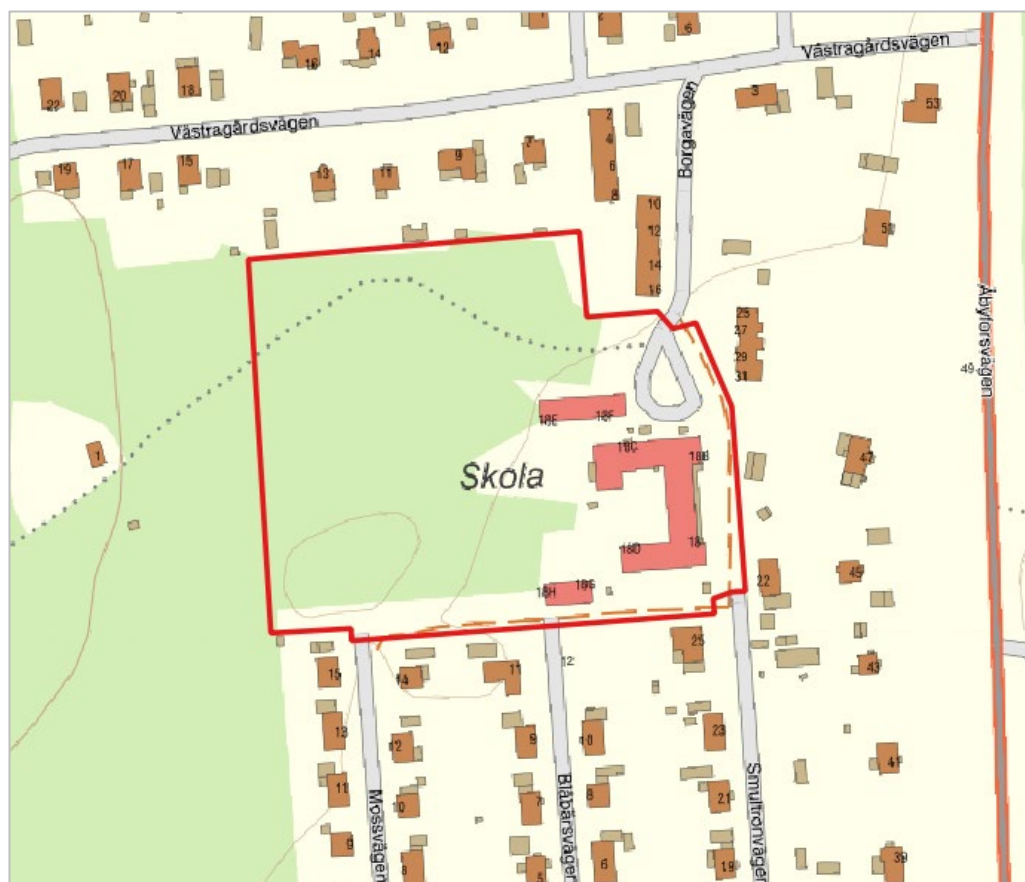


---

# Dagvattenutredning för detaljplan Åbyfors 2:145 m.fl.

VÖFAB

2024-03-21



Medverkande från VÖFAB:

Projektledare Martina Ivarsson

Konsult, Vatten och Samhällsteknik AB:

Granskare Kristina Händevik  
 Handläggare Grit Hofer

Kvalitetskontroll

<b>Åtgärd</b>	<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
<i>Granskad internt</i>	Kristina Händevik	2023-08-07
<i>Slutprodukt godkänd</i>	Kristina Händevik	2023-08-17
<i>Revidering godkänd</i>	Kristina Händevik	2024-03-21

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 .....	2
2.	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN .....	4
2.1.	<i>Avrinning och befintligt dagvattennät</i> .....	4
2.2.	<i>Jordartsförhållanden</i> .....	5
2.3.	<i>Markavvattningsföretag och skyddade områden</i> .....	6
2.4.	<i>Recipenter</i> .....	7
2.5.	<i>Miljö kvalitetsnormer</i> .....	7
3.	FLÖDESBERÄKNING .....	9
3.1.	<i>Förutsättningar</i> .....	9
3.2.	<i>Markanvändning</i> .....	9
3.3.	<i>Flöden</i> .....	10
4.	FÖRORENINGSBERÄKNING .....	11
5.	FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING .....	13
5.1.	<i>Hantering av höga flöden och skyfall</i> .....	15
6.	PÅVERKAN PÅ RECIPIENT OCH VATTENTÄKT .....	17

## 1. Bakgrund

Vatten och Samhällsteknik AB har fått i uppdrag av Växjö fastighetsförvaltning AB (VÖFAB) att göra en dagvattenutredning som ska vara underlag till detaljplan för Åbyfors 1:145 m.fl. Planområdet är ca 2,9 hektar stort och ligger i Åby som är en mindre tätort centralt belägen i Växjö kommun.



Figur 1. Översiktskarta lokalisering utredningsområde

Syftet med den nya detaljplanen är att utöka skolområdet och att detaljplanlägga ett område som i dagsläget inte omfattas av någon detaljplan. Nuvarande detaljplaner och förslag för den framtida detaljplanen redovisas i figurerna 2 och 3. Det planeras att skolområdet utökas åt väster. En parkering avses anläggas inom det nya skolområdet och befintlig huvudbyggnad kommer att byggas till med en våning i den mellersta delen. Två byggnader som tillfällig placerades vid

skolan kommer att tas bort när ombyggnationen av huvudbyggnaden är klar. Övriga delen av framtida skolområdet kommer att användas som skolgård och i stort bibehålla sin nuvarande naturmarkskaraktär; på ett delområde kommer en lekplats att anläggas. Den norra och västra delen av utredningsområdet består av skogsmark och detaljplaneläggs som naturmark.



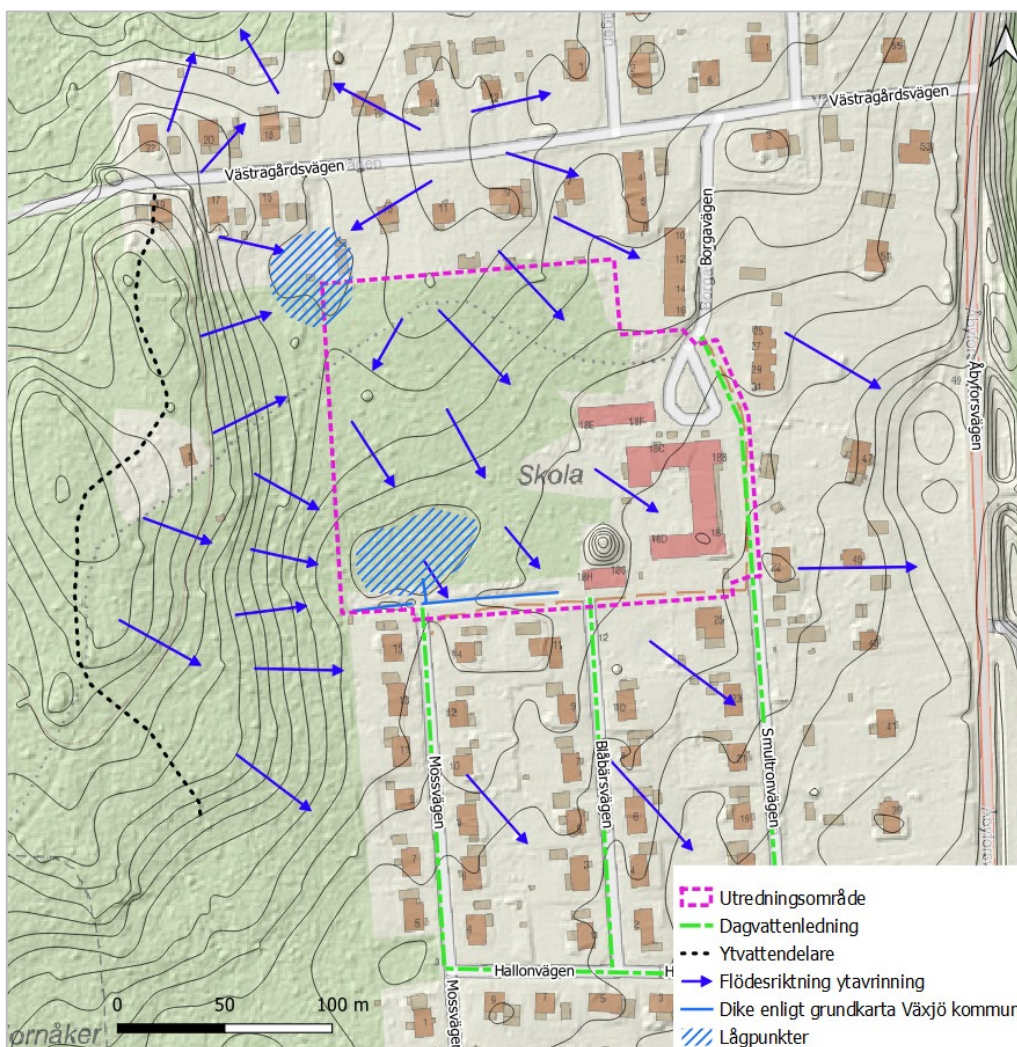
Figur 2: nuvarande användning

Figur 3: förslag för ny detaljplan

## 2. Befintliga förhållanden

### 2.1. Avrinning och befintligt dagvattennät

I figur 4 visas utredningsområdet, befintliga dagvattenledningar samt höjdförhållandena med bedömd flödesriktning. Planområdet har en tydlig gradient från nordväst mot sydöst. Området sluttar från ca +173 m ö h i norr till ca +170 m ö h i söder. I den nordvästra och sydvästra delen finns lågpunkter. Skogsområdet i öster avvattnar mot planområdet. Viss inströmning sker även från villafastigheterna som angränsar i norr.



Figur 4. Detaljkarta med befintligt dagvattennät, höjdkurvor och bedömd flödesriktning (höjdkurvor 0,5 m, Scalgo Live)

Planområdet ingår i verksamhetsområde för dagvatten och det finns dagvattenledningar i området. Dagvattnet från skolområdet avleds till ledningsnätet i

Borgarvägen och Smultronvägen. Vid norra änden av Mossvägen och Blåbärsvägen finns rännstensbrunnar och ett dike norr om gång- och cykelbanan som tar emot och avleder dagvattnet från naturmarken och skogsområdet i väster.

## 2.2. Jordartsförhållanden

I figur 5 redovisas jordartsförhållandena för utredningsområdet. Den dominerande jordarten är enligt SGU:s jordartskarta sandig morän. I lågpunkten i den västra delen förekommer organiska jordarter (kärtrorv).



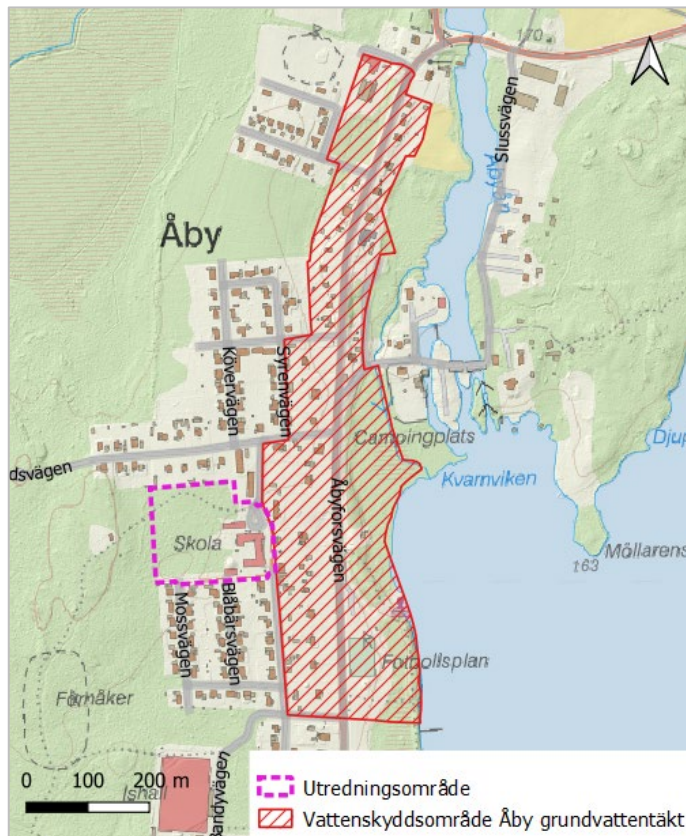
Figur 5. Jordartskarta från SGU och aktuellt utredningsområde; ljusblå area = sandig morän, brun area = kärtrorv

Sandig morän är genomsläpplig och förutsättningarna för infiltration av dagvatten föreligger i delar av planområdet. SGU uppger jorddjupet med 5 till 10 m. Det finns inga uppgifter om grundvattennivån i området men det kan antas utifrån jordart och jorddjup att grundvattentytan ligger mer än en meter under markytan med undantag för området med kärtrorv i väster. Här kan mark- och grundvatten förekommer nära markytan.

### 2.3. Markavvattningsföretag och skyddade områden

Det finns inga markavvattningsföretag inom eller nedströms utredningsområdet.

Utredningsområdet angränsar till vattenskyddsområdet för Åbys vattentäkt, se figur 6. Vattenskyddsområdet beslutades 1981 av Länsstyrelsen i Kronobergs län. Vattentäkten är en grundvattentäkt med uttag av vatten från Växjöåsen, en grus- och sandformation som sträcker längs med Abyforsvägen. Vattentäkten var tidigare huvudvattentäkt för Åby samhälle. När överföringsledningar mellan Växjö och Åby anlades togs vattentäkten ur drift. Det finns planer på att eventuellt upphäva vattenskyddsområdet i Åby.

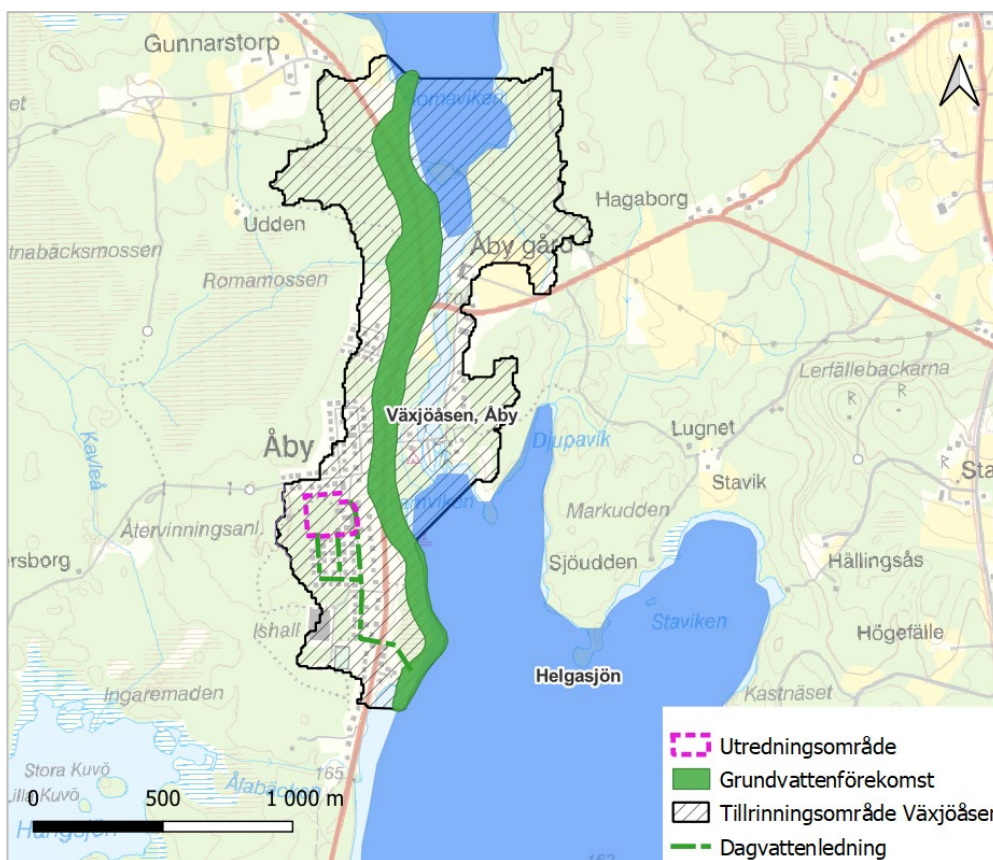


Figur 6. Översiktskarta Åby vattenskyddsområde



## 2.4. Recipienter

Recipienter för dagvattnet från planområdet är Helgasjön och Växjöåsen, Åby, se figur 7. Dagvattnet som avleds via dagvattenledning leds till ytvattenförekomsten Helgasjön. Dagvatten som infiltrerar i marken rinner via grundvattenflödet till grundvattenförekomsten Växjöåsen som även utgör vattentäkt som beskrivs i föregående avsnitt. Hela planområdet ligger inom grundvattenförekomstens tillrinningsområde.



Figur 7. Översikt recipienter (vattenförekomster enligt VISS)

## 2.5. Miljö kvalitetsnormer

Helgasjön (SE630764-143570) omfattas av miljö kvalitetsnormer avseende ekologisk och kemisk status. Beslutade miljö kvalitetsnormer (förvaltningscykel 2017 – 2021) är ”god ekologisk status 2033” och ”god kemisk ytvattenstatus” med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Helgasjön uppnår måttlig ekologisk status varvid kvalitetsfaktorer växtplankton och fisk har varit utslagsgivande. För växtplankton anges försurning som orsak och för fisk otillfredsställande konnektivitet.

---

Den kemiska statusen är ”uppnår ej god” på grund av bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

För Helgasjön som sträcker från Åby till Växjö anges bland annat urban markanvändning, transport och infrastruktur som betydande påverkanskällor. Sjöns status avseende de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna som näringsämnen och särskild förorenande ämnen klassas dock som god.

Växjöåsen, Åby (SE632262-143758) omfattas av miljökvalitetsnormer avseende kemisk och kvantitativ status. Beslutade miljökvalitetsnormer (förvaltningscykel 2017 – 2021) är ”god kemisk status” och ”god kvantitativ status”.

Vattenförekomsten Växjöåsen, Åby uppnår enligt den senaste klassningen god kemisk och god kvantitativ status.

### 3. Flödesberäkning

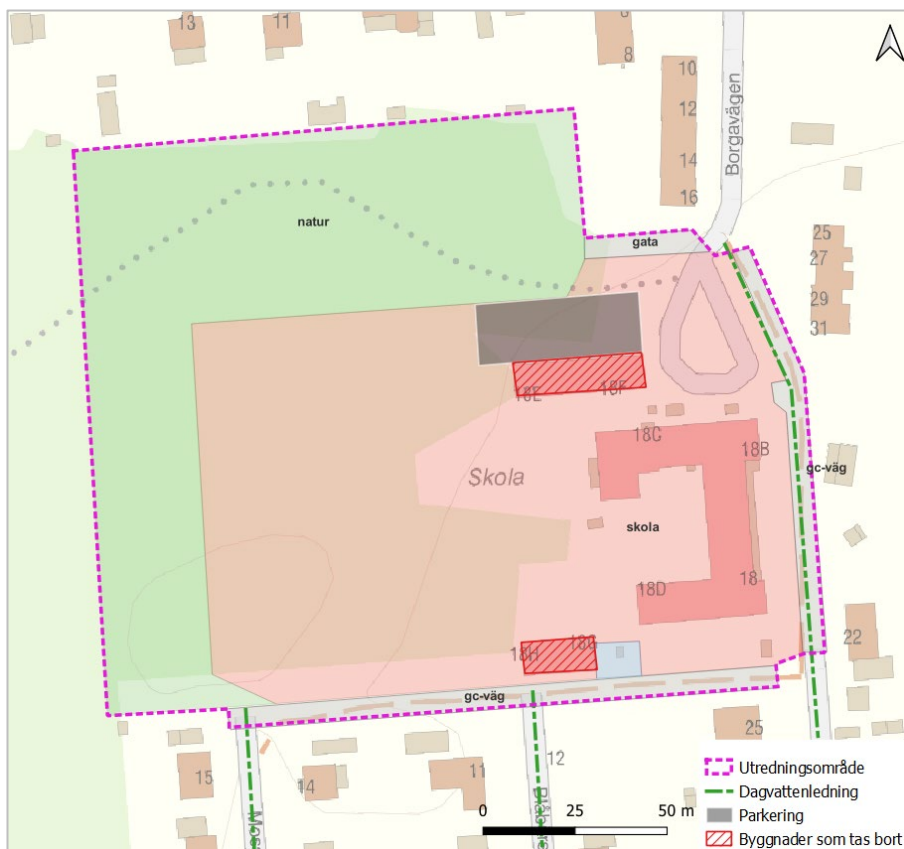
#### 3.1. Förutsättningar

Planområdet ingår i verksamhetsområdet för dagvatten. Dagvattnet från hårdgjorda ytor från skolområdet avleds till befintligt dagvattennät. Det förekommer, enligt uppgifter från VA-avdelningen i Växjö kommun, i dagsläget inga kapacitetsproblem eller problem med översvämningar.

Enligt VA-huvudman i Växjö kommun ska föreliggande detaljplan inte försämra flödessituationen nedströms.

#### 3.2. Markanvändning

Utredningsområdet har en sammanlagd area på ca 2,9 ha. Markanvändningen kommer enligt förslag för ny detaljplan bestå av vägområde, skolområde och naturmark. Jämfört med nuvarande markanvändning kommer skolområdet att utökas, se även figurerna 2 och 3. I figur 8 visas den tilltänkta utformningen av skolområdet. Två byggnader kommer att tas bort och en parkeringsplats anläggas. Området för skolgården utökas.



I tabell 1 redovisas avrinningskoefficienter som ligger till grund för flödesberäkningen för nuvarande och framtida situation. Vid beräkning av ytor har de faktiska förhållandena beaktats dvs byggnader som ligger inom naturområdet enligt aktuell detaljplan redovisas som takytor.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficienter utredningsområde (2,9 ha)

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Nuläge (ha)	Framtid (ha)
Naturskog	0,1	1,7	1,0
Asfalt (väg, parkering)	0,8	0,5	0,65
Tak	0,9	0,2	0,15
Skolgård/lekplats	0,1	0,5	1,1
<b>Reducerad dim. area (ha<sub>red</sub>)</b>		<b>0,8 ha</b>	<b>0,87 ha</b>

### 3.3. Flöden

Dagvattenflöden har beräknats med rationella metoden för nuvarande och framtida markanvändning. Ytor och avrinningskoefficienter framgår av tabell 1.

I enlighet med Växjö's riktlinjer har flöden för nuläget beräknats utan klimatfaktor och flöden för framtida markanvändning har beräknats med klimatfaktor 1,25.

Rinntid: 10 min, avledning via ledning

Tabell 2. Dimensionerande flöden utredningsområdet

	Dim. flöde 5 år (l/s)	Dim. flöde 10 år (l/s)	Dim. flöde 20 år (l/s)
Nuvarande markanvändning	145	180	230
Framtida markanvändning utan klimatfaktor	155	200	250
Framtida markanvändning med klimatfaktor	195	245	310

Som det framgår av tabell 2 ökar flödet för framtida markanvändningen. Ökningen beror huvudsakligen på att klimatfaktorn 1,25 används vid beräkning av framtida flöden.

## 4. Föroreningsberäkning

Föroreningsberäkningar har gjorts med yt- och dagvattenmodellen StormTac.

I tabell 3 nedan redovisas beräknade halter för situationen före och efter detaljplaneändringen med och utan rening. Beräknade halter jämförs med riktvärden som anges i kommunens dagvattenhandbok<sup>1</sup>.

Planändringen avser att en ny parkering<sup>2</sup> anläggs som kan medföra föroreningar vid nederbörd. Under kapitel 5 Framtida dagvattenhantering i denna utredning föreslås regnbäddar och/eller brunnsfilter för att rena dagvattnet från parkeringsytorna. Utifrån StormTac förväntade reningseffekter för olika regnbäddar och brunnsfilter har en viktad bedömning av reningseffekten gjorts. Detta värde används sedan vid föroreningsberäkningarna, med en ny markanvändning ”Parkering LOD”. För skolgården har markanvändningstyp ”parkmark” används med samma area före och efter planändringen.

Tabell 3. Beräknade halter (µg/l) för nuvarande och framtida markanvändning

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Nuvarande markanvändning (µg/l)	Framtida markanvändning utan rening (µg/l)	Framtida markanvändning med rening (µg/l)
Fosfor (P)	160	54	55	54
Kväve (N)	2 000	1 100	1 200	1 100
Bly (Pb)	8	4,6	4,7	4,4
Koppar (Cu)	18	12	12	11
Zink (Zn)	75	29	27	27
Kadmium (Cd)	0,4	0,25	0,24	0,24
Krom (Cr)	10	4,1	4,5	4,2
Nickel (Ni)	15	3,7	3,7	3,6
Susp. Substans (SS)	40 000	16 000	15 000	16 000
Oljeindex (olja)	400	320	380	330

Föroreningsberäkningen visar att planändringen medför endast marginella skillnader med avseende på föroreningshalten. Samtliga halter, med eller utan rening, ligger under kommunens riktvärden för utsläpp av dagvatten. I tabell 4 redovisas beräknade föroreningsmängder per år.

<sup>1</sup> Dagvattenhandbok, antagen av VA-planens styrgrupp 2018-11-22.

<sup>2</sup> Nuvarande parkering för skolan ligger utanför planområdet vid Borgarvägen. Denna parkering kommer att flyttas till planområdet.

Tabell 4. Beräknade föroreningsmängder kg/år för nuvarande och framtida markanvändning

Ämne	Nuvarande markanvändning (kg/år)	Framtida markanvändning utan rening (kg/år)	Framtida markanvändning med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,38	0,43	0,37
Kväve (N)	8,1	8,9	7,6
Bly (Pb)	0,033	0,035	0,031
Koppar (Cu)	0,084	0,088	0,077
Zink (Zn)	0,21	0,2	0,18
Kadmium (Cd)	0,0018	0,0018	0,0016
Krom (Cr)	0,029	0,033	0,028
Nickel (Ni)	0,026	0,027	0,024
Susp. Substans (SS)	120	110	110
Oljeindex (olja)	2,2	2,8	2,2

## 5. Framtida dagvattenhantering

I Växjö kommuns VA-policy anges följande övergripande strategier gällande dagvattenhanteringen:

- Dagvattenhanteringen ska vara långsiktigt hållbar både ur flödes- och föroreningsynpunkt.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad, naturliga vattenströmmar och recipientens känslighet.
- Dagvatten bör fördröjas eller omhändertas så nära källan som möjligt. Omhändertagandet får dock inte ske på sådant sätt att grundvattnet förorenas eller byggnader och anläggningar riskerar att skadas.

I gällande dagvattenhandbok anges övergripande riktlinjer vid **förtätning och planändring**:

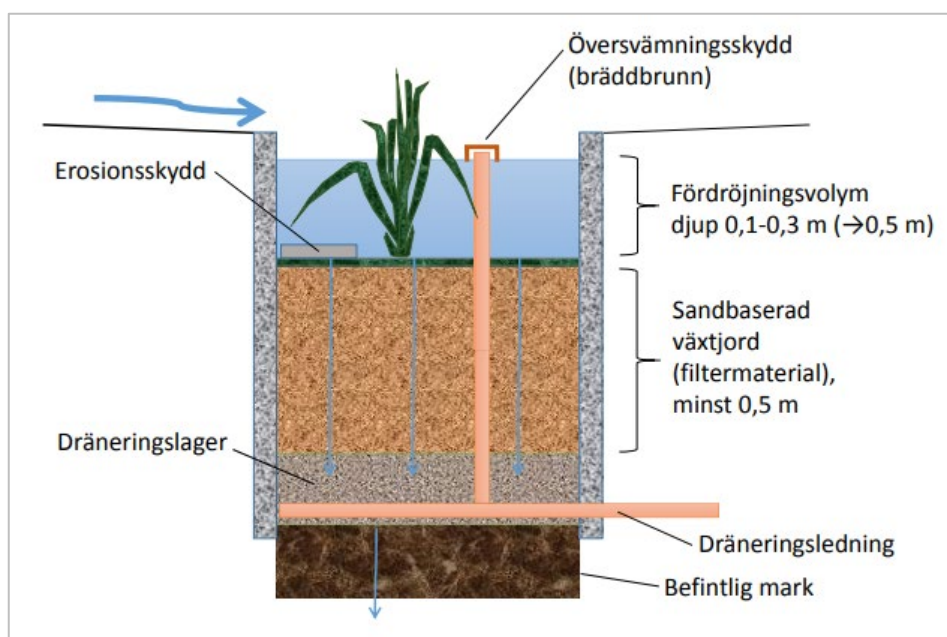
- vid förtätning/planändring kopplad till ledningsnät som inte uppfyller kapacitetskraven får ingen försämring ske mot dagens situation dvs vid förtätning ska åtgärder vidtas så att inte försämringar uppkommer nedströms. Om det inte finns plats för någon kommunal åtgärd eller om åtgärder kräver stor och orimlig kommunal investering ska krav ställas på exploitören för att göra området byggbart.

Utredningsområdet ingår i verksamhetsområdet för dagvatten. Dagvattnet från taktytor och asfalterade ytor avleds i dagsläget till befintligt dagvattennät. Flödesberäkningen visar att flödet huvudsakligen ökar på grund av klimatfaktorn. Föroreningsbelastningen är i stort sett oförändrad. Dagvattenhanteringen bör därmed kunna bibehållas i nuvarande utformning dvs avledning till ledningsnät. Redan idag avleds en del av dagvattnet från taktytor till angränsade grönytor (lokalt omhändertagande). Markens genomsläpplighet är god.

Med planområdets närhet till grundvattenförekomsten bör infiltration av förorenat dagvatten undvikas. Om infiltration av dagvatten, till exempel från den tillkommande parkeringen, ska ske kan så kallade växtbäddar (biofilter, regnbäddar) anläggas. Växtbäddar är ett bra sätt att rena dagvatten och att få in grönska i området.

Växtbäddar kan utföras som öppna system där det renade dagvattnet perkolerar ner till grundvattnet och bidrar till grundvattenbildning vilket gynnar vattenförekomsten. Utöva reningfunktionen bidrar anläggningen på så sätt till flödesminkningen och avlastning av befintligt ledningsnät. Växtbäddar kräver en

väl genomtänkt placering och utformning då dagvattnet företrädesvis leds till växtbäddarna ytledes. För att bibehålla anläggningens renings- och fördröjningsfunktion krävs regelbunden tillsyn och underhåll. I figur 9 visas en principskiss för en växtbädd.



Figur 9. Principskiss nedsänkt växtbädd, källa: [Växtbädd - Stockholms miljöbarometer](#)

Där höjdsättningen eller begränsning av yta gör det svårt att avleda dagvatten ytledes till växtbäddar kan rening ske genom brunnfilter. För att minska underhållet föreslås typ av brunnfilter som underhålls genom slamsugning med spolbil i stället för byte av filterkassetter. Företrädesvis leds ett antal rännstensbrunnar till ett gemensamt filter.

För att minska flödet till dagvattennätet kan dagvattnet från takytor avledas till angränsade grönytor. Höjdförhållandena ska beaktas, viktigt är att vattnet leds bort från huskroppar. Ett annat sätt kan vara att leda takvattnet till upphöjda växtbäddar innan det leds vidare till ledningsnätet eller till angränsande mark för infiltration. I figur 10 visas ett exempel för en upphöjd växtbädd.





Figur 10. Exempel på upphöjd regnbädd för takvatten, källa: Hekla regnbädd - Bara Mineraler

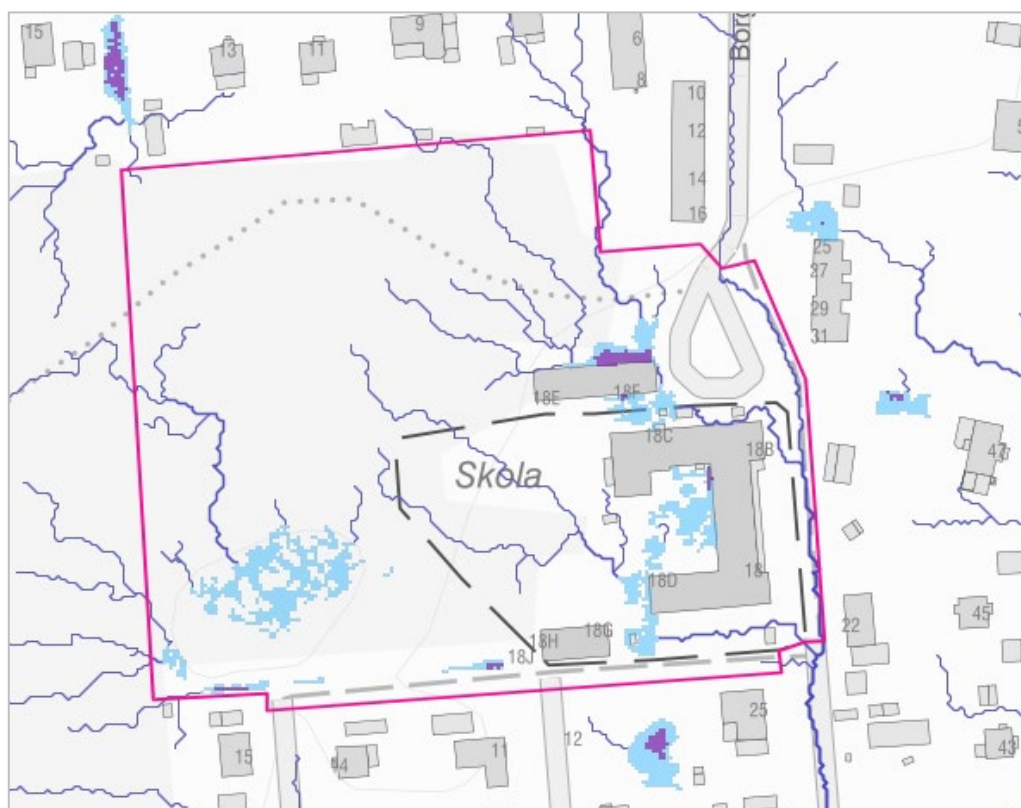
### 5.1. Hantering av höga flöden och skyfall

Ledningsnätet kan inte dimensioneras för att klara de stora flödena som uppstår i samband med skyfall. Dagvattnet kommer då under korta tider att ansamlas som ytvatten. Det är då viktigt att eftersträva att dagvatten styrs så att omkringliggande byggnader inte översvämmas på ett oönskat sätt.

En skyfallsanalys har gjorts i Scalgo<sup>3</sup>, se figur 11. Vid analysen har ett regn på 50 mm använts som definition på skyfall. Skyfallsmodelleringen tar hänsyn till markens genomsläpplighet och befintligt ledningsnät. För ledningsnätet antas i modellen en kapacitet motsvarande ett 5-års regn.

---

<sup>3</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.



Figur 11. Skyfallsanalys Scalgo Live. Regnintensitet 50 mm, lila area = vattendjup över 10 cm, ljusblå area = vattendjup under 10 cm

Modelleringen visar att dagvattenflödena vid extrema regn rinner bort från området till gång- och cykelvägarna i den södra och östra delen. Vidare framgår att vatten samlas vid lågpunkten i den sydvästra delen, även vid skolbyggnaden kan vattensamlingar uppstå enligt modellen. Det ska dock beaktas att modellen endast schablonartat tar hänsyn till befintliga dagvattenledningar. Byggnaden norr om skolan kommer att tas bort. Ingen bebyggelse utanför planområdet påverkas.

## 6. Påverkan på recipient och vattentäkt

Föreslagen detaljplaneändring bedöms inte ha någon negativ påverkan på vattenförekomsterna Helgasjön och Växjöåsaen, Åby. Föroreningshalter är i stort oförändrade och samtliga halter ligger under kommunens riktvärden för utsläpp av dagvatten. Det föreligger därmed ingen risk att vattenförekomsternas miljökvalitetsnormer avseende kvalitet försämras.

Grundvattenförekomstens kvantitativa status påverkas inte då tillkommande hårdgjort area är mycket begränsad i förhållande till vattenförekomstens hela tillrinningsområde som redovisas i figur 7.

Planområdet ligger utanför vattenskyddsområdet för Åbys nedlagda grundvattentäkt men inom vattentäktens tillrinningsområde. Med föreslagen dagvattenhantering som antingen innebär att allt dagvatten avleds via ledning till Helgasjön eller att förorenat dagvatten renas före infiltration i mark bedöms ingen negativ påverkan för vattentäkten föreligga.

Kalmar den 21 mars 2024

**Vatten och Samhällsteknik AB**



Grit Hofer



Kristina Händevik