Referenser</b> .....	<b>34</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Det aktuella planområdet ligger i Svanberga, norr om Norrtälje tätort. Fastigheterna Svanberga 6:1 och 10:1 ägs av Norrtälje kommun och består idag av en skola med tillhörande funktioner, naturmark samt ett motionsspår.

Den nya planen avser en prövning om att utöka skolans kapacitet med nya byggnader samt bygga en ny förskola. Till detta tillkommer möjligheten att bland annat bygga nya klassrum, storkök, matsal, idrottshall och parkering.

I start-PM:et för detaljplanen identifieras som en av de två stora knäckfrågorna för projektet att stora delar av disponibla byggbara ytan idag utgörs av lågpunkter med översvämningsrisk

DHI Sverige AB har fått i uppdrag av Norrtälje kommun att göra en dagvatten- och skyfallsutredning för planområdet.



**Figur 1-1** Ortofoto över planområdet (gul linje) för den nya Svanbergaskolan.

## 1.2 Syfte

Utredningens syfte är att presentera förutsättningar för samt att ge förslag på åtgärder för en hållbar dagvatten- och skyfallshantering för detaljplan (DP) Svanbergaskolan.

Åtgärdsförslagen ska följa kommunens riktlinjer och policys, samt ta speciell hänsyn till att Erken är ett vattenskyddsområde för uttag av dricksvatten.

## 1.3 Underlag

De underlag som ligger till grund för arbetet presenteras i Tabell 1-1.

**Tabell 1-1 Lista över det underlag som ligger till grund för utredningen.**

Underlag	Från	Filtyp
Baskarta	Norrtälje kommun	dwg
Jordartskarta	SGU	shp
Va-anläggningar	Norrtälje vatten och avfall	dwg
Ortofoto	Scalgo	shp
Planförslag	Norrtälje kommun	
Planritning ny förskola	Norrtälje kommun	dwg
Planritning utbyggnad Svanbergskolan	Norrtälje kommun	dwg

## 1.4 Styrande dokument för dagvatten- och skyfallshantering i Norrtälje kommun

### 1.4.1 Dagvattenstrategi med riktlinjer

Norrtälje kommuns riktlinjer för en hållbar dagvattenhantering utgör den praktiska tillämpningen av kommunens fördjupade dagvattenpolicy som antogs av Kommunfullmäktige 2016-12-19.

Riktlinjerna innehåller följande rubriker:

1. Planering av dagvattenhanteringen. Planera i tidigt skede för långsiktigt hållbar och klimatsäker dagvattenhantering.
2. Byggnader och samhällsviktiga anläggningar ska placeras och höjdsättas så att översvämningar inte orsakar betydande skador.
3. Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration och i andra hand genom fördröjning inom tomtmark. Då kan avledning av dagvatten till annan plats/anläggning minimeras eller helt undvikas.
4. Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i samhällen och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön. Träd- och växtplanteringar är redan idag en värdefull resurs i vilka dagvattnet nyttjas för bevattning och samtidigt bidrar till fördröjning.

5. Vid större flöden än de som VA-huvudmannen ansvarar för (enligt Svenskt Vattens rekommendationer) krävs det att samhället planeras så att dagvattnet kan avrinna ytligt på mark. Dagvattenlösningar bör göras synliga och estetiskt tilltalande samt där det är möjligt integreras i parker och rekreationsområden.
6. Användandet av byggnads- och anläggningsmaterial innehållande miljöstörande ämnen ska undvikas. Detta gäller material i utemiljön som exponeras för nederbörd.
7. Dagvatten ska inte medföra att recipienters status eller ingående kvalitetsfaktorer försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer för vatten inte uppnås
8. Dagvatten ska vid behov renas

#### Kommunens ansvar enligt dagvattenstrategin:

”Dagvattenledningar och andra avvattningsystem för dagvatten dimensioneras enligt rådande rekommendationer från branschorganisationen Svenskt Vatten.

VA-huvudmannens ansvar är att omhänderta och avleda dagvatten vid regn med återkomsttider på 10, 20 eller 30 år beroende på områdestyp och utbyggnadsår. Vid större regn än så blir det oftast nödvändigt att låta dagvattnet avrinna på markytan.

Det är kommunens ansvar, som planläggande myndighet, att planera och höjdsätta bebyggelseområden för att minimera konsekvenserna vid översvämningar orsakade av flöden som är större än VA-huvudmannens ansvar.

EU:s miljökvalitetsnormer för vatten ger tydliga gränser för föroreningsgraden i våra sjöar och vattendrag. Kommunen ansvarar för att planläggning inte medför risk för överskridande av en miljökvalitetsnorm.”

VA-huvudmannens ansvar enligt citatet ovan gäller endast verksamhetsområde för dagvatten.

#### 1.4.2 Checklista dagvattenutredningar

Norrtälje kommun har en checklista för dagvattenutredningar. Checklistan är uppdelad i två delar, där den första behandlar förutsättningar för dagvattenhantering på den aktuella platsen och den andra förslag till dagvattenhantering efter exploatering samt genomförbarheten av de föreslagna dagvattenlösningarna.

För utförande av utredningar gäller följande enligt checklistan:

- Utredningen och presenterade lösningar ska följa lagkrav och övriga riktlinjer och underlag som kommunen hänvisar till samt vara genomförbara.
- Flödesberäkningar och dimensioneringar ska följa branschstandard (Svenskt Vattens publikationer P110 och P105).
- Hänsyn ska tas till kommande klimatförändringar genom att all dimensionering, flödesberäkning och simulering av planerad bebyggelse ska multipliceras med en klimatkoefficient på 1,25.

- Minst 50 % av den volym som uppkommer till följd av ett 10 min 20-årsregn ska fördröjas på kvartersmark och allmän platsmark.
- Vatten från alla ytor som ansluts till förbindelsepunkt för dagvatten ska fördröjas och vid behov renas innan förbindelsepunkt.
- Föreslå vid behov planbestämmelser som kan skapa goda förutsättningar för en robust, miljömässigt hållbar och kostnadseffektiv hantering av dagvatten, t.ex. bestämmelser med avseende på ytors användning och beskaffenhet (genomsläpplighet, höjd och lutning). Planbestämmelserna ska vara giltiga och ha stöd i Boverkets bestämmelsekatalog.
- Vatten som fördröjs och renas på kvartersmark och allmän platsmark (bortsett ev. anläggning som ägs av VA-huvudmannen) ska inte tillgodoräknas när den allmänna VA-anläggningen dimensioneras (ex. volym och flödesberäkningar).
- Vatten vid 100-års regn med klimatfaktor ska hanteras och omhändertas på ett säkert sätt så att skador inte uppstår inom eller utanför planområdet.
- Vid beräkning av flöden och volym vid 100-års regn inklusive klimatfaktor ska hänsyn tas till den planerade markanvändningen, markens eventuella infiltrationskapacitet samt avtappning från det kommunala VA-nätet (teoretisk ledningskapacitet).

### 1.4.3 Rekommendationer för skyfall från Länsstyrelsen i Stockholms län

Länsstyrelsens rekommendationer ska följas vid planering av all ny bebyggelse, såväl vid lokalisering, som placering och utformning (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2018).

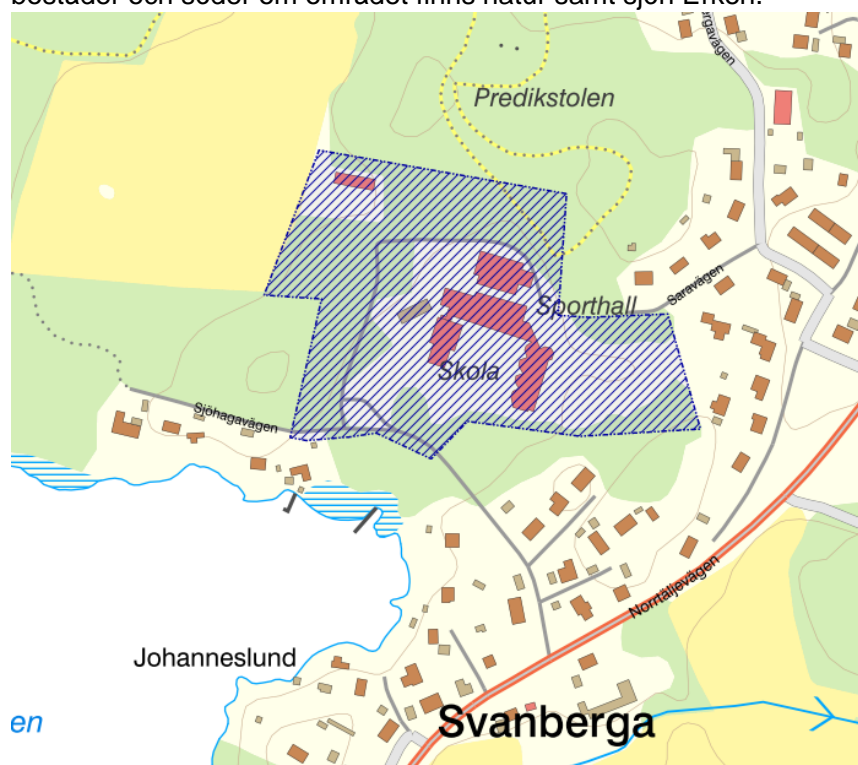
Avsteg från rekommendationerna ska motiveras med riskbedömningar och utredningar som visar på att planerad exploatering är ändamålsenlig med hänsyn till risken för översvämning.

Länsstyrelsen rekommenderar att:

- \* Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett klimatanpassat 100-årsregn.
- \* Risken för översvämning från ett klimatanpassat 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- \* Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- \* Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas

## 2 Förutsättningar

- Det aktuella planområdet är omkring 5,9 ha stort och omfattar Svanberga samt närliggande förskola skola. Idag består planområdet av skolbyggnader, lektytor, parkering, natur och ett motionsspår, se Figur 2-1. Området ligger centralt i Svanberga intill Norrtäljevägen (väg 76). Norr och väster om aktuellt planområde finns idag naturområden. I öster angränsar planen till natur och bostäder och söder om området finns natur samt sjön Erken.



**Figur 2-1** Nuvarande markanvändning i närheten av planområdet (skrafferat i blått). Sjön Erken syns till vänster i bild.

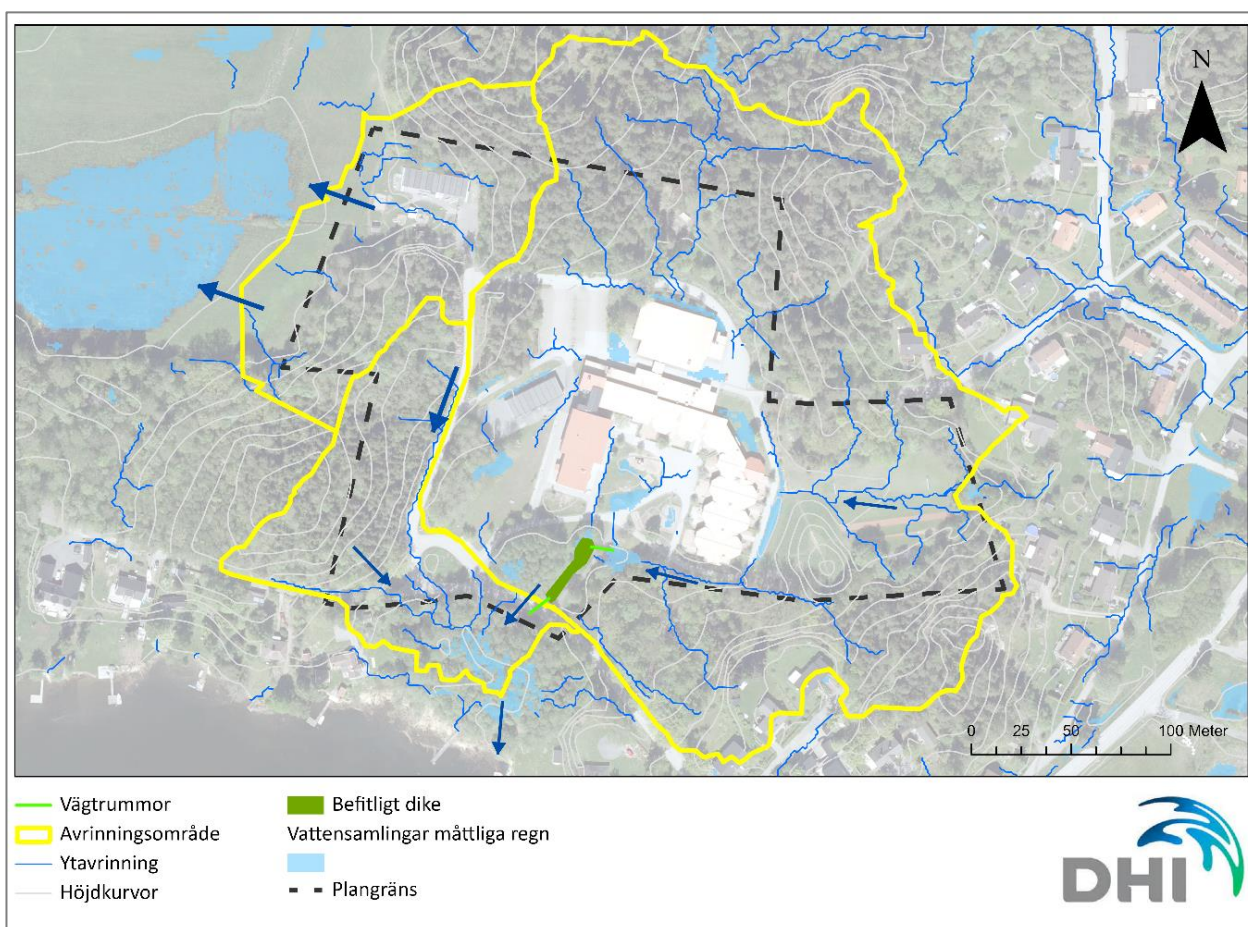
### 2.1 Avrinningsförhållanden i nuläget

#### 2.1.1 Avrinning vid små till måttliga regn

Avrinningen från omkringliggande naturmark i norr och öster sker idag in mot planområdet och befintliga skolbyggnader, och därifrån vidare ner mot Erken, se Figur 2-2.

Innan Svanbergaskolan byggdes fanns på platsen ett dikessystem som avledde vattnet från skogen och åkern, ner mot Sjöhagsvägen längs Erken, se bild på ett gammalt flygfoto i Figur 2-3. Det befintliga diket precis nedanför skolan är sannolikt en rest av det tidigare dikessystemet.





**Figur 2-2** Avrinning i nuläget, vid små till måttliga regn. Erken ligger längst ner till vänster i bilden.

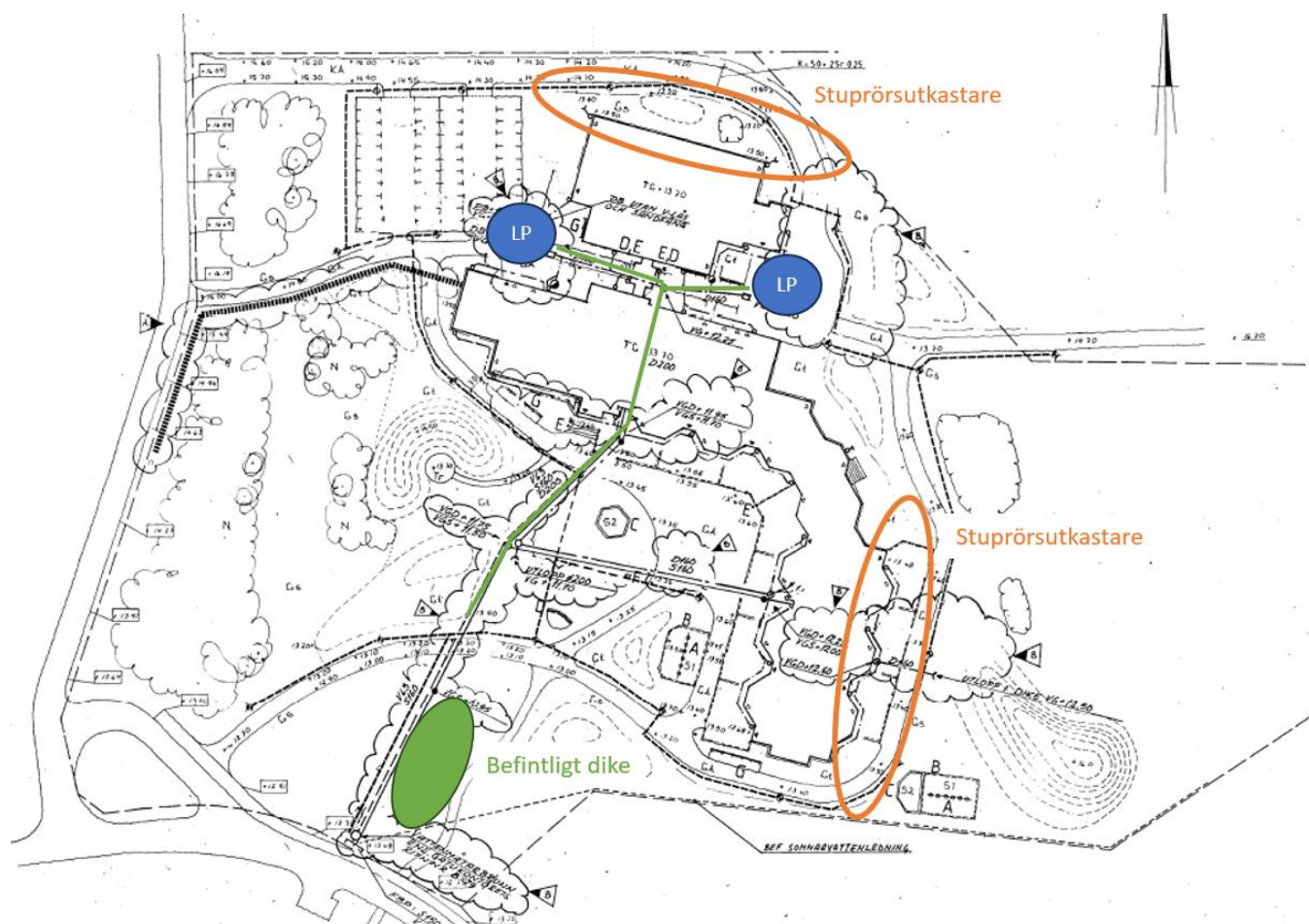


**Figur 2-3** Flygfoto över planområdet från år 1975 innan Svanbergaskolan byggdes.

Dagvatten från befintliga skolbyggnader avleds idag via diken eller underjordiska ledningar till diket vid Sjöhagsvägen.

Enligt uppgift från entreprenören som förvaltar skolan leds merparten av stuprören direkt ner i marken till fastighetens interna dagvattenledningar. Vid ett platsbesök vid skolan i mars 2024 observerades att detta verkade stämma, förutom för två fasader där stuprören istället leds ut på gräset, se orange-markerade områden i Figur 2-4.

Under skolbyggnaden ligger en dagvattenledning som avvattnar två lågpunkter (LP) i närheten av gymnastiksalen.



**Figur 2-4** Gammal ritning över VA-systemet som projekterades i samband med skolans utbyggnad på 90-talet. Den gröna linjen visar dragningen för en dagvattenledning som ligger under skolbyggnaden. Inom de orange områdena släpps takvattnet direkt ut på gräsmattan.



**Figur 2-5** Stuprörsutkastare från gymnastiksalens norra fasad (t.v.) och skolbyggnaden längst i öster (t.h.). Foto: Brita Stenvall



**Figur 2-6** Foton på diket mellan skolgården och Sjöhagsvägen. Bilderna är tagna från utloppsdel av diket, åt väst (t.v.) respektive åt norr (t.h.). Foto: Brita Stenvall

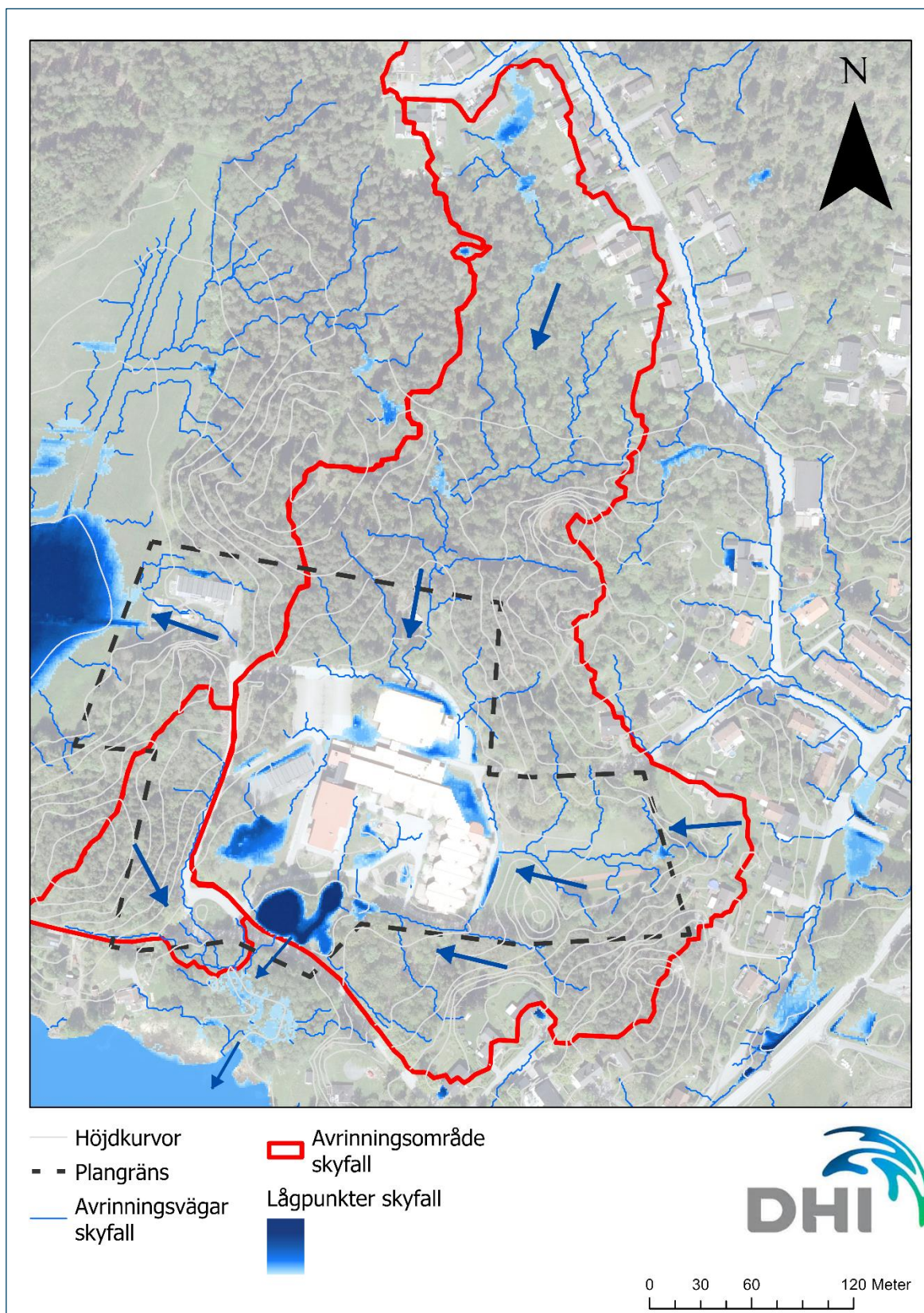


**Figur 2-7** Foto på diket mellan skolgården och Sjöhagsvägen. Bilden är tagen från inloppsdel av diket, mot söder.

Merparten av planområdet omfattas idag av verksamhetsområde (VO) för dagvatten. Det är området i den nordöstra delen av planen som inte ingår i VO ännu. Det finns inga kommunala anläggningar för dagvatten utbyggda i området i dagsläget.

### 2.1.2 Skyfall

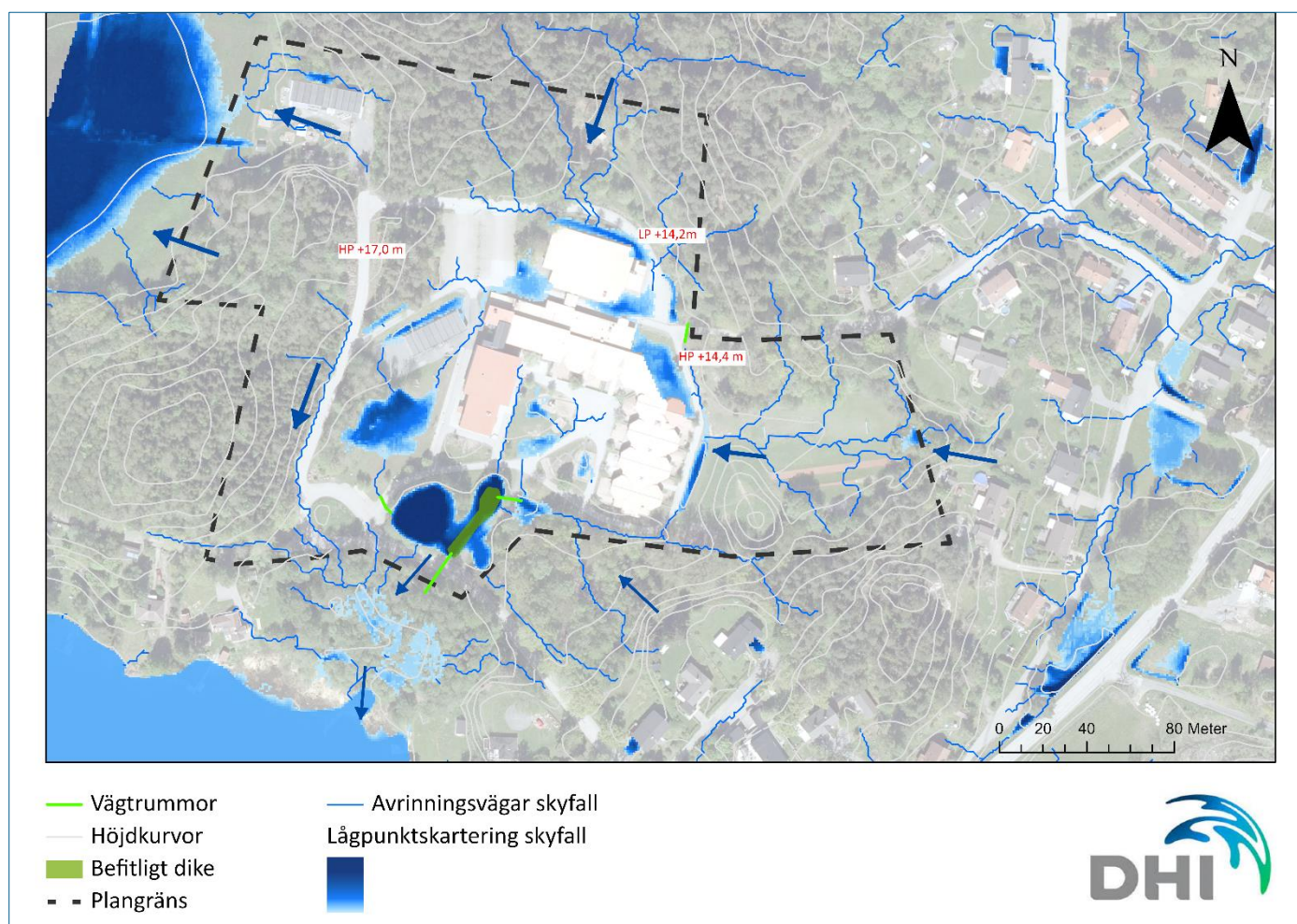
Lågpunkter och avrinningsvägar har analyserats med hjälp av Scalgo. Resultatet visas i figurerna nedan. Vid skyfallslignande regn är det ett relativt stort område som bidrar till avrinning ner mot och igenom planområdet, se Figur 2-8.



**Figur 2-8** Lågpunkter och avrinningsvägar vid skyfall, hela tillrinningsområdet. Analyserat i Scalgo med en specifik regnvolym om ca 80 mm.

En mer inzoomad bild över lågpunkter och avrinningsvägar visas i figuren nedan. Lågpunktsanalysen i Scalgo visar på att vattnet från skogen kommer att rinna in och bli stående mot skolbyggnadernas fasader i norr och i öster. Även förväntas marköversvämning vid lågpunkterna intill gymnastiksalen. Vidare ses en stor marköversvämning på den sydvästra delen av skolgården.

Observera att Scalgo-analysen inte är någon hydrodynamisk modell, utan använder en statisk analys baserad på topografin i området samt en specifik regnvolym för att bedöma översvämningsdjup i lågpunkter samt rinnvägar. Ledningsnätets kapacitet, utbredning av översvämning längs flödesvägar, eller regnets intensitet, beaktas inte.



**Figur 2-9** Lågpunkter och avrinningsvägar vid skyfall. Absoluta marknivåer för kritiska lågpunkter (LP) och höjdpunkter (HP) finns markerade i kartan med röd text. Analyserat i Scalgo med en specifik regnvolym om ca 80 mm.

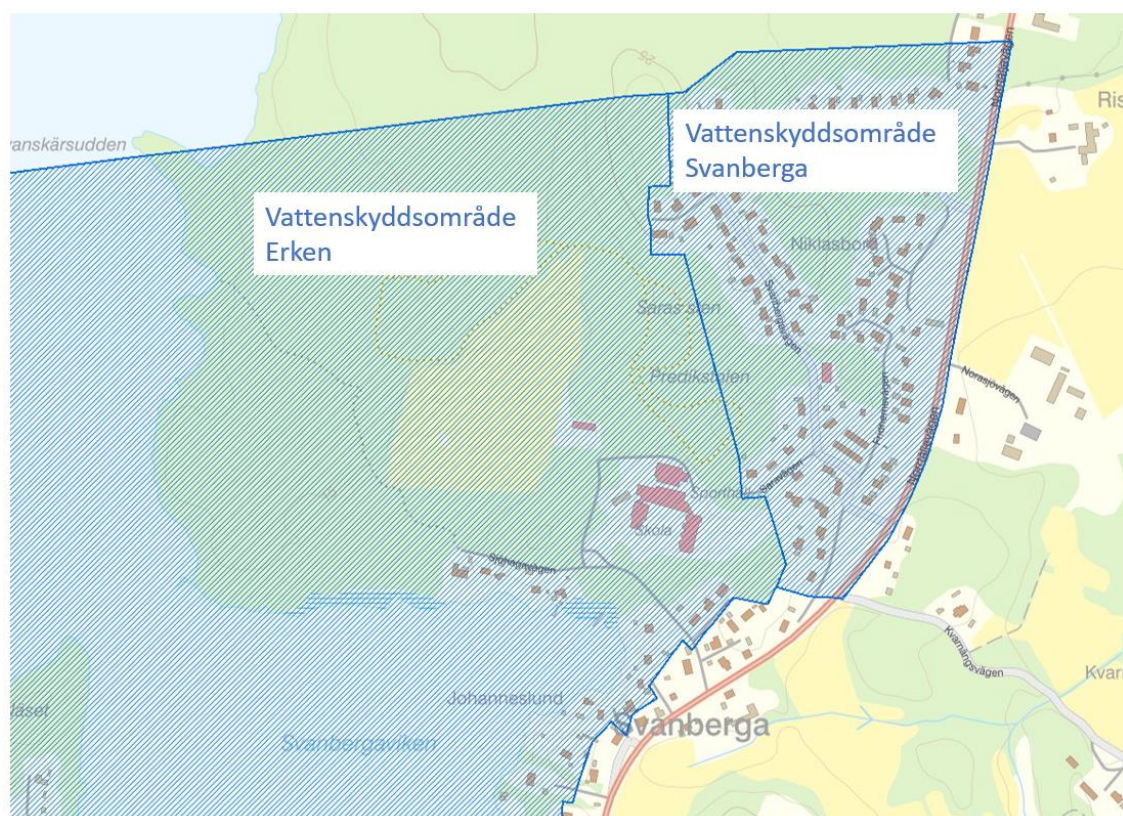
## 2.2 Vattenskyddsområde för Erken

Hela Erken är en skyddad dricksvattenförekomst enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Den östra delen av sjön är ett vattenskyddsområde som omfattas av särskilda föreskrifter.

Föreskrifter för vattenskyddsområdet som kommer vara styrande för den framtida dagvattenhanteringen är att:

- Utsläpp av dagvatten från förorenande ytor tex vägar, parkeringsplatser och dyligt får inte släppas direkt till Erken.
- Släckvatten som uppkommer vid eventuell brand inte får släppas direkt till Eken.

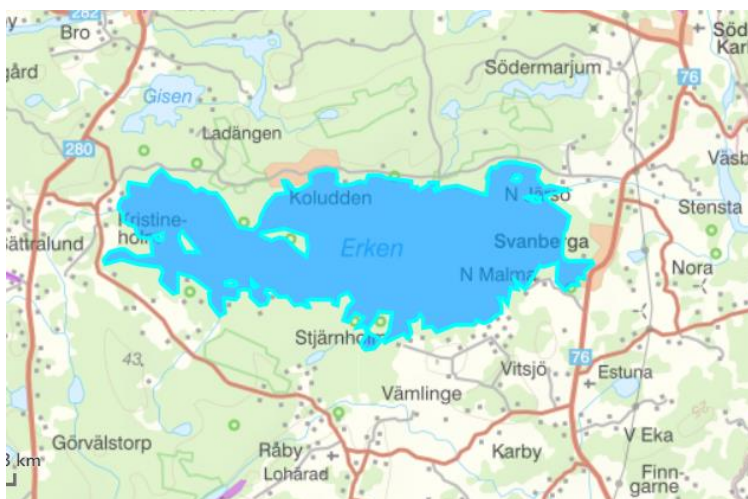
Föreskrifterna anger även att "infiltration från befintliga förorenande ytor får ske i den omfattning de har vid ikraftträdandet av förskrifterna (år 1994)". En rimlig tolkning av denna skrivning är att infiltration av *tillkommande* smutsiga ytor inte får ske. Således kommer lokala åtgärder för dagvattenhantering för vägar och parkeringsplatser inom planen att behöva tätas så att transport ner till grundvattnet förhindras.



Figur 2-10 Vattenskyddsområdena Erken och Svanberga.

## 2.3 Miljökvalitetsnormer för Erken

Erken har måttlig ekologisk status på grund av övergödning orsakad av för stor tillförsel av fosfor och kväve. Vattenförekomsten uppnår inte heller ej god kemisk status till följd av atmosfärisk deposition av kvicksilver och polybromerade difenyleterar . Miljökvalitetsnormen för Erken är god ekologisk och kemisk status till år 2027.



**Figur 2-11 Utdrag från VISS som visar vattenförekomsten Erken (turkost område)**

Planen får inte försämrade recipientens förutsättningar att uppnå god kemisk och ekologisk status, vilket i praktiken innebär att planförslaget behöver visa att föroreningsmängderna minskar med det nya planförslaget, jämfört med nuläget.

## 2.4 Svanberga vattenskyddsområde

Lokaliseringen för Svanberga VSO framgår av Figur 2-10. Vattenskyddsområdet avser ett område med grundvattentäkter för brunnsuttag. Längst i öster angränsar den nya planen precis med VSO för Svanberga.

Länsstyrelsens föreskrifter för VSO anger att dagvatten från förorenande ytor, tex vägar, parkeringsplatser och dylikt, inte får infiltreras utan tillstånd från miljö- och hälsoskyddsförvaltningen.

## 2.5 Markavvattningsföretaget Svanberga-Kärnmyran

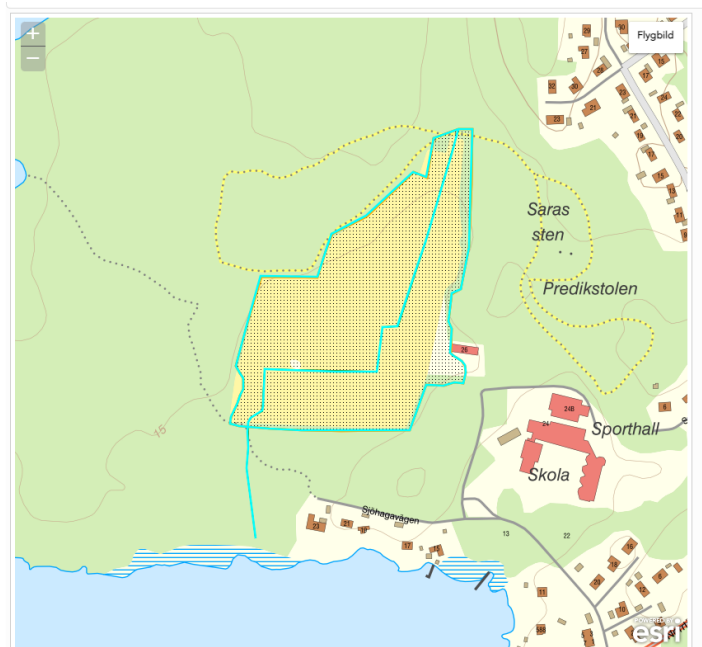
Båtnadsområdet för markavvattningsföretaget Svanberga-Kärnmyran tf täcker åkermarken väster om planområdet och går in i planområdet i nordväst, se Figur 2-12. Den del av planen som omfattas av båtnadsområdet är en del av skolgården för den nya förskolan. Marken där består idag av naturmark och så planeras den även att användas efter ombyggnationen. Således förväntas planförändringen inte ha någon påverkan på flödesregimen i diket.

Rapportförfattaren har varit i kontakt med en handläggare på enheten Mark- och vattenskydd på Länsstyrelsen i Stockholm för att fråga om råd i frågan. Handläggaren gjorde samma bedömning, dvs att skillnaden i markanvändning är minimal varför



flödesregimen inte riskeras att ändras, och därmed torde planförslaget vara ok med hänsyn till markavvattningsföretaget.

Det rekommenderas att samfälligheten för diket får planförslaget på remiss så att de får tillfälle att yttra sig.



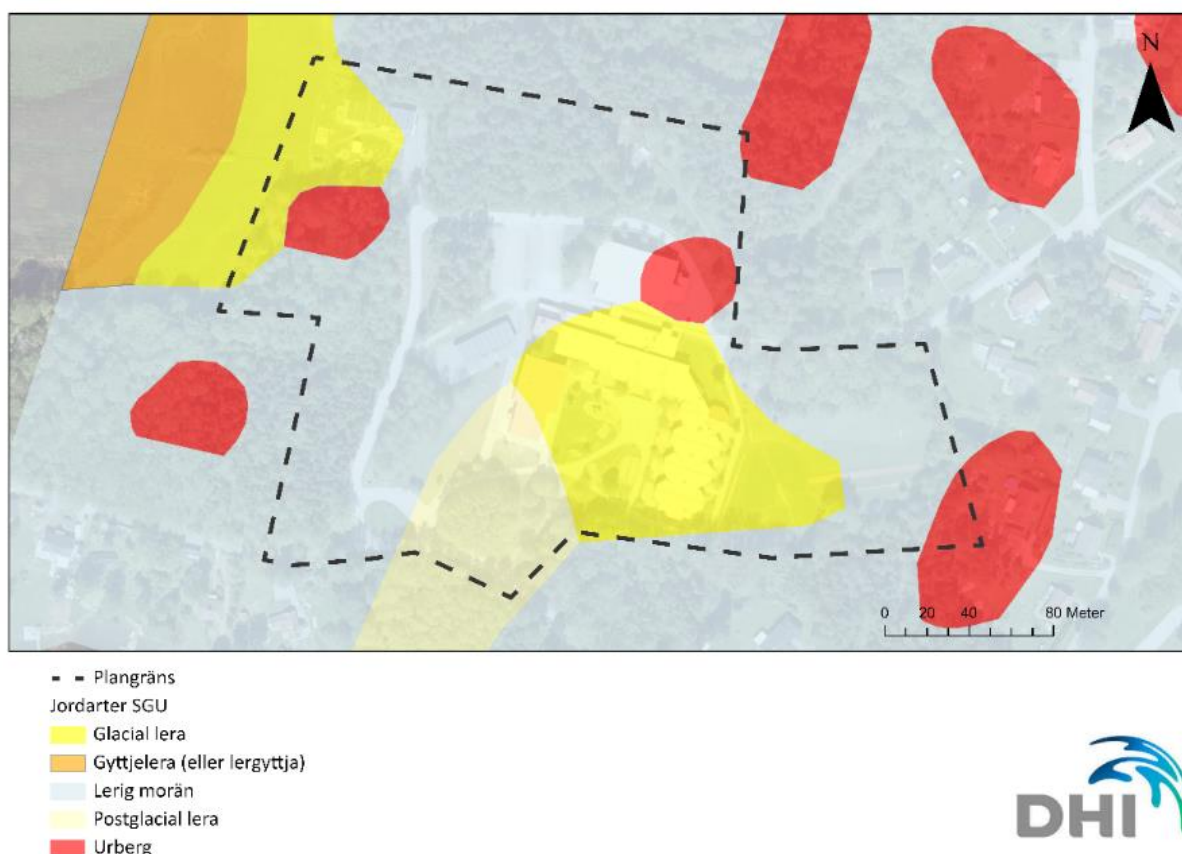
**Figur 2-12** Markavvattningsföretaget Svanberga-Kärnmyran. Det yttre triangelformade området i cyan är båtnadsområdet. Det inre strecket i cyan är själva diket.

## 2.6 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Enligt SGU:s visningstjänst *kartvisaren Jordarter 1:25000-1:100000* återfinns framförallt lerig morän, glacial lera samt gyttjelera inom planområdet, Figur 2-13. Det finns även mindre partier med berg.

Lera har en mycket låg genomsläpplighet för regnvatten (ca 4 mm/h). Morän har en relativt låg genomsläpplighet (ca 36 mm/h), jämfört med exempelvis sand (180 mm/h).

Markens genomsläpplighet inom planområdet är alltså mycket låg till låg, varför förutsättningen för perkolation av dagvatten ner till grundvattnet därför är relativt dålig.



**Figur 2-13** Data från SGUs jordartskarta (SGU, 1987).

## 2.7 Groddjursinventering

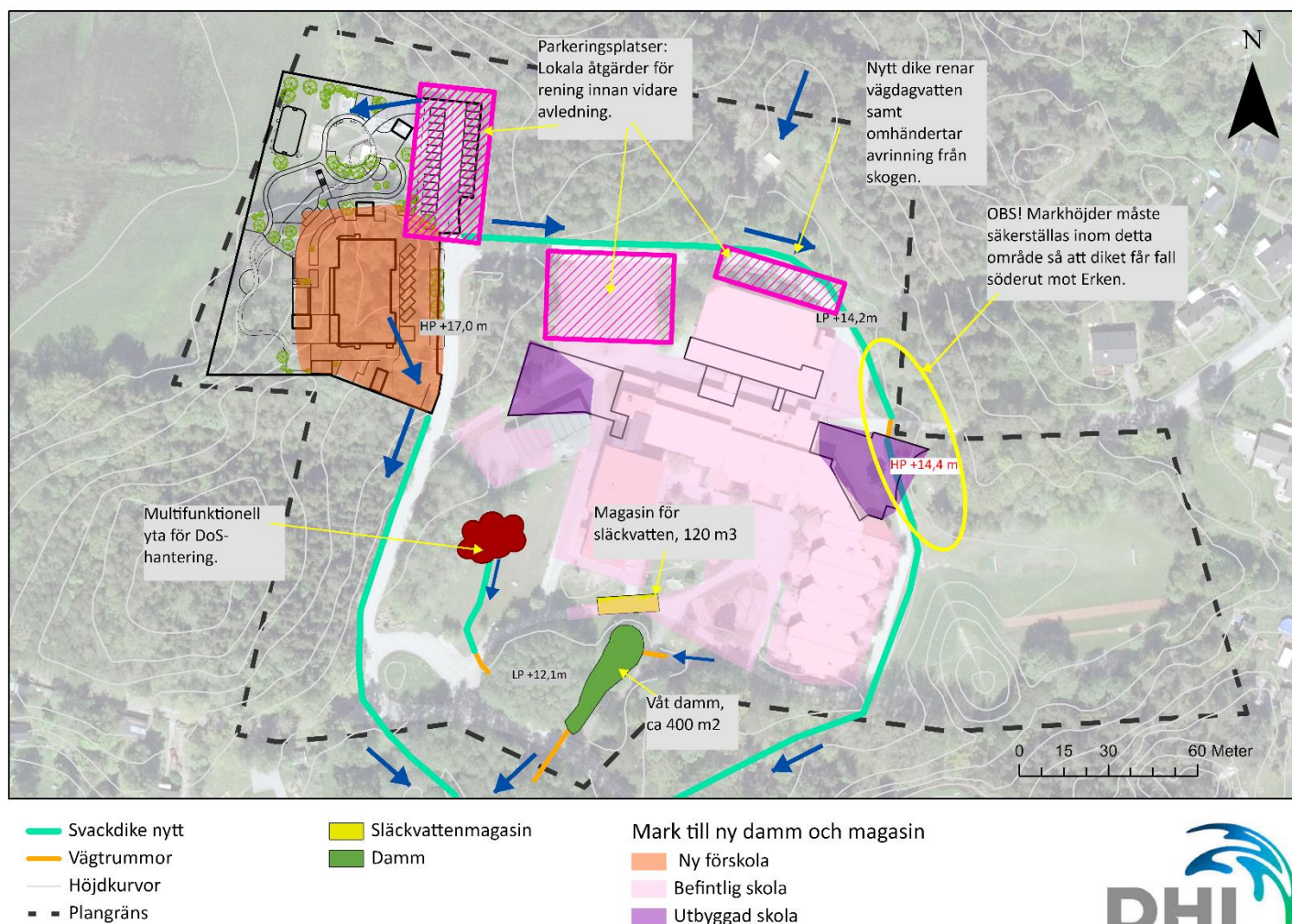
En naturvärdesinventering har utförts för planområdet (Väg och Miljö, 2023) på uppdrag av Norrtälje kommun. I utredningen konstateras att: "baserat på tidigare registrerade artfynd som gjorts under *förstudien* i kombination med de element, strukturer och artfynd som avgränsats i samband med fältstudien bedöms området utgöra ett förmånligt habitat för artgruppen groddjur. Området bedöms dock inte utgöra leklokal utan endast livsområde. Vid fortsatt arbete inom området föreslås det därför att särskilt hänsyn tas för att skydda dammen och skogsdungen intill. Detta för att undvika att arbetet hamnar i konflikt med det skydd som beskrivs i 4a § samt 6 § av artskyddsförordningen."

Det är alltså av största vikt att dammen (även benämnd diket i rubrikerna ovan) utformas med hänsyn till groddjuren. Det geografiska läget för dammen framgår av Figur 2.4.

### 3 Förslag på dagvatten- och skyfallshantering

#### 3.1 Systemlösning dagvatten.

En översiktbild med föreslagen dagvattenhantering för detaljplaneområdet visas i Figur 3-1



Figur 3-1 Förslag på dagvattenhantering för den nya planen. Blå pilar visar avledningsriktning för vattenflöden. Svackdikena öst och väster om skolan leds direkt ut till Erken.

- LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) för nya byggnader inom planen**  
 Generellt bygger systemlösningen på att den nya förskolan samt nya byggnader vid skolan i ett första steg omhändertar dagvattnet lokalt. Här förespråkas blå-gröna dagvattenåtgärder som tillför fler värden än bara rening och utjämning. Efter LOD-åtgärder leds vattnet vidare till täta dagvattenledningar under mark, och därifrån vidare till dammen. Syftet med ett första lokalt reningssteg är att föroreningshalterna in till diket/dammen nedanför skolan inte ska öka jämfört med nuläget med hänsyn till groddjuren.

LOD-åtgärderna behöver troligen anläggas med tät botten med syfte att förhindra att släckvatten tränger ner i marken vid en brand. Detta behöver utredas vidare i kommande skeden av projektet.

- **Parkeringsplatser**

Parkeringsplatser inom planen behöver extra reningsåtgärder med hänsyn till Erken och vattenskyddsområdet, men även för groddjuren i diket/dammen. Förslagsvis sker detta genom att leda regnvatten från P-ytorna till biofilter/växtbäddar som utformas med hänsyn till rening. Anläggningarna byggs med en tät botten, tex bentonit, i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.

Efter rening leds vattnet vidare till täta dagvattenledningar under mark.

Parkeringsplatsen vid förskolan kan troligen inte ledas söderut till dammen med självfall pga att marken ligger för lågt. Förslaget är att i stället att leda dagvattnet (efter rening i lokala LOD-anläggningar) västerut mot befintligt åkerdike.

- **Dagvattenledningar**

Dagvattenledningar under mark avleder vattnet från den södra halvan av förskoletomten samt skolan ner till en dagvattendamm i den södra delen av området.

De stuprör som idag släpper ut vattnet direkt på marken (Figur 2-4) behöver anslutas till en ny tät dagvattenledning för vidare avledning mot dammen/magasinet. Detta för att säkerställa att släckvattnet vid en eventuell brand verkligen avleds mot magasinet.

- **Ny dagvattendamm**

Befintligt dike i sumpmarken, längst i söder av planområdet, byggs om till en dagvattendamm med en permanent vattenyta. Till dammen avleds dagvatten från hårdgjorda ytor inom skolan och förskolans områden. Dammens funktion är att rena vattnet innan vidare utsläpp till Erken. Eventuellt behövs även utjämning för att klara trummans kapacitet vid utloppet. I nuläget saknas information om trummans dimension och kapacitet, varför det inte går att beräkna utjämningsbehovet. Eventuellt utjämningsbehov behöver utredas vidare efter plansamrådet.

Dammen byggs så att möjlighet finns att stänga av utloppet mot Erken. Detta är en extra säkerhetsåtgärd, exempelvis ifall släckvattenmagasinet inte skulle fungera.

- **Underjordiskt magasin för släckvatten**

Dagvattenledningarna från skolan och förskolan leds till en brunn uppströms planerad damm och magasin. Brunnen förses med en styrordning som räddningstjänsten enkelt kan reglera i händelse av brand, varvid utloppet från brunnen till dammen stängs samtidigt som inloppet till släckvattenmagasinet öppnas. Släckvattenmagasinet kommer alltså endast att användas vid brand och stå tomt annars.

- **Svackdiken längs vägar**

Längs med vägarna i planområdet anläggs svackdiken. Dessa har två syften:

1. Att rena dagvatten som avrinner från vägen.
2. Att ta emot och avleda ytavrinning från omkringliggande naturmark/skog som sluttar in mot planområdet. Diket skyddar alltså planområdet från oönskade vatteninflöden från omgivande terräng.

Det rekommenderas att diken utformas för att ha kapacitet att avleda från små/måttliga regn upp till skyfall (se rubriken Systemlösning skyfall).

Svackdikena byggs med en tät botten, tex bentonit, i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.

Det är extra viktigt att säkerställa markhöjderna så att diket får fall ner mot Erken, se kommentarer i Figur 3-1. Detta behöver teknikområdena dagvatten, landskap och trafik ta med sig i den kommande projekteringen av området. I arbetet med den här dagvattenutredningen har diket diskuterats vid ett par arbetsmöten med landskap och trafik. Den preliminära bedömningen är att det går att få fall hela vägen ner till Erken. Bitvis kommer diket behöva ledas i en trumma, ex vid korsning av vägar.

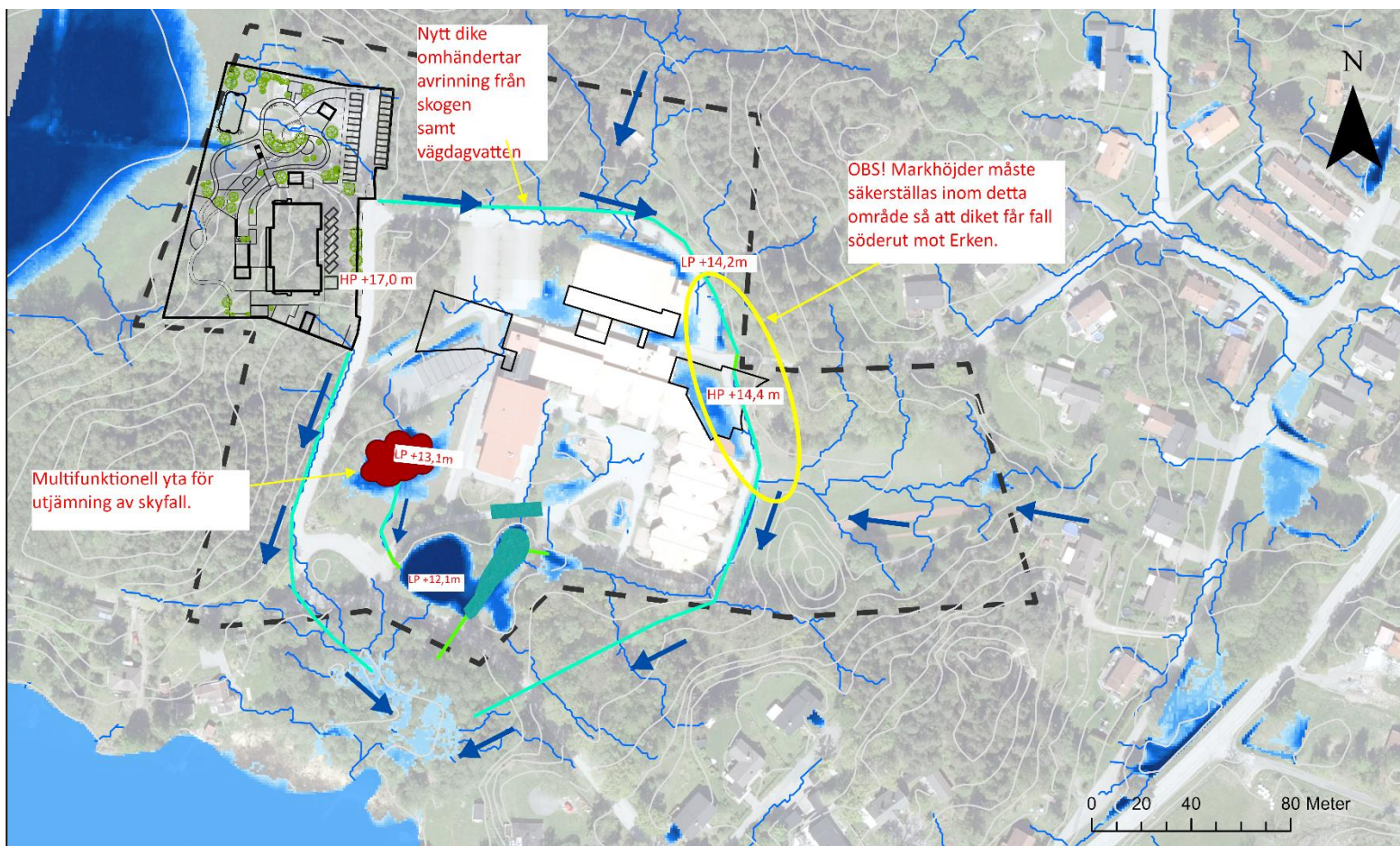
Innan utloppet till Erken avslutas respektive dike med en trumma och brunn. Syftet med detta är att kunna stänga av utloppet i händelse av ett kemikalieutsläpp. Brunnen underlättar även framtida provtagning avseende dagvattenkvalitén.

**Att begränsa föroreningarna vid källan**

En allmän rekommendation i området för att minimera föroreningsspridning är att undvika biltvätt och i möjligaste mån i stället hänvisa invånarna till tvätthallar med uppsamling och rening av vattnet. Det är även viktigt att vara måttfull med gödsling och undvika bekämpningsmedel i trädgårdarna.

### 3.2 Systemlösning skyfall

En översiktbild med föreslagen skyfallshantering för detaljplaneområdet visas i Figur 3-2. Systemlösningen innehåller följande delar:



- Vägtrummor
- Höjdkurvor
- Plangräns
- Avrinningsvägar skyfall
- Lågpunktskartering skyfall
- Svackdike nytt
- Dagvattendamm ny

Figur 3-2 Förslag på skyfallshantering för den nya planen. Blå pilar visar avledningsriktning för vattenflöden.

- Svackdiken längs vägar**  
 Längs med vägarna i planområdet anläggs svackdiken. Vägen anläggs med en enkelskevad lutning in mot diket, varvid hela vägytan kan avvattnas mot diket. Ur skyfallshänseende krävs föreslagna svackdiken för att ta emot och avleda ytavrinning från omkringliggande naturmark/skog som sluttar in mot planområdet. Diket skyddar på så sätt planområdet från oönskade vatteninflöden från omgivande terräng. Det rekommenderas att diket utformas för att ha kapacitet att avleda från små/måttliga regn upp till skyfall. I nästa skede av planarbetet rekommenderas att det görs en skyfallskartering över området, så att dikena kan utformas och dimensioneras för att klara åtminstone ett 100-årsregn med klimatfaktor. Det är extra viktigt med höjdsättningen på en sträcka av diket (se gulmarkerat område i Figur 3-2)  
 Svackdikena byggs med en tät botten, tex bentonit, i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken
- Multifunktionell översvämningsyta på skolgården väster om skolan**  
 Området här är sankt idag och blir delvis stående under vatten vid kraftigt eller långvarigt regn. När skolgården byggs om föreslås att markbeläggningen och höjdsättningen görs om samt att en multifunktionell yta anläggs som kontrollerat kan omhänderta och utjämna vattenvolym som behövs vid ett skyfall.
- Utjämning för P-ytan till vänster om skolans idrottshall.**  
 Utjämning av regnvattnet som uppkommer inom P-platserna för att minska vattenvolymer som rinner ner mot lågpunkten samordnas förslagsvis med reningsåtgärderna för parkeringen.  
 Anläggningarna byggs med en tät botten, tex bentonit, i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.

### 3.3 Systemlösning för hantering av släckvatten vid brand

Rapportförfattaren har pratat med Räddningstjänsten i Norrtälje kommun på telefon för att inhämta uppgifter rörande en eventuell brandsläckning av skolan eller förskolan inom planområdet. Följande information framkom:

- Vid en brand kommer i första hand vatten från en tankbil eller sjön att användas för släckning. Endast i sällsynta fall, ex när det handlar om livräddning, kan brandskum komma att användas.
- En dimensionerande händelse för den volym vatten som behövs vid släckning menade Räddningstjänsten är 1 m<sup>3</sup> per minut under 2 h, vilket ger den sammanlagda volymen 120 m<sup>3</sup>.

För att säkerställa att inget släckvatten läcker ut till Erken i händelse av en brand föreslås följande åtgärder inom planområdet:

- Allt dagvatten från byggnader och närliggande hårdgjorda ytor avleds mot rännstensbrunnar eller LOD-anläggningar och vidare till täta dagvattenledningar under mark.
- Dagvattenledningarna samlas upp i en brunn uppströms dammen och släckvattenmagasinet. Brunnen byggs med ett reglage som enkelt kan justeras av räddningstjänsten vid en insats så att flödet i brunnen styrs om till att rinna in till det underjordiska magasinet, i stället för dammen.

- Släckvattenmagasinet byggs för att kunna inrymma den dimensionerande volymen 120 m<sup>3</sup>
- Efter avslutad insats ändras reglaget tillbaka till damm-läget. Släckvattnet i magasinet provtas som underlag för beslut om vidare hantering.
- Utloppet på dammen behöver kunna stängas av som en extra säkerhetsåtgärd så att förorenat vatten inte rinner ut i vattenskyddsområdet i Erken.

### 3.4 Anläggningar i systemlösningen för dagvatten och skyfall

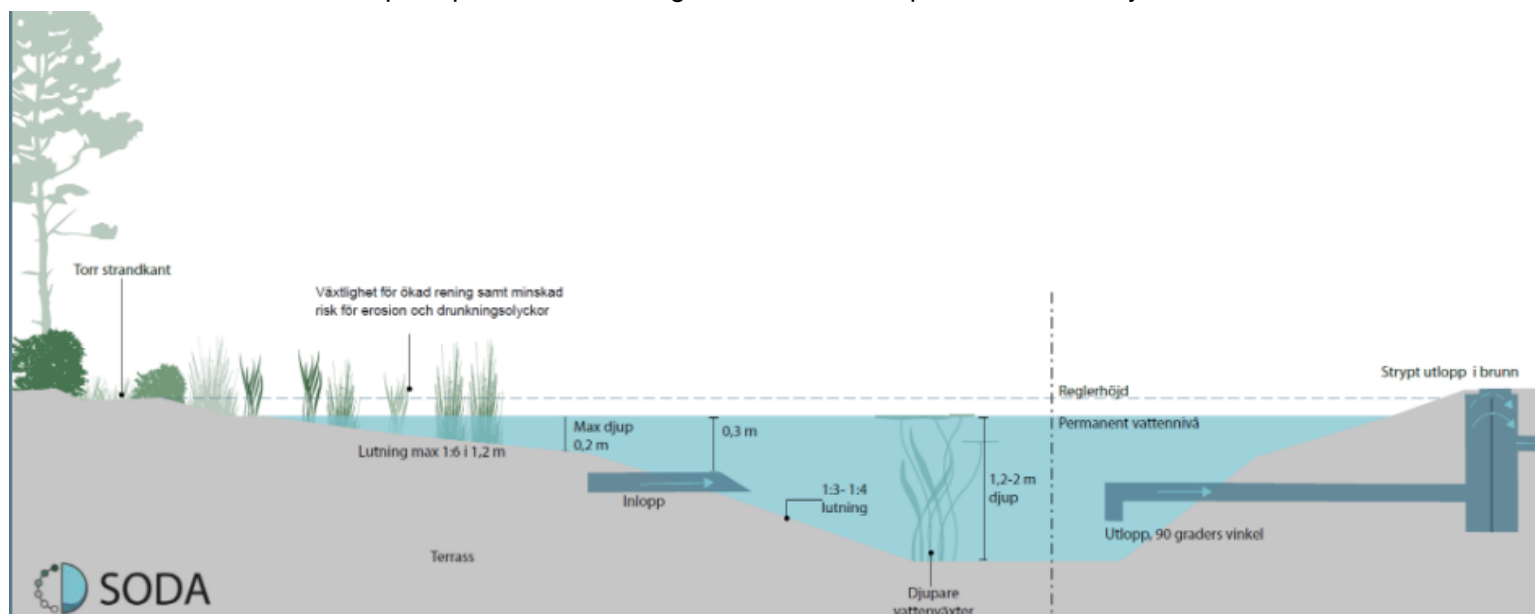
#### 3.4.1 Dagvattendamm med permanent vattenyta

Befintligt dike mellan skolan och Erken föreslås att byggas om till en damm med permanent vattenyta. Syftet med dammen är rena dagvattnet från planområdet och även att utjämna vattnet, om behov finns. Om utjämning behövs, och hur stor den i så fall är, kan beräknas i nästa skede då inmätning över utloppstrumman från dammen har utförts.

Dammen behöver utformas med en tät botten med hänsyn till vattenskyddsområdet för Erken. Detta kan göras med tex en gummiduk eller bentonit.

Utloppsbrunnen från förses med en avstängningsventil som en extra säkerhetsåtgärd om släckvattenmagasinet skulle sluta att fungera.

Nedan visas en principskiss över en dagvattendamm med permanent vattenyta.



Figur 3-3 Principutformning av en dagvattendamm med permanent vattenyta.

#### Dimensionerade data för dammen:

Avrinningsområdet till dammen = ca 1,5 reducerad ha

Optimal storlek för den permanenta vattenytans area har visat sig vara omkring 1,5-2,5 kvadratmeter per 100 kvadratmeter hårdgjord tillrinningsyta (SVOA, 2016), vilket ger:

Permanent vattenyta = 2 % \* 1,5 red ha = 300 m<sup>2</sup>

I enlighet med Norrtäljes riktlinjer behöver kvartersmarken inom planen fördröja regnvatten med 85 m<sup>3</sup> per reducerad ha. Det innebär för aktuellt avrinningsområde 1,5 \* 85 = 128 m<sup>3</sup>.



Detta ger att reglerhöjden med ett strypt utflöde från dammen åtminstone behöver vara ca  $128/300 = 0,4$  m. Det bedöms vara fullt rimligt.

Behov av reglervolym bestäms i nästa skede eftersom den förutom kommunens riktlinje, även styrs av tillgänglig kapacitet i utloppstrumman under vägen.

Totalt ytbehov för dammen är ungefär 400- 600 m<sup>2</sup> beroende på utjämningsbehov, gestaltning, mm. Det rekommenderade djupet för dagvattendammar är generellt minst 1,2 meter för att få god rening och samtidigt förhindra igenväxning.

Dammen behöver utformas för att groddjuren som vistas på platsen idag fortsatt skall trivas. Detta behöver utredas vidare i nästa skede.

Dammen behöver anläggas med en tät botten i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.

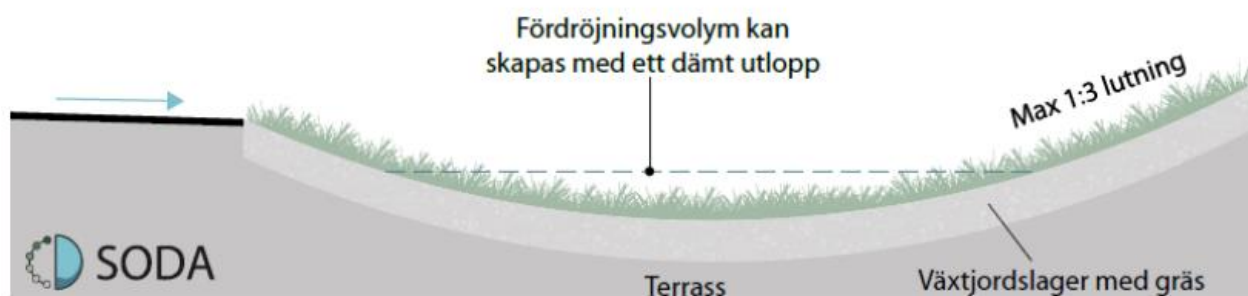
### 3.4.2 Svackdiken

Längs med vägarna i planområdet föreslås svackdiken för att rena trafikdagvatten samt att avleda upp till kraftiga flöden från naturmarken.

Svackdiken anläggs vanligen med en släntlutning på 1:3 som en vegetationsyta med gräs eller som ett makadamlager. Vid inloppet bör erosionsskydd anläggas i tex form av plattor eller stenar som sprider vattnet och ger en tydlig rinnanvisning.

Kantstöd, kantsten eller en rad med plattor kan behövas för att skilja den hårdgjorda ytan från svackdiket.

Svackdikena leds inte mot dammen utan mynnar ut i Erken direkt, se figur 3-1.



**Figur 3-4 Typsektion som visar hur ett svackdike kan utformas.**

Svackdikena behöver i nästa skede dimensioneras för att kunna avleda åtminstone ett 100-års med klimatfaktor. Som underlag till detta behövs en skyfallskartering, vilken föreslås att tas fram i nästa skede av projektet.

Svackdikena behöver anläggas med en tät botten i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.

Innan utloppet till Erken avslutas respektive svackdike med en trumma och brunn. Syftet med detta är att kunna stänga av utloppet i händelse av ett kemikalieutsläpp. Brunnen underlättar även framtida provtagning avseende dagvattenkvalitén.

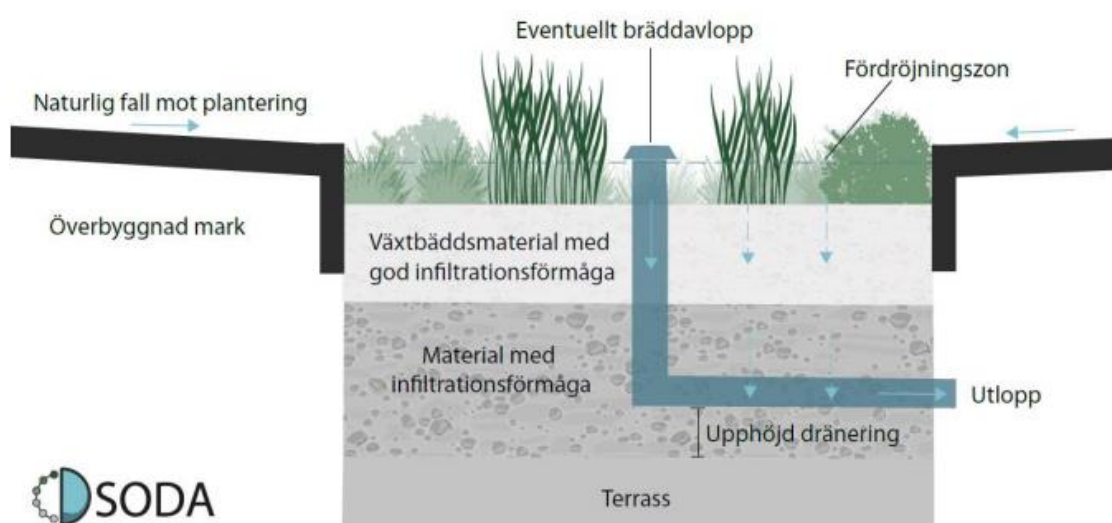
### 3.4.3 Parkeringsplatser

Dagvatten från parkeringsplatserna inom kvartersmark behöver renas och föreslås att avledas ytligt till något slags biofilter, såsom tex växtbäddar eller infiltrationsstråk.

Nedsänkta växtbäddar passar för ytor som ligger lågt på tomten och som kan samla in dagvatten från omgivande parkeringsplatser och infartsvägar. Markytor som ändå ska användas till växtplanteringar av exempelvis buskar, perenner och träd kan göras nedsänkta för att skapa ytligt magasin. Dagvatten kan ledas direkt till växtbädden över en nollad kantsten, via öppningar i kantstenen eller via en brunn med kantsten.

En riktlinje är att biofiltrets area minst utgör cirka 5 - 10 procent av den hårdgjorda ytan som växtbädden ska ta emot dagvatten från. Då tar bädden hand om och filtrerar upp till 80 procent av årsnederbörden.

Biofiltren behöver anläggas med en tät botten i enlighet med skyddsföreskrifterna för Erken.



**Figur 3-5** En typsektion som visar hur en nedsänkt växtbädd för rening och utjämning kan utformas.



**Figur 3-6 Nedsänkt växtbädd på en parkeringsplats i Sigtuna Stadsängar. Foto: Fredrik Ohls**

Ett Infiltrationsstråk behöver ligga lägre än parkeringsplatserna för att vattnet med självfall ska kunna rinna mot anläggningen. Detta kan tex åstadkommas genom att placera stråket mellan raden av P-platser, som i bilden nedan.



**Figur 3-7 Infiltrationsstråk vid parkering i Malmö.**

### 3.4.4 LOD-åtgärder nya för tak och hårdgjorda ytor inom planen

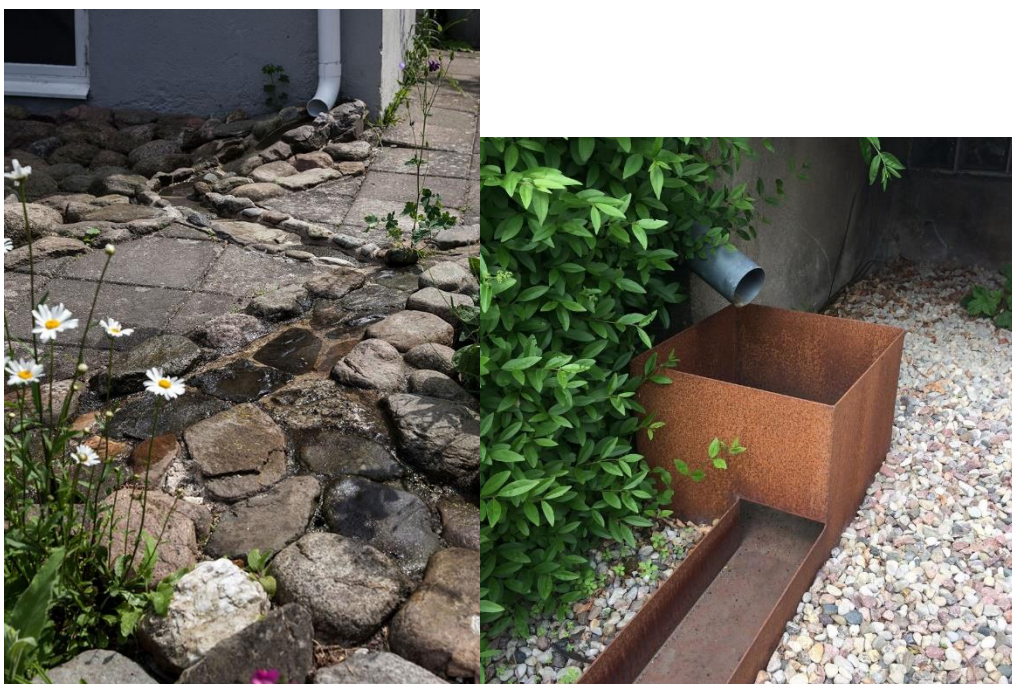
För att säkerställa att föroreningsbelastningen minskar efter utbyggnaden av skolan och förskolan behöver dagvatten från nya byggnader och hårdgjorda ytor hanteras lokalt som ett första reningssteg, innan vidare avledning mot dammen.

Dagvatten från taken kan ledas ut via stuprörsutkastare och sedan vidare till en stenkista eller plantering (växtbädd). För att inte riskera att vatten blir stående mot fasaden rekommenderas att marken ut från huset ska luta minst 5 % de 3 första meterna. Det är även bra att använda en något förlängd utkastare för att säkerställa att vattnet verkligen hamnar i rännan och inte i glipan mot fasaden.

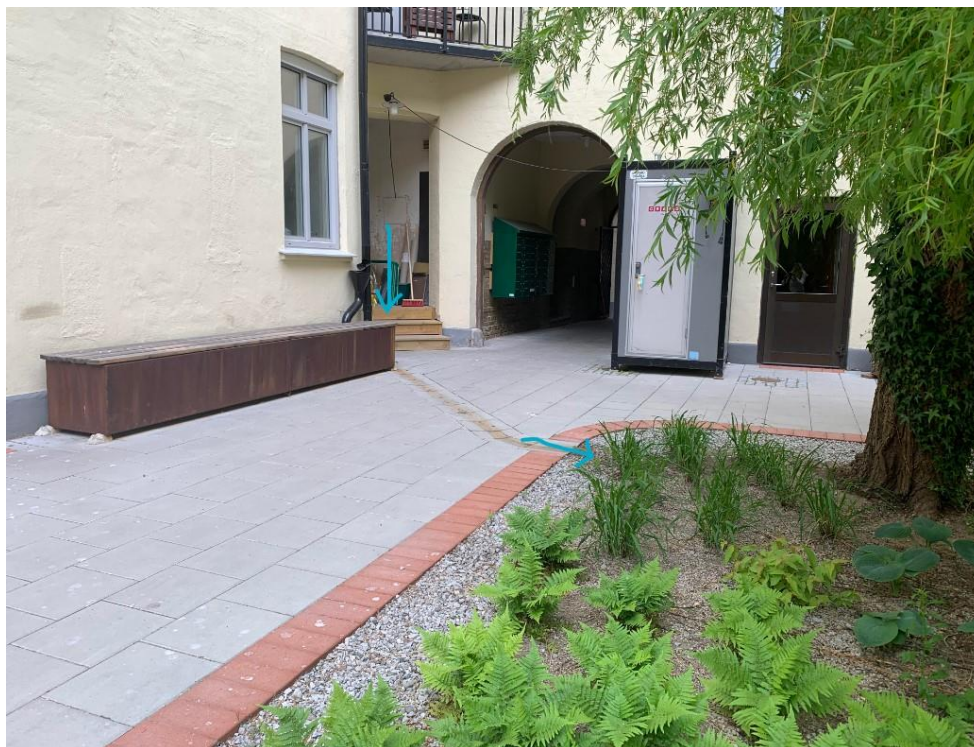
Både rännan och anläggningen som den avleds till behöver troligen anläggas med tät botten. Anledningen till detta är att släckvatten inte ska kunna infiltrera ner i marken vid en släckningsinsats.

Efter fördröjning i den lokala anläggningen avleds dagvattnet mot en tät underjordisk dagvattenledning.

Takvatten kan även hanteras genom att bygga sedumtak på de nya byggnaderna.



**Figur 3-8** Exempel på gestaltning av stuprörsutkastare. Foto: VA-Syd.



**Figur 3-9** Dagvatten från taket leds ner i vattentank utformad som en sittbänk. När behållaren blir full bräddar vattnet vidare ut till rännan och in till planteringen bestående av ett genomsläppligt jordsubstrat. Från en bostadsgård i Malmö. Foto: Brita Stenvall

### 3.4.5 Multifunktionell översvämningssyta på skolgården

Exempel på multifunktionella anläggningar för utjämning vid skyfall visas nedan.

Yt- och volymbehov för föreslagen anläggning på skolgården kan beräknas i nästa skede när en skyfallsmodell finns framtagen för området.



**Figur 3-10** Multifunktionella anläggningar för skyfallshantering. Från en skolgård i Malmö (t.v. foto; Maria Roldin) och Rålambshovsparken i Stockholm (t.h. foto: Stockholm Stad).

## 4 Föroreningar och flöden

### 4.1 Metod

#### 4.1.1 Dagvattenflöden

Detaljplaneområdets utformning klassas som *tät bostadsbebyggelse* och det nya dagvattensystemet ska därmed dimensioneras med 20 års återkomsttid, med klimatkfaktor 1,25, för trycklinje i marknivå (Svenskt Vatten, 2016).

Avrinningskoefficient för respektive markanvändningstyp är ansatt enligt rekommendation i Svenskt Vattens publikation P110

Flöden är beräknade enligt rationella metoden:

$$Q = A * \varphi * i(t_r) * kf$$

Q	dimensionerande flöde (l/s)
A	avrinningsområdets area (ha)
$\varphi$	avrinningskoefficient (-)
$i(t_r)$	dimensionerande nederbördsintensitet (l/s,ha)
$t_r$	regnets varaktighet, som i rationella metoden likställs med områdets koncentrationstid, $t_c$ (min)
kf	klimatkfaktor (-)

#### 4.1.2 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningarna utgår från StormTacs databas där beräknade föroreningskoncentrationer i dagvattnet presenteras för olika markanvändningstyper. Den data som presenteras i databasen är sammanställd utifrån rådata från olika databaser så som exempelvis NURP, NSQP och BMP-databasen. Mer information om hur de dagvattenkoncentrationer som presenteras i databasen beräknas återfinns på [www.stormtac.com](http://www.stormtac.com)

De dagvattenkoncentrationer som presenteras i databasen är uppskattade utifrån sammanställning av referensdata vilken sedan justerats utifrån tillgängliga data för liknande markanvändning och slutligen kalibrerats mot fallstudier

De halter och mängder som presenteras i resultaten ska tolkas som riktvärden som ger en uppfattning om storleksordning snarare än exakta siffror i  $\mu\text{g/l}$  eller  $\text{kg/år}$ . Detta beror framför allt på att inga platsspecifika mätningar av föroreningshalter i dagvattnet gjorts i samband med utredningen. Beräkningarna utgår enligt beskrivning ovan från en vetenskaplig sammanställning av studier av dagvatten från olika markanvändningstyper.

## 4.2 Resultat

### 4.2.1 Dagvattenflöden

Resultat av flödesberäkningar visas i tabellen nedan. Flödena redovisas per delavrinningsområde: diket, sumpskog Erken samt västerut. I bild visas dessa i början av rapporten i Figur 2-2. Siffrorna redovisar flöden för nuvarande situation samt förväntade flöden för planförslaget med och utan åtgärder. Flöden med åtgärder är beräknade med förutsättningen att 50 % av flödet fördröjs i enlighet med Norrtäljes riktlinjer.

Observera att flödena i tabellen nedan endast är överslagsmässigt beräknade per delavrinningsområde. När de separata anläggningarna i systemlösningen för dagvatten ska dimensioneras (i kommande skeden) behöver detta göras per tillrinningsområde till varje anläggning, utifrån aktuell dimensionerande varaktighet.

**Tabell 4-1 Beräknade dagvattenflöden för delavrinningsområden som berör planområdet. Resultat visas för nuläget, samt planförslaget med och utan åtgärder. \* Flöden med åtgärder är beräknade med förutsättningen att 50 % av flödet fördröjs i enlighet med Norrtäljes riktlinjer.**

	Nuläge, flöden utan klimatfaktor			Planförslag utan åtgärder, flöden med klimatfaktor 1,25			Planförslag med åtgärder*, flöden med klimatfaktor 1,25	
	A <sub>red</sub> (ha)	Q 10 år (l/s)	Q 20 år (l/s)	A <sub>red</sub> (ha)	Q 10 år (l/s)	Q 20 år (l/s)	Q 10 år (l/s)	Q 20 år (l/s)
Diket	1.3	292	367	1.4	403	506	200	253
Sumpskog Erken	0.1	32	40	0.1	36	46	18	23
Västerut	0.2	41	52	0.2	54	68	27	34
<b>Totalt</b>	<b>1.6</b>	<b>365</b>	<b>458</b>	<b>1.7</b>	<b>493</b>	<b>619</b>	<b>245</b>	<b>310</b>

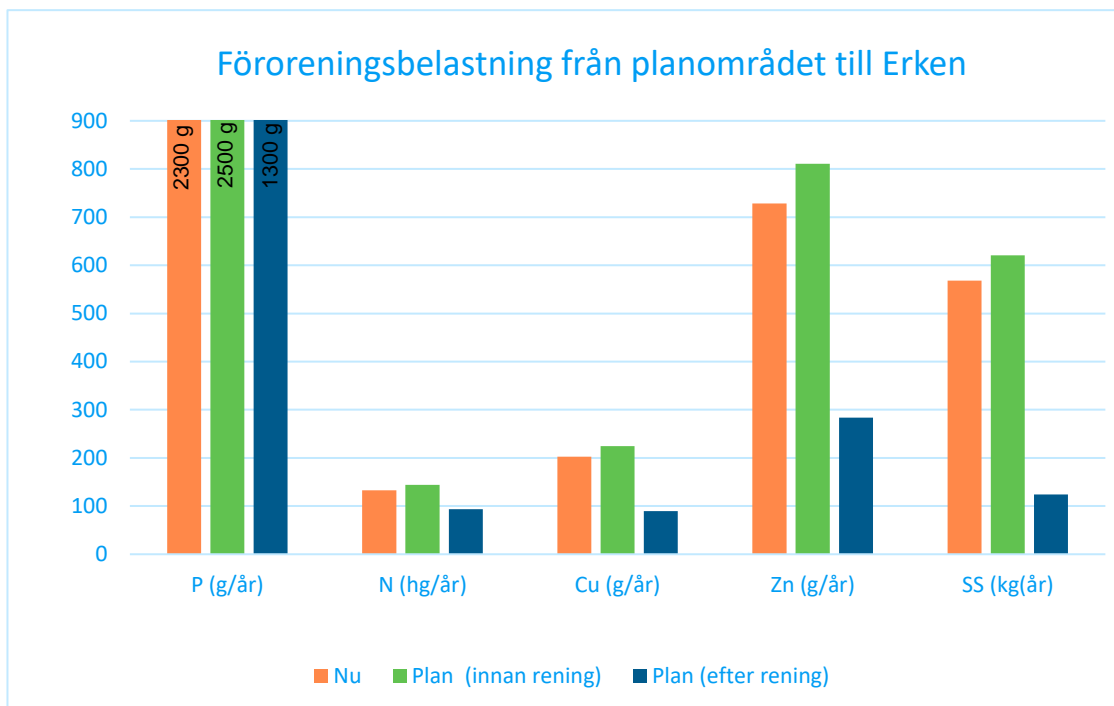
### 4.2.2 Föroreningsberäkningar

Resultat från föroreningsberäkningar visas nedan för ett antal utvalda ämnen. Fosfor och kväve visas eftersom de är näringsämnen som påverkar övergödningen i Erken negativt. Partiklar, eller suspenderad substans (SS), visas eftersom SS-värdet är en indikator för föroreningsbelastningen generellt i dagvattnet. Koppar och zink redovisas eftersom schablonvärdena i StormTac är mest tillförlitliga för dessa metaller.

Resultaten nedan visar att genomförandet av planen, inklusive rening, förväntas att ge en minskning av samtliga studerade ämnen. Det gäller både årsmedelkoncentrationer och årsmedelhalter. Eftersom dagvattnet från planområdet leds obehandlat ut till Erken idag och det föreslås att renas i en damm efter utbyggnaden, är detta resultat förväntat.

Reningseffekten som har använts i beräkningarna har inte tagit hänsyn till att parkeringsplatser, vägar samt tillkommande byggnader kommer att omhänderta och rena

dagvattnet lokalt innan vidare avledning mot dammen. I praktiken borde dock de lokala åtgärderna bidra till en än lägre belastning från området.



**Figur 4-1** Föroreningsbelastning (kg/år) från planområdet till Erken, visas för nuläget, planförslaget innan rening samt planförslaget efter rening i föreslagen damm.

**Tabell 4-2** Redovisning av halter och mängder av utvalda ämnen som är av intresse för detaljplanen.

Ämne	Koncentrationer i DV			Mängder i DV		
	Nuläge (µg/l)	Planförslag, före rening (µg/l)	Planförslag, efter rening* (µg/l)	Nuläge (kg/år)	Planförslag, före rening (kg/år)	Planförslag, efter rening* (kg/år)
Kväve	1511	1505	978	13	14	9,4
Fosfor	256	259	129	2,3	2,5	1,2
Zink	83	84	29	0,73	0,8	0,3
Koppar	23	23	9	0,2	0,2	0,1
Suspenderat material	65 000	65 000	13 000	570	620	120

Eftersom halter och mängder av föroreningar förväntas att minska med planförslaget görs bedömningen att detaljplanen förväntas att bidra till att MKN för Erken kan uppnås.



## **5 Förslag på fortsatt arbete, mellan samråd och granskning**

- Inmätning av trummor och befintligt dike. För att kunna dimensionera dammen (volym- och ytbehov) noggrannare.
- Upprätta en dynamisk skyfallsmodell för området för att kunna dimensionera skyfallsåtgärder med avseende på flöden och volymer vid ett 100-årsregn.
- Säkerställa höjdsättning och utformning av åtgärder för skyfallsåtgärder i den nordöstra delen av planområdet där den nya delen av matsalen kommer att byggas.

## 6 Slutsats

- Miljökvalitetsnormer för Erken.  
Planförslaget med föreslagna dagvattenåtgärder beräknas att bidra till att föroreningsmängderna till Erken minskar, jämfört med nuläget. Därför bedöms planen inte försämra Erkens möjligheter att uppnå god ekologisk och kemisk status. Snarare visar detta att möjligheterna för Erken att uppnå satta miljökvalitetsnormer ökar med planens genomförande.
- Vattenskyddsområdet för Erken.  
Föreslagen dagvattenhantering innebär att skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet Erken kan följas. Mer specifikt hänvisas till att de totala föroreningsmängderna (kg/år) från området beräknas att minska i och med planen genomförande samt att dagvatten från parkeringar och vägar renas före utsläpp till Erken. Även anger utredningen, i linje med skyddsföreskrifterna, att lokala anläggningar för dagvattenhantering anläggs med tät botten för att förhindra eventuell förorenings-spridning via mark och grundvatten.
- Släckvattenhantering.  
För att säkerställa att inget släckvatten läcker ut till Erken har utredningen föreslaget att regnvatten från byggnader och hårdgjorda ytor närmast dessa avleds i täta ledningar som mynnar i ett underjordiskt släckvattenmagasin. Magasinet dimensioneras för att kunna magasinera och kvarhålla 120 m<sup>3</sup> vatten, vilket är volymen som behövs enligt uppgift från Räddningstjänsten i Norrtälje.
- Skyfallshantering.  
En översiktlig skyfallshantering har föreslagits utifrån lågpunkter och rinnvägar i Sclago (lågpunktskartering). Planområdet utgör ett utströmningsområde i terrängen där ett relativt stort område bidrar till avrinning ner mot och igenom planområdet. I nästa skede rekommenderas att en skyfallsmodell upprättas varvid området kan studeras närmare ur ett skyfallsperspektiv (vattendjup och flöden) och yt- och volymbehov av åtgärder kan modelleras.

## Referenser

Larm, T. & Blecken, G., 2019. *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*, u.o.: Svenskt Vatten Utveckling.

Länsstyrelsen i Stockholms län, L. i. V. G. l., 2018. *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering*, u.o.: Länsstyrelsen i Stockholms län, Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

SGU, 1987. *Jordarter 1:25000-1:100000*. [Online]  
Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>  
[Använd 10 maj 2023].

SODA, 2023. Dränerande markstensbeläggning med obundet bärlager. Issue <https://vaguiden.se/wp-content/uploads/2023/05/Dranerande-markstensbelaggnig-med-obundet-barlager-1.pdf>.

StormTac Databas, 2022. *Databas för dagvatten, basflöde, ytvatten och avloppsvatten, v.2022-10-27. StormTac AB.* [Online]  
Available at: <http://data.stormtac.com/>  
[Använd 07 mars 2023].

Svenskt Vatten, 2016. *Publikation P110 Avledning av dag-, drän och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

SVOA, 2016. *Anläggningsjämförelser - Reningseffekt, anläggningstyper, tabell*. [Online]  
Available at:  
[https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.stockholmvattenochavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2Fexls%2Freningstabell.xls&wdOrigin=BR\\_OWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.stockholmvattenochavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2Fexls%2Freningstabell.xls&wdOrigin=BR_OWSELINK)  
[Använd 9 mars 2023].

SVOA, u.d. *Svackdike*. [Online]  
Available at:  
[https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd\\_h.pdf](https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf)  
[Använd 9 mars 2023].

VattenAtlas, 2023. *VattenAtlas, vattenskyddsområde*. [Online]  
Available at: <https://vattenatlas.se/>  
[Använd 9 maj 2023].

VISS, 2021. *KÄVLINGEÅN: Vombsjön-Tranåsbäcken (Björkaån/Åsumsån/Tolångaån)*. [Online]  
Available at: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA78517976>  
[Använd 8 mars 2023].

VISS, u.d. *Kemisk status*. [Online]  
Available at: <https://visshjalp.lansstyrelsen.se/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/kemisk-status/>  
[Använd 8 mars 2023].

