

# Iserås 19:1

Dagvattenutredning



## Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2023-05-12	Granskningshandling	Elisabeth Nejdmo	Fredrik Franzén
2	2023-06-21	Sluthandling	Elin Dolk	Fredrik Franzén

Omslagsfoto: Västra delen av planområdet från öster, vid platsbesök 2023-04-20, av Sara Hagström

<b>Sweco Sverige AB</b>	556767-9849	
<b>Uppdrag</b>	Dagvattenutredning Iserås 19:1	
<b>Uppdragsnummer</b>	30055855	
<b>Beställare plan</b>	Linda Bergström	Kungsbacka kommun
<b>Beställare VA</b>	Elin Dolk	Kungsbacka kommun
<b>Uppdragsledare</b>	Fredrik Franzén	Sweco Sverige AB
<b>Upprättad av</b>	Elisabet Norén	Sweco Sverige AB
<b>Handläggare</b>	Sara Hagström	Sweco Sverige AB
	Karin Heimdal	Sweco Sverige AB
<b>Granskare</b>	Elisabeth Nejdmo	Sweco Sverige AB
<b>Datum</b>	2023-05-12	
<b>Dokumentreferens</b>	\\sweco.se\SE\GOT01\PROJEKT\21331\30055855_Kungsbacka_Iserås\000\10_Original\Leverans	

## Sammanfattning

Iseråsskolan ska byggas ut med nya byggnader och öka antalet elevplatser, vilket ställer krav på en fungerade dagvattenhantering.

Planförslaget innebär ingen större ökning av hårdgjorda ytor, men en ändring i lokalisering av byggnader. Med klimatförändringar förväntas de stora regnen öka och för att inte förvärra situationen i det mottagande vattendraget och dikningsföretaget Knapabäcken krävs en fördröjning av dagvatten. För att också uppnå Knapabäckens miljökvalitetsnormer och följa Kungsbacka kommuns dagvattenpolicy krävs viss rening.

Två anläggningar föreslås för att fylla ovan ställda krav. Den ena utgörs av en nedsänkt växtbädd som ska rena och fördröja vatten från den västra delen av planområdet där en ny infart med parkering ställer större krav på rening. Anläggningen föreslås placeras långt norrut i delavrinningsområdet för att möjliggöra tillrinning av dagvatten utan pumpning. Den andra anläggningen föreslås vara en 20 cm djup multifunktionell yta som vid torrväder kan användas som exempelvis fotbollsplan. Denna anläggning fördröjer men renar också vatten innan det släpps till Knapabäcken.

Med föreslagna åtgärder anses föreslagen exploatering inte innebära någon betydande miljöpåverkan eller negativ förändring på miljökvalitetsnormerna om reningsåtgärderna genomförs. Genomförs inte reningsåtgärder finns risk att miljön påverkas negativt.

Enligt skyfallsanalys bör byggnader inte byggas i L-form för att undvika att skapa instängda områden och därmed risk för översvämning vid skyfall. Byggnader ska också placeras så de inte täcker ett tydligt avrinningsstråk.

# Innehållsförteckning

1	Inledning .....	5
1.1	Bakgrund och syfte .....	5
1.2	Orientering.....	5
1.3	Underlag.....	6
1.4	Riktlinjer och förutsättningar.....	6
1.5	Miljö kvalitetsnormer för dagvatten .....	6
2	Befintliga förutsättningar.....	7
2.1	Ytavrinning .....	7
2.2	Befintlig skyfallssituation .....	8
2.3	Lågpunktsanalys .....	8
2.4	Beskrivning av avvattningsystem .....	9
2.5	Befintliga dagvattenflöden.....	9
2.6	Befintliga dagvattenföroreningar .....	11
2.7	Befintlig vegetation.....	11
2.8	Recipient Knapabäcken .....	12
2.9	Dikningsföretag .....	13
2.10	Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar .....	14
3	Planerad exploatering .....	15
3.1	Planerad markanvändning .....	15
3.2	Framtida dagvattenflöden .....	17
3.3	Fördröjningsbehov .....	17
4	Föreslag på systemlösning för dagvattenhantering .....	18
4.1	Delavrinningsområde Väst .....	19
4.2	Delavrinningsområde Öst.....	20
4.3	Dagvattenföroreningar .....	21
4.4	Osäkerheter i föroreningsberäkningar .....	23
4.5	Planens påverkan på MKN .....	23
4.6	Utformning av anläggning .....	24
4.6.1	Nedsänkt växtbädd .....	24
4.6.2	Översvämningssyta .....	24
4.6.3	Planteringsytor vid stuprör .....	25
4.6.4	Ytlig avledning i ränna .....	26
5	Behov av verksamhetsområde för dagvatten.....	27
6	Skyfallshantering .....	29
6.1	Höjdsättning .....	30
7	Förslag på fortsatt arbete .....	30

# 1 Inledning

I följande kapitel beskrivs den bakgrundsinformation som är nödvändig för dagvattenutredningen.

## 1.1 Bakgrund och syfte

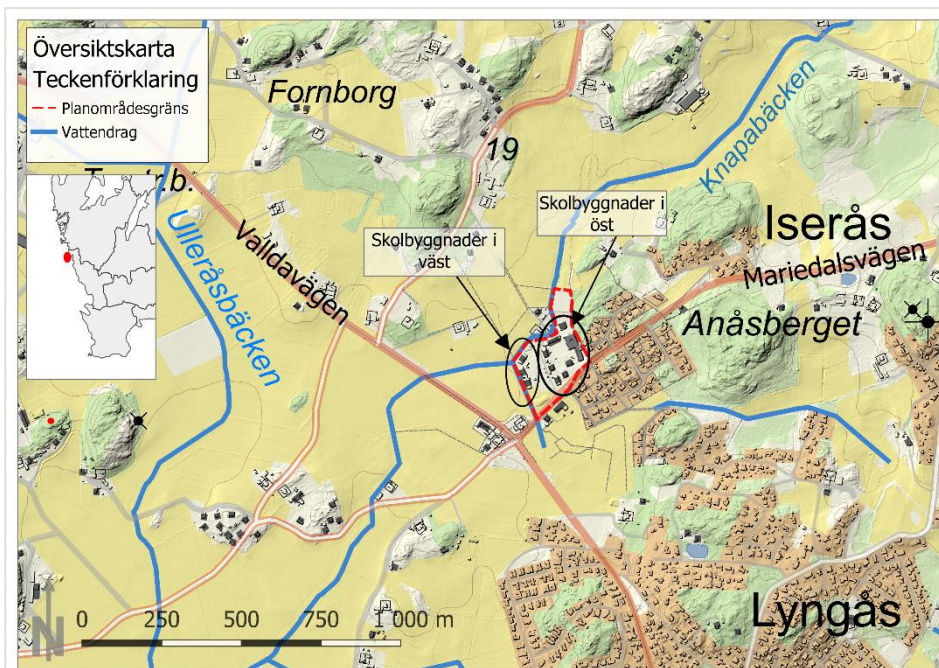
Detaljplanens syfte är att möjliggöra för byggnation av en skola i upp till tre våningar för ca 500 elever och personal, vistelseytor utomhus, fullstor gymnastiksal och parkering för bilar och cyklar samt yta för att hämta upp och lämna barn. Även skolbussar kommer att trafikera ytan för hämtning och lämning av barn. Flera av de nuvarande skolbyggnaderna på platsen är i dåligt skick och det finns ett behov av att utöka antalet elevplatser. Vissa befintliga byggnader ska behållas och resterande ska rivas och ersättas med nya.

Planområdet är inte detaljplanlagt. Det ingår i kommunens verksamhetsområde för dricksvatten och spillvatten men inte för dagvatten.

Dagvattenutredningen ska visa den nuvarande avrinningen på platsen. En lösning för att uppnå lokal hantering av dagvatten ska föreslås. En skyfallsbedömning utförs också för att klargöra vilka ytor som är olämpliga att bebygga med avseende på översvåmningsrisker.

## 1.2 Orientering

Iseråsskolan är belägen på Onsala-halvön i Kungsbacka kommun, se Figur 1. Planområdet är ca 4,5 ha stort och begränsas av Mariedalsvägen i söder och Knapabäcken och jordbruksmark i nordväst. Öster om planområdet finns ett litet skogsområde. Västra delen av området består i dagsläget av parkering och skolbyggnad (tidigare förskolebyggnad) och östra delen av skolbyggnader. Norra delen är bollplaner.



Figur 1. Översiktskarta över planområdet. Källa: Terrängkartan, Lantmäteriet.

## 1.3 Underlag

Följande material är tillhandahållet från Kungsbacka kommun:

- Primärkarta från stadsbyggnadskontoret
- Ledningskarta från förvaltningen för Teknik
- Flöde ( $Q_{medel}$  och  $Q_{max}$ ) till markavvattningsföretaget
- Höjdfiler från förvaltningen av Teknik
- Två skisser för planerad exploatering av skola
- Planområdesgräns
- Tidigare geotekniska utredningar (1965, 1990 och 1995)

Följande övrigt material är använt för framtagande av rapporten:

- Göteborgs stad (2023) ”Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten”.
- Varbergs kommun (2017) ”Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner”
- Rapport ”Personsäkerhet vid dammar och översvänningsytor” av Jesper Persson, Göteborgs stad (2020)
- VISS hemsida om vattenförekomsterna *Knapabäcken (Ulleråsbäcken-källorna)* samt *Öckerösund*.
- SGU:s jordartskarta: *Jordarter 1:25000 - 1:100000*
- Rapport ”*Biologiska strategier hos träd för tillväxt och överlevnad i syrefattig hårdgjord stadsmiljö*” av Alicia Rosati, Sveriges Lantbruksuniversitet (2014)
- Verktyget ”*Modelldata per område*” på SMHIs vattenwebb

## 1.4 Riktlinjer och förutsättningar

Utredningen utförs enligt Kungsbacka kommuns Dagvattenpolicy, och därmed genomförs dimensionering efter Svenskt Vattens publikation ”*P110, Avledning av dag, drän-, och spillvatten*”. I tillägg följs anvisningar formulerade av Kungsbacka kommun på startmöte och under arbetes gång. Ett platsbesök genomfördes i slutet av april 2023.

## 1.5 Miljökvalitetsnormer för dagvatten

EU:s ramdirektiv för vatten (eller vattendirektivet) (2000/60/EG) och dotterdirektivet om miljökvalitetsnormer (2008/105/EG), definierar de svenska (och europeiska) målen för förvaltning av alla former av vatten. Målen har införlivats i svensk lagstiftning genom främst femte kapitlet i miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen (2004:660) liksom förordningen (2017:868) med länsstyrelseinstruktion.

Sveriges ytvatten är idag indelade i geografiska delområden som kallas vattenförekomster och fem vattendelegationer har tagit beslut om kvalitetskrav (miljökvalitetsnormer) för ekologisk status och kemisk ytvattenstatus för vattenförekomsterna inom respektive distrikt. Aktuell status i förekomsterna bedöms och uppdateras fortlöpande av vattenmyndigheterna.

Målsättningen för en vattenförekomsts miljöstatus kallas för miljökvalitetsnorm (MKN). Den summerar ett stort antal underliggande kvalitetsfaktorer, till exempel fysikalisk-kemiska och biologiska. För ytvatten bedöms dessa med hjälp av Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (HVMFS 2019:25) som anger hur miljötilståndet för en vattenförekomst ska statusklassificeras.

Syftet med miljö kvalitetsnormerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att alla vatten ska uppnå en bestämd miljö kvalitet. Grundregeln är att samtliga ytvattenförekomster ska uppnå eller behålla hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus, om inte undantag har meddelats. Beroende på vattenförekomstens nuvarande status kan vattendelegationerna fastställa kvalitetskrav på en nivå som är lägre än god status alternativt att tiden för när god status ska vara uppnådd skjutas fram.

## 2 Befintliga förutsättningar

I följande kapitel beskrivs planområdet och förutsättningar innan planerad exploatering.

### 2.1 Ytavrinning

Ytlig dagvattenavrinning sker i huvudsak i nordvästlig riktning i planområdet. Se Figur 2 för modellerade rinnvägar, instängda områden och avrinningsområden. Modellen är utförd med verktyget SCALGO Live vilket är ett tidsberoende topografiskt baserat GIS-verktyg. Topografin är grundad på Lantmäteriets nationella höjddata. Figur 2 är baserad på modellens resultat och erhållet underlag. Ett regn med storleken 10 cm är använt i analysen av avrinningsområden och lågpunkter.



Figur 2. Modellerade avrinningsområden och rinnvägar, lågpunkter och instängda områden. Avrinningsområden är numrerade från 1-9.

Modellen beräknar hur vatten ställer sig i lågpunkter i terrängen när den belastas med en viss volym vatten. Om tillräckligt mycket vatten rinner till en

lågpunkt och den fylls upp, vilket ofta är fallet vid extrem nederbörd, kommer vatten som inte rymms i lågpunkten att rinna vidare till nästa lågpunkt nedströms. Om den vattenvolym som belastar terrängen inte är tillräcklig för fylla upp lågpunkten kommer inget vatten att rinna vidare från lågpunkten.

Analysen är statisk, det vill säga tidsoberoende. När modellen belastas med en viss volym vatten kommer denna volym omedelbart inställa sig i terrängens lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till det hydrodynamiska förloppet från att regnet faller på marken tills dess att vattnet når en lågpunkt. Detta innebär att modellen inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet.

Flödesvägarna illustreras i Figur 2 som linjer som följer topografiska lågstråk i vilka en oändlig mängd transport av vatten beräknas kunna ske. Flöden och verklig utbredning av flödesvägarna är okända, vilket är av vikt vid bedömning av konsekvens och översvämningsrisk längs med flödesvägen. Modellen tar heller inte hänsyn till kapacitet i ledningsnät, trummor, viadukter eller dylikt som kan påverka riktning på rinnvägarna.

Det går inte att koppla karterade lågstråk och lågpunkter till nederbörd av en specifik storlek eller återkomsttid. Metoden tar heller inte hänsyn till infiltration, avdunstning eller avledning i ledningsnät. För detta krävs en dynamisk modell. En dynamisk modell är alltför omfattande för en översiktlig bedömning på den här utredningens nivå, men kan användas i samband med att planområdet och angränsande områden ska höjdsättas.

Vid platsbesök noterades vissa mindre avvikelser från modellen, exempelvis att vatten i avrinningsområde 7 i Figur 2 inte ställer sig vid den L-formade byggnaden eftersom denna endast är ett skärmtak och därmed inte skapar en lågpunkt. Ett annat exempel är att diket som är presenterat med streckad linje i Figur 2 förväntas avvattna uppströms del av avrinningsområde 6, 7 och 8 och därmed medföra att en mindre area belastar dessa avrinningsområdets nedströms belägna skolområde i väst av planområdet. Detta dike antas ha sitt ursprung på planområdet eftersom inget inlopp var synligt.

## 2.2 Befintlig skyfallssituation

Vid kraftiga regn förväntas vatten först fylla ledningssystemen för att när dessa går fulla rinna över markytan och följa de topografiska lågstråken i planområdet, identifierade i Figur 2. Vatten ackumuleras främst inom planområdet då de stora rinnvägarna inte har större uppströms avrinningsområde än planområdets utbredning. Undantaget är avrinningsområde nr 2 och 3 enligt Figur 2. Rinnvägar i dessa avrinningsområden sträcker sig uppströms planområdets gräns och avvattnar villaområdet och skogsmarken öster om planområdet. Vatten från dessa områden ställer sig vid den östra byggandens östra kant för att sedan rinna norrut i ett större skyfallsstråk. Ett annat tydligt lågstråk som kan konstateras är rinnvägarna som passerar byggnaderna vid planområdets nordvästra hörn som avvattnar avrinningsområde 6 och 7 i Figur 2.

## 2.3 Lågpunktsanalys

Lågpunkter som identifierats i Figur 2 är framför allt orsakade av att byggnader skapar instängda områden. Ledningsunderlag och noteringar under platsbesöket visar på dagvattenbrunnar i flera av dessa byggnadsorsakade lågpunkter vilket innebär att vatten vid normala regnmängder kan rinna vidare från dessa lågpunkter, men då under mark. En lågpunkt vid skolbyggnad i väst



är modellerad att begränsas av en byggnad vilken under platsbesöket noterades vara ett skärmtak och tillåter vatten att rinna vidare.

## 2.4 Beskrivning av avvattningsystem

Det saknas en heltäckande bild över dagvattensystemet vilket är vanligt inom fastigheter. I stora drag går det ändå att konstatera att i planområdet finns ett ledningssystem som omhändertar dagvatten. Enstaka ledningar syns i erhållet ledningsunderlag. Flera dagvattenbrunnar upptäcktes under platsbesöket, och många av dessa finns inte med i erhållet ledningsunderlag. Planområdet är till synes avvattnat till Knapabäcken och diket öster om planområdet baserat på de under platsbesöket upptäckta dagvattenutloppen vid vattendragets kant. Dagvattenbrunnar och övriga brunnar inom planområdet var till synes i gott skick, medan vissa utlopp till vattendraget var delvis igenfyllda. Detta gäller främst de mindre dimensionerna vilka skulle kunna vara kopplade till stuprör för takavvattning eller dränering av husgrund.

Problem med felkoppling av dagvatten till spillvattennätet är ett problem och bör ses över i planområdet. Detta misstänks på grund av att få utlopp till Knapabäcken identifierades under platsbesöket och kan vara en indikation på att vatten avleds till spillvattennätet.

## 2.5 Befintliga dagvattenflöden

Befintliga samt framtida dimensionerade flöden har beräknats med rationella metoden från P110 utgiven av Svenskt Vatten (2016), se Ekvation 1.

$$Q_{dim} = \varphi * A * i(t_r) * k_f \quad \text{Ekvation 1}$$

$Q_{dim}$  = dimensionerande flöde [l/s]

$\varphi$  = Avrinningskoefficient [-]

$A$  = Avrinningsområdets area [ha]

$i(t_r)$  = den dimensionerande nederbördsintensiteten [l/s\*ha]

$t_r$  = regnets varaktighet [min]

$k_f$  = Klimatfaktor [-]

Avrinningskoefficienten ( $\varphi$ ) uttrycker hur stor del av nederbörden som bidrar till avrinning. För beräkning av dagvattenflöden har uppskattning av avrinningskoefficienter utgått från tabell 4.8 i Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Avrinningskoefficienter som använts som underlag för beräkningarna för både befintlig och ny markanvändning visas i Tabell 1.

Tabell 1. Avrinningskoefficienter för aktuell markanvändningstyp.

Markanvändningstyp	Avrinningskoefficient
Genomsläpplig yta	0,1
Annan ogenomsläpplig yta	0,7
Byggnad	0,9

Area (A) är de olika markanvändningstyperna som finns inom planområdet idag är baserat på funktionen "Land cover" i Scalgo. Denna är baserad på flygfoto och delar in markanvändningen i byggnad, annan ogenomsläpplig yta och

genomsläpplig yta. Denna metod är en grov uppskattning av markanvändningen i planområdet, men metoden är effektiv och anses tillräckligt tillförlitlig i förhållande till planens andra osäkerheter. Vid jämförelse av flygfoto och Land cover upptäcktes några uppenbara felaktigheter där grönytans utbredning överskattats, varför ett antagande att ca 0,5 ha av grönytan i Land cover egentligen är hårdgjort.

Intensiteten ( $i(t_r)$ ) nämns i Ekvation 1 och är en funktion av både återkomsttid och varaktighet. Återkomsttiden är satt till 20 år efter tolkning av Kungsbacka kommuns Dagvattenpolicy och riktlinjer. Enligt denna ska kommunala anläggningar dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P110. Planområdet tolkas som "Tät bostadsbebyggelse" då skolområde ej finns, varefter dimensionerande flöden vid regn med återkomsttiderna 5 år (fylld ledning) och 20 år (trycklinje i marknivå) är rekommenderat för dimensionering. Regnets varaktighet har i beräkningarna för den befintliga bebyggelsen av planområdet valts till 20 minuter baserat på en lägre rinnsträcka på mark (0,1 m/s enl. P110) och vidare avrinning i ledning (1,5 m/s). Intensiteten beräknas enligt Dahlströms formel i Svenskt Vatten P104, se Ekvation 2.

$$i_A = 190 * \sqrt[3]{\dot{A}} * \frac{\ln(tr)}{tr^{0.98}} * 2 \quad \text{Ekvation 2}$$

$i_A$  = Regnintensitet [l/s\*ha]

$\dot{A}$  = Regnets återkomsttid [mån]

$t_r$  = regnets varaktighet [min]

I Ekvation 2 finns möjlighet att ta hänsyn till framtida klimatförändringar och ökade nederbörds mängder varför en säkerhetsfaktor ansätts, en s.k. klimatfaktor för framtida flöden. Vid beräkning av befintliga dagvattenflöden ansätts ingen klimatfaktor, och  $k_r$  får i Ekvation 1 värdet 1. Vid beräkning av framtida dagvattenflöden ansätts i samråd med Kungsbacka kommun en klimatfaktor på 1,25.

Intensiteten för ett 20-årsregn med varaktighet 20 min utan klimatfaktor är 190 l/s\*ha enligt Dahlström (2010), P110 Bilaga 10-1a.

Beräknat dimensionerande flöde för befintligt planområde är med ovanstående förutsättningar totalt ca 430 l/s. Indata och utdata som ligger till grund för beräkningarna presenteras i Tabell 2.

Tabell 2. Indata samt utdata vid flödesberäkningar för befintlig markanvändning av planområdet

	<b>Parameter</b>	<b>Värde</b>
<b>Indata</b>	<b>Total area</b>	4,55 ha
	<b>Avrinningskoefficient</b>	Se Tabell 1.
	<b>Total reducerad area</b>	2,26 ha
	<b>Klimatfaktor</b>	1,0
	<b>Regnintensitet</b>	190 l/s*ha
<b>Utdata</b>	<b>Dimensionerande flöde</b>	430 l/s

## 2.6 Befintliga dagvattenföroreningar

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v.23.1.2) har använts för att beräkna föroreningshalter och mängder för befintlig och planerad bebyggelse. Modellen bygger på schablonvärden av föroreningar baserat på ett flertal studier.

Vid föroreningsberäkningar används StormTac:s markanvändningsschablon "Skolområde" för hela planområdet. I denna schablon innefattas all typ av skolområdesmarkanvändning, alltså parkering, busstrafik, takyta etcetera. I Tabell 1 visas föroreningsbelastning och koncentration för planområdet i befintlig utformning. Denna kategori har något mer osäkra siffror än de allra vanligaste markanvändningar som exempelvis villaområde eller parkering.

Table 1. Föroreningsbelastning och koncentration för hela planområdet i befintlig utformning. Koncentrationerna kan ses i relation till riktvärden från Göteborgs Stad och Varbergs kommun

Ämne	Förorenings- belastning från hela planområdet [kg/år]	Förorenings- koncentration från hela planområdet [µg/l]	Krav förorenings- koncentration Göteborgs stad (2023)	Krav förorenings- koncentration Varbergs kommun (2017)
<b>Fosfor</b>	7.3	230	50	200
<b>Kväve</b>	49	1500	1250	3000
<b>Bly</b>	0.34	11	28	14
<b>Koppar</b>	0.67	21	10	20
<b>Zink</b>	2.5	78	30	60
<b>Kadmium</b>	0.016	0.49	0.9	0.4
<b>Krom</b>	0.28	8.8	7	15
<b>Nickel</b>	0.24	7.7	68	20
<b>Suspende rade fasta partiklar</b>	1700	53000	26000	60000
<b>Bens(a)py ren</b>	0.0012	0.036	0.27	0.05

Markanvändningen "Skolområde" används på grund av komplexiteten i uppskattning planområdets markanvändning. Denna komplexitet gäller både för befintlig situation men framför allt för framtida situation, där planen ännu är i ett tidigt skede och markanvändning måste uppskattas schablonmässigt.

## 2.7 Befintlig vegetation

Tvärs över planområdets västra del finns ett dike i syd-nordlig riktning. Nära utloppet av detta dike finns buskig vegetation som skulle kunna ha en renande funktion i dagsläget. Då denna vegetation är försedd med vatten från diket i dagsläget kan en förändring komma att påverka förutsättningarna. Längs med Knapabäcken upptäcktes några exemplar av al (*Alnus ssp.*), se Figur 3, som har god förmåga att växa och anpassa sig i blöta förhållanden.

Al utgör en särskild viktig del för bildandet av ekologiskt funktionella kantzoner för att den har större möjlighet att stå intill vattendraget och dess rötter klarar bättre syrefria miljöer än andra träd. Bland de egenskaper som ger detta träd förutsättningar att stå i översvämningssdrabbade områden är till exempel bildandet av så kallade adventiva rötter (rötter som bildas där de normalt inte brukar bildas, till exempel från stammen eller över trädets översvämningsskadade rotsystem). Adventiva rötter ger en ökad förmåga att ta

upp syre till trädet från syrerikare miljöer, dessa rötter har även en mer luftgenomtränglig vävnad (aerenchym) (Rosati, 2014).

Ekologiskt funktionella kantzoner har stor betydelse för vattenförekomstens ekologiska status då kantzonen bidrar med viktiga funktioner för de arter som lever i eller kring vattnet. Träd och buskar utgör en energikälla för arterna genom att de tappar blad och grenar i vattnet och som fungerar som en bas i näringskedjan. En ökad mängd insekter och småkryp bidrar på samma sätt till näringskedjan i vattensystemet. Trädens rötter och trädkronor bildar en livsmiljö som skyddar från flygande och vattenlevande predatorer. Från träden bildas död ved som innebär en livsmiljö för flertalet insektsarter. Död ved kan även ta upp energi från vattnet som annars skulle kunna leda till erosion. Rötter kan binda sediment och på samma sätt som död ved ta upp energi från vattnet och minska erosion och grumlighet. Strandnära vegetation filtrerar även avrinnande vatten och renar detta från närsalter och föroreningar. Vatten samlas i håligheter och fångas upp och minskar översvämningsrisker nedströms planområdet. Träd och buskar fungerar även som en klimatanläggning genom att de beskuggar vattendraget så att igenväxning undviks, vattentemperaturen blir mer jämn och sval. Ett svalt vatten binder större mängd syre, vilket ger ökade förutsättningar för biologisk mångfald och ökad nedbrytningshastighet av föroreningar genom oxidation.



Figur 3. Ekologiskt funktionell kantzon längs Knapabäcken nedströms planområdet. Foto: Sara Hagström, 2023-04-20.

## 2.8 Recipient Knapabäcken

Planområdet avleds till den i VISS klassade vattenförekomsten Knapabäcken (Ulleråsbäcken-källorna) med VISS-ID WA94871481 (VISS, 2023). Vattenförekomsten är 6 km lång och mynnar i Öckerösund med VISS-ID WA94871481.

Knapabäcken är klassad till känslig enligt Kungsbacka kommuns dagvattenpolicy.

Ekologisk status i Knapabäcken är klassad i VISS som måttlig och kemisk status uppnår ej god.

Sammanvägd ekologisk status klassificeras som måttlig baserad på fisk och näringsämnen. Tillförlitligheten är medel. Klassningen är baserad på kännedom av markavvattningsföretag och jordbruk som har en betydande påverkan på vattendraget. Påverkan på morfologi och hydrologisk regim, genom till exempel rensningar, kanaliseringar och/eller fördjupningar, kan väsentligt påverka de naturliga livsmiljöerna för växter och djur. Fisk är därför klassad till måttlig status (expertbedömning). Klassningen är även baserad på förhöjda halter av fosfor i vattendraget på grund av utsläpp från jordbruk, enskilda avlopp och urban markanvändning. Övergödning försämrar vattenkvaliteten och påverkar den biologiska mångfalden negativt. Utsläpp av näringsämnen bör av denna anledning begränsas vid exploatering i bäckens avrinningsområde.

Enligt SMHIs vattenwebb och verktyget *Modelldata per område* utgörs de tre största markanvändningstyperna i Knapabäckens avrinningsområde av jordbruksmark (ca 40 %), övrig öppen mark 23% och skog 21%.

Miljö kvalitetsnormen är målet med arbetet för varje vattenförekomst. Knapabäckens miljö kvalitetsnorm är god ekologisk status 2027 och god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Knapabäcken som planområdet avvattnas till omfattas av strandskydd, men detta kommer att upphävas vid planens genomförande.

## 2.9 Dikningsföretag

Norr om planområdet finns ett angränsande dikningsföretag vid namn *Bäckens Dikningsföretag Nr 1 och 2 av år 1949* registrerat. Detta blir en del av Knapabäcken som övergår till dikningsföretaget precis norr om planområdets västra del. Vatten från planområdet rinner idag antingen direkt till dikningsföretaget eller till Knapabäcken uppströms dikningsföretaget, se Figur 4. En del av vattnet från planområdet tillrinner diket väster om området som mynnar i dikningsföretaget. Angivet  $Q_{max}$  är 900 l/s och  $Q_{medel}$  är 90 l/s. Vad dessa siffror innebär är inte bekräftat av dikningsföretaget och enligt anvisningar från Kungsbacka kommun antogs icke försämringskravet på 430 l/s vara dimensionerande.

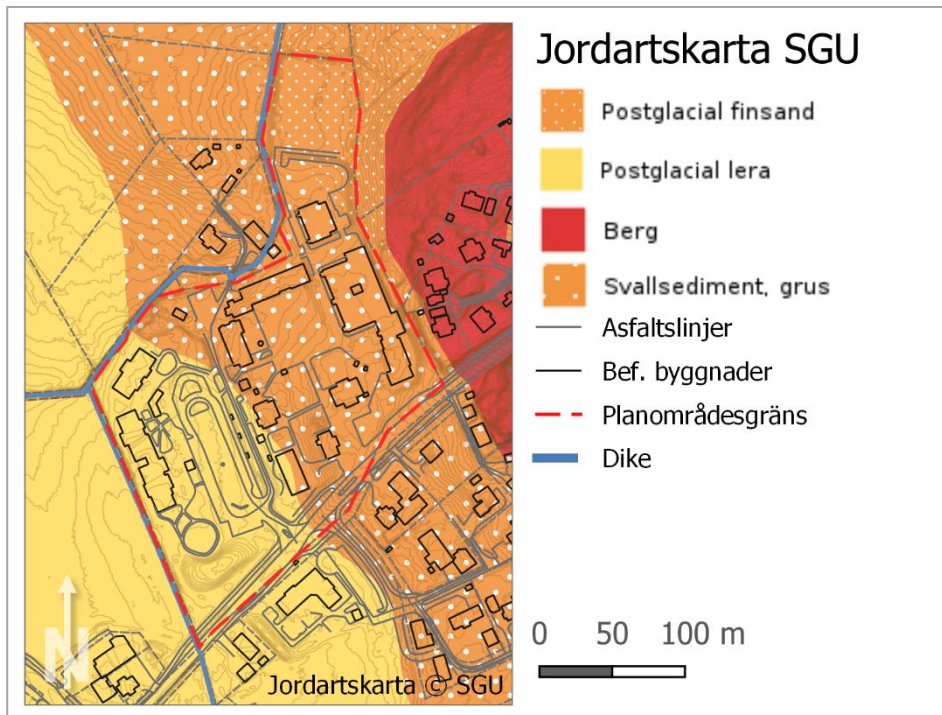


Figur 4. Dikningsföretag och upptäckt delvis kulverterat dike inom planområdet.

På skolgården rinner ett delvis kulverterat dike i nordlig riktning som skulle kunna påverkas av den tänkta exploateringen.

## 2.10 Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar

Enligt jordartskartan från SGU (hämtad i april 2023) är den översta jordarten i västra delen av planområdet postglacial lera. I mellersta delen av området finns svallsediment och i norra delen av området postglacial finsand, se Figur 5.



Figur 5. Jordartskarta över området.

Den senaste geotekniska undersökningen som finns tillgänglig är utförd av Bikonol konsult i maj 1995. Denna visade på 0,6 m fyllning på ett 4 m tjockt lerlager med ca 2 m tjock torrskorpa i en provgrop med okänd position inom planområdet. Grundvattenytan ligger ca 0,5-1 m under markytan enligt tidigare geoteknisk undersökning, angivet av Kungsbacka kommun. Detta är grunt och kräver att dagvattenanläggningar görs täta för att inte påverka eller påverkas av grundvattnet.

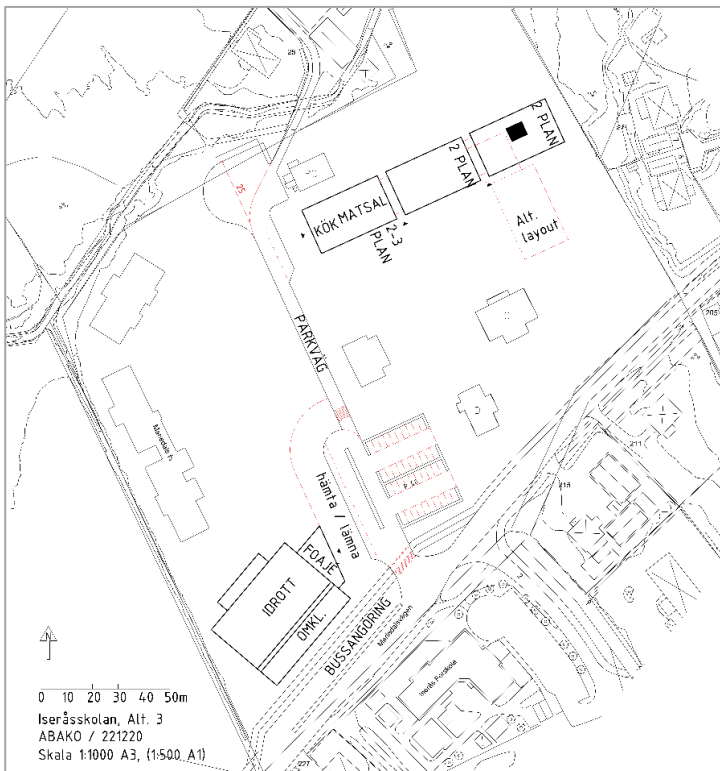
Där marken har låg genomsläpplighet kan det inte förväntas någon betydande grundvattenbildning eller några inströmningsområden. Närheten till Knapabäcken och den omgivande topografin med höga marknivåer öster om området (se Figur 4) gör att hela planområdet bör betraktas som utströmningsområde.

## 3 Planerad exploatering

I följande kapitel beskrivs hur markanvändningen, flöden ut från området och fördröjningsbehovet förändras till följd av exploateringen.

### 3.1 Planerad markanvändning

Markanvändningstypen kommer inte förändras eftersom marken kommer fortsätta utgöra skolområde, men vissa byggnader kommer rivas och vissa kommer tillkomma. Angivet av Kungsbacka kommun ska två förslag analyseras utifrån dagvatten- och skyfallsperspektiv, kallade Alternativ 3 och Alternativ 5, se Figur 6 och Figur 7. I dessa skisser är enbart byggnader, ny parkering och större vägar inom området redovisade, alltså inte annan ny hårdgjord yta i samband med de nya byggnaderna.



Figur 6. Alternativ 3 av ombyggnation av Iserås skolorråde. Skiss tillhandahållen av Kungsbacka kommun 2023-04-12.



Figur 7. Alternativ 5 av ombyggnation av Iserås skolorråde. Skiss tillhandahållen av Kungsbacka kommun 2023-04-12.



I och med osäkerheten i planernas utformning gällande markanvändning har en metod använts där den totala takytan mäts upp för befintlig situation samt för ny plan, hårdgörandegrad på markytan antas vara densamma som befintlig situation då området ska utnyttjas för samma ändamål som innan exploatering. Komplementbyggnader antas vara kvar i samma utsträckning som i dagsläget. Antalet elevplatser på skolan ska enligt Kungsbacka kommun utökas från 300 till ca 500 elever och personal, vilket skulle kunna innebära en större belastning från exempelvis biltrafik och därmed öka hårdgörandegraden.

Enligt uppmätning från skiss minskar andelen takyta marginellt i båda förslagen jämfört med befintlig markanvändning. Andelen hårdgjord markyta är inte fastställd på samma sätt som byggnadsyta i de nya förslagen.

### 3.2 Framtida dagvattenflöden

Framtida dagvattenflöden har beräknats för de båda exploateringsalternativen enligt samma beräkningsgång som för befintliga dagvattenflöden, se Kapitel 2.5. Även samma avrinningskoefficienter som markanvändningstyperna för befintlig situation användes, se Tabell 1. Varaktigheten är satt till 10 minuter i stället för 20 för att ta höjd för potentiellt utökat ledningssystem vilket får vattnet att transporteras snabbare än på markytan. Detta antagande är gjort för att ta höjd för värsta scenariot vid exploatering.

För alternativ 3 beräknas den totala avrinningen från området utgöra 630 l/s inkl. klimatfaktor. För alternativ 5 beräknas den totala avrinningen från området utgöra 640 l/s inkl. klimatfaktor.

### 3.3 Fördröjningsbehov

Fördröjning ska ske så att flödet från planområdet inte ökar i förhållande till dagens flöden, eller överstiger det maximala tillåtna utflödet till markavvattningsföretaget nedströms. Fördröjningsbehovet är beräknat enligt P110 Bilaga 10.6a och med en reducerad flödesfaktor på 2/3 (dvs. att ledningen endast fylls till två tredjedelar).

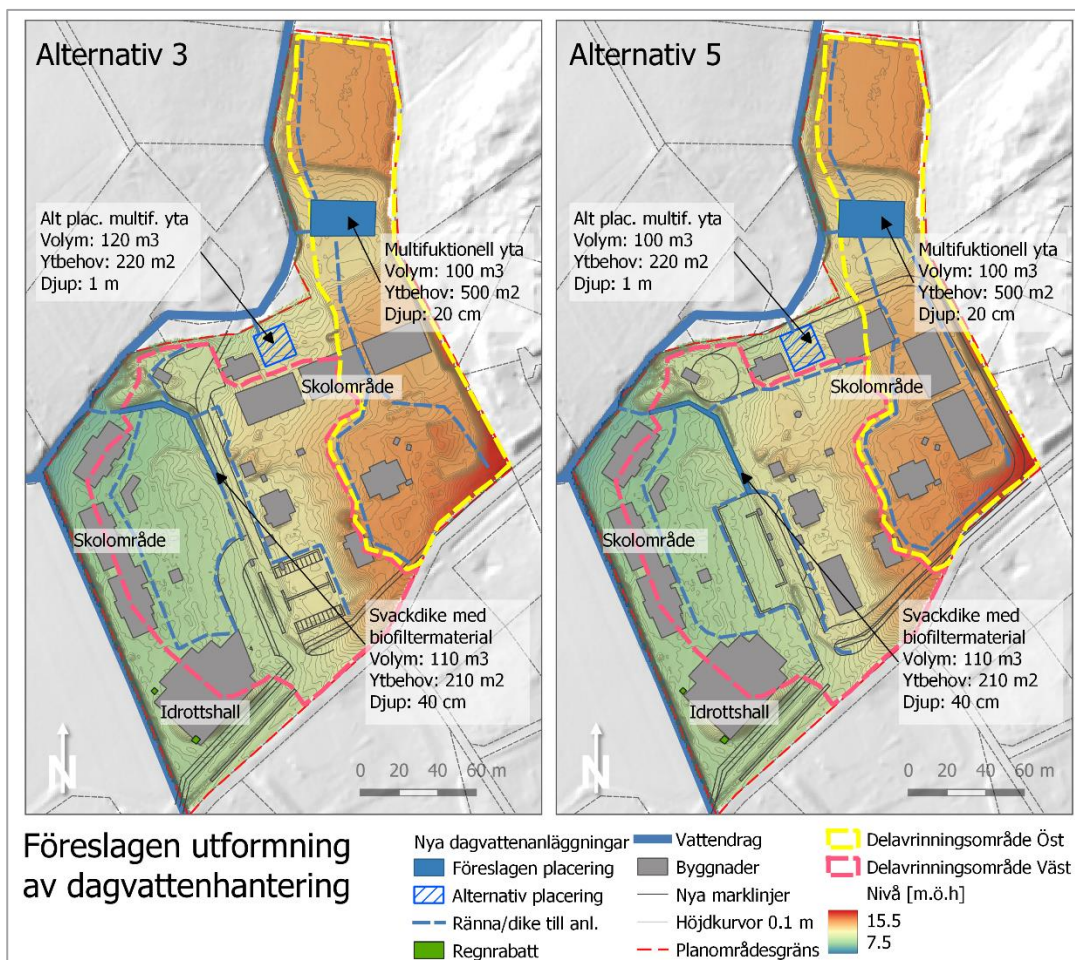
Enligt anvisningar från Kungsbacka kommun antogs icke försämringskravet vara dimensionerande. Specifik avtappning från magasinering blir därför totalt maximalt 430 l/s. Totalt innebär detta ett fördröjningsbehov totalt sett ca 220 m<sup>2</sup>

## 4 Föreslag på systemlösning för dagvattenhantering

Eftersom den totala ytan som utgörs av byggnad för Alternativ 3 och 5 inte skiljer mer än 500 m<sup>2</sup> och därmed endast 10 l/s har föreslagen dagvattenhantering utformats för att passa båda alternativen.

Dagvatten föreslås hanteras i två skilda anläggningar för att inte skapa en för stor anläggning samt att kravet från de olika delområdena skiljer sig åt. Ett delavrinningsområde skapas av västra delen av planområdet, kallat delavrinningsområde Väst. Detta består av delar av ytavrinningsområde nr 6, 7, 8, och 9 i Figur 2 och utgör ca 44 % av det totala planområdet. Det andra avrinningsområdet, kallat delavrinningsområde Öst, och utgörs av ytavrinningsområde nr 1, 2, 3, 4 och 5 i Figur 2, ca 32 % av det totala planområdet.

Förslag på placering av anläggningar visas i Figur 8 och är enbart en illustration. Angivet ytanspråk inkluderar inte åtkomst för drift- och underhållsarbete. I följande kapitel beskrivs hur varje delavrinningsområde avvattas.



Figur 8. Föreslag på dagvattenhantering inom planområdet för alternativ 3 och 5.

Utlopp från dagvattenanläggningarna föreslås vara till Knapabäcken. Då tecken på erosion i bäckfåran noterades bör utloppet utformas med erosionsskydd. Inget vatten föreslås ledas till diket i västra kanten av planområdet förutom det som leds dit idag. Med avseende på dikets fastighetstillhörighet bör skötselansvar för upprätthållande av dikets funktion ligga på huvudmannen för planområdet samt grannfastighetens ägare. Eftersom grundvattenytan ligger så grunt i planområdet krävs det att dagvattenanläggningarna utförs täta. Detta kräver en större volym eftersom vatten inte kan lämna anläggningen via infiltration. Följande förslag är beräknat för täta konstruktioner.

## 4.1 Delavrinningsområde Väst

Delavrinningsområde Västs yta är beräknad utifrån det vatten som utan pumpning teoretiskt sett kan rinna till föreslagen anläggning. Detta avrinningsområde antas vara mer trafikerat än delavrinningsområde Öst varför en anläggning med mer renande funktion föreslås i detta delavrinningsområde. Denna anläggning ska i första hand rena dagvattnet från den nya parkeringsplatsen samt tillhörande vägar. Norra delen av det befintliga kulverterade diket föreslås att öppnas upp och användas som fördröjningsyta och reningsanläggning i form av en nedsänkt växtbädd. Diket ligger i ett relativt naturligt tillrinningsstråk, och är strategiskt placerat nära de planerade trafikerade ytorna vilket är fördelaktigt ur reningssynpunkt. Ledningssystem inom Delavrinningsområde Väst föreslås ledas till denna anläggning.

Den nedsänkta växtbädden är placerad långt norrut i delavrinningsområdet för att kunna ta emot vatten från större delen av delavrinningsområdet utan att pumpning krävs. Anläggningen är dimensionerad för att kunna hantera volymer från hela delavrinningsområdet. Om tillräckligt fall inte kan skapas till anläggningen från delavrinningsområde Väst kan dagvatten ledas ytligt till anläggningen i rännor som kan integreras i skolgården som lekkomplement. Eftersom höjdsättningen inte är klar inom området visas exempeldragning av dessa rännor i Figur 8, baserat på dagens topografi. Den befintliga topografin med slänter ner mot Knapabäcken och diket i väster tillåter inte att allt vatten från västra delen av planområdet tillrinner anläggningen, varför föreslagen tillrinning till anläggningen ska eftersträvas vid höjdsättning av området. Det vatten som inte topografiskt kan nå anläggningen rinner direkt ner i bäcken. Eftersom detta främst är aktuellt i området med befintliga skolbyggnader längst i väster som inte ska byggas om antas denna lösning inte förändra dagvattensituationen till det sämre efter exploatering jämfört med dagens situation. Där nya byggnader planeras (idrottshallen vid infarten till området) bör stuprörsvatten ledas till växtbäddar längs byggnaden som kan integreras i verksamheten som planteringar, exempelplacering av dessa visas i grönt i Figur 8.

Utlopp till Knapabäcken i norr är med nuvarande höjdsättning möjligt från denna lokalisering. Anläggningens totala ytbehov är 210 m<sup>2</sup>. Fördröjningsbehovet ut från delavrinningsområde Väst är ca 105 m<sup>3</sup> vilket uppfylls med föreslagen anläggning.

## 4.2 Delavrinningsområde Öst

Den andra anläggningen föreslås placeras bakom de nya byggnaderna i områdets norra del för att på ett naturligt sätt omhänderta vatten från den nordöstra delen av området innan det släpps till Knapabäcken. Ett avskärmande dike kan anläggas längs planområdets kant för att hindra ovidkommande vatten från villaområdet i öster att rinna till föreslagen anläggning i planområdet, se exempel på dike i Figur 9.



Figur 9. Exempel på avskärmande dike mellan skog och fastighet. © Sweco (2023).

Anläggning som föreslås är en torr damm/översvämningsyta som kan utgöra multifunktionella syften såsom exempelvis lekplats eller fotbollsplan. Totalt ytbehov är 500 m<sup>2</sup>. Fördröjningsbehovet ut från delavrinningsområde Öst är ca 100 m<sup>3</sup> vilket uppfylls med föreslagen yta. Vid bestämmande av ytans lokalisering har en plats som är relativt låg jämfört med omkringliggande mark valts. Översvämningsytan behöver av topografiska skäl ligga nära bäcken för att dagvatten ska kunna ledas dit med självfall. Om tillräckligt fall inte kan skapas till anläggningen från avrinningsområde Öst kan dagvatten ledas ytligt till anläggningen i rännor som kan integreras i skolgården som lekkomplement. Det vatten som inte topografiskt kan nå anläggningen rinner direkt ner i bäcken. Eftersom detta främst är aktuellt i delavrinningsområdets norra slänter som inte ska byggas om antas denna lösning inte förändra dagvattensituationen till det sämre efter exploatering jämfört med dagens situation.

Exempel på alternativ placering av översvämningsytan visas skrafferad i Figur 8. I detta fall tar anläggningen mindre plats men djupet är 1 m och säkerhetsaspekten bör undersökas vidare om detta alternativ väljs.

### 4.3 Dagvattenföreningar

När genomsläpplig mark exploateras och ersätts av hårdgjorda ytor är det förväntat att mängderna och halterna av föreningar i dagvattnet ökar. Detta visas i beräkningsresultaten i Tabell 3 - Tabell 6. I beräkningarna har StormTac:s schablon för "Skolområde" använts. Detta för att det är det mest konservativa beräkningssättet jämfört med att använda separata uppskattade markanvändningstyper och för att planområdet är i ett tidigt skede i planeringsfasen.

Utifrån Kungsbacka kommuns dagvattenpolicy ska klassningen "Känslig recipient" i kombination med tillrinningsområde från markanvändningen "Flerfamiljshusområde inkl. lokalgator" innebära att viss rening ska ske och föreslås infiltreras eller ledas i dagvattenledning eller dike. Markanvändningen Skolområde finns inte representerat i dagvattenpolicyn varför Flerfamiljshusområde bedömdes vara det mest jämlika alternativet.

I Tabell 3 - Tabell 6 redovisas beräknade årliga föroreningsmängder från planområdet. Beräkningar bör ses som indikationer snarare än exakta värden. Till följd av exploatering brukar mängderna av samtliga ämnen öka, men eftersom planområdet bibehåller sin markanvändning och endast ändras marginellt i hårdgörandegrad ändras inte föroreningsbelastningen. Kungsbacka kommuns dagvattenpolicy pekar ändå på att viss rening ska ske, och med Knapabäckens MKN i åtanke är en reningsanläggning positiv. Föroreningsavskiljning kan även motiveras med att antalet elevplatser på skolan kommer att öka och därmed även trafik in och ut från planområdet vilket genererar en ökning i föroreningsbelastning. Detta gäller främst delavrinningsområde Väst.

Ur tabellerna kan det utläsas att föroreningskoncentrationen efter rening ligger under kraven för Varbergs kommun för alla ämnen, men för några ämnen över koncentrationskravet från Göteborgs Stad (fosfor och koppar från delavrinningsområde Väst och fosfor, koppar och zink från delavrinningsområde Öst).

Tabell 3. Föroreningsbelastning utan rening respektive med rening för delavrinningsområde Väst.

Ämne	Föroreningsbelastning delavrinningsområde Väst utan rening [kg/år]	Föroreningsbelastning delavrinningsområde Väst med rening [kg/år]
<b>Fosfor</b>	3.2	1.9
<b>Kväve</b>	21	15
<b>Bly</b>	0.15	0.042
<b>Koppar</b>	0.29	0.17
<b>Zink</b>	1.1	0.29
<b>Kadmium</b>	0.0068	0.0013
<b>Krom</b>	0.12	0.064
<b>Nickel</b>	0.11	0.025
<b>Suspenderade fasta partiklar</b>	730	270
<b>Bens(a)pyren</b>	0.0005	0.00011

Tabell 4. Föroreningskoncentrationer utan rening respektive med rening för delavrinningsområde Väst

Ämne	Föroreningskoncentrationer delavrinningsområde Väst utan rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Föroreningskoncentrationer delavrinningsområde Väst efter rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Krav föroreningskoncentration koncentration Göteborgs stad (2023)	Krav föroreningskoncentration koncentration Varbergs kommun (2017)
<b>Fosfor</b>	230	140	50	200
<b>Kväve</b>	1500	1100	1250	3000
<b>Bly</b>	11	3	28	14
<b>Koppar</b>	21	12	10	20
<b>Zink</b>	78	21	30	60
<b>Kadmium</b>	0.49	0.093	0.9	0.4
<b>Krom</b>	8.8	4.6	7	15
<b>Nickel</b>	7.7	1.8	68	20
<b>Suspenderade fasta partiklar</b>	53000	20000	26000	60000
<b>Bens(a)pyren</b>	0.036	0.0076	0.27	0.05

Tabell 5. Föroreningsbelastning utan rening respektive med rening för delavrinningsområde Öst.

Ämne	Föroreningsbelastning delavrinningsområde Öst utan rening [ $\text{kg/år}$ ]	Föroreningsbelastning delavrinningsområde Öst efter rening [ $\text{kg/år}$ ]
<b>Fosfor</b>	2.3	0.46
<b>Kväve</b>	15	6
<b>Bly</b>	0.11	0.065
<b>Koppar</b>	0.21	0.068
<b>Zink</b>	0.79	0.27
<b>Kadmium</b>	0.005	0.0022
<b>Krom</b>	0.088	0.053
<b>Nickel</b>	0.077	0.044
<b>Suspenderade fasta partiklar</b>	530	360
<b>Bens(a)pyren</b>	0.00037	0.0002

Tabell 6. Föroreningskoncentrationer utan rening respektive med rening för delavrinningsområde Öst.

Ämne	Föroreningskoncentrationer delavrinningsområde Öst utan rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Föroreningskoncentrationer delavrinningsområde Öst efter rening [ $\mu\text{g/l}$ ]	Krav föroreningskoncentration koncentration Göteborgs stad (2023)	Krav föroreningskoncentration koncentration Varbergs kommun (2017)
<b>Fosfor</b>	230	180	50	200
<b>Kväve</b>	1500	940	1250	3000
<b>Bly</b>	11	4.3	28	14
<b>Koppar</b>	21	14	10	20
<b>Zink</b>	78	52	30	60
<b>Kadmium</b>	0.49	0.27	0.9	0.4
<b>Krom</b>	8.8	3.5	7	15
<b>Nickel</b>	7.7	3.3	68	20
<b>Suspenderade fasta partiklar</b>	53000	17000	26000	60000
<b>Bens(a)pyren</b>	0.036	0.017	0.27	0.05

Ovanstående StormTac-utdata indikerar att belastningen minskar med föreslagna dagvattenanläggningar.

## 4.4 Osäkerheter i föroreningsberäkningar

Beräkningar med StormTac ger upphov till osäkerheter i föroreningsberäkningarna. Bland annat beror osäkerheterna på att föroreningsbelastningen kan variera stort även från samma avrinningsområde mellan olika regn och snösmältningshändelser. Därför kan koncentrationerna under ett specifikt regn avvika signifikant från medelvärdet som beräknats med StormTac. Samma gäller reningsgraden för dagvattenanläggningar, som varierar mellan olika regnhändelser. StormTac-beräkningen bedöms trots dess osäkerhet vara en lämplig metod då det saknas andra modeller för beräkning av föroreningsbelastning.

## 4.5 Planens påverkan på MKN

Den ekologiska och kemiska statusen i Knapabäcken och dess recipient bedöms inte påverkas negativt av det renade dagvattnet från planområdet efter exploatering med nedsänkt växtbädd. Koncentrationen av ex. fosfor är högre i det renade vattnet än den naturliga halten i bäcken, men eftersom exploateringen faktiskt sänker koncentrationen av dagvattenföroreningar jämfört med befintlig situation, bedöms därför planerad exploatering inte äventyra vattenförekomstens möjligheter att uppnå beslutade MKN för vatten om föreslagna dagvattenanläggning implementeras. Detaljplanens genomförande kommer möjliggöra för bättre hantering i form av fördröjning och rening före avledning till recipienten jämfört med nuläget. Recipientens förutsättningar att uppnå uppsatta miljö kvalitetsmål förbättras således.

## 4.6 Utformning av anläggning

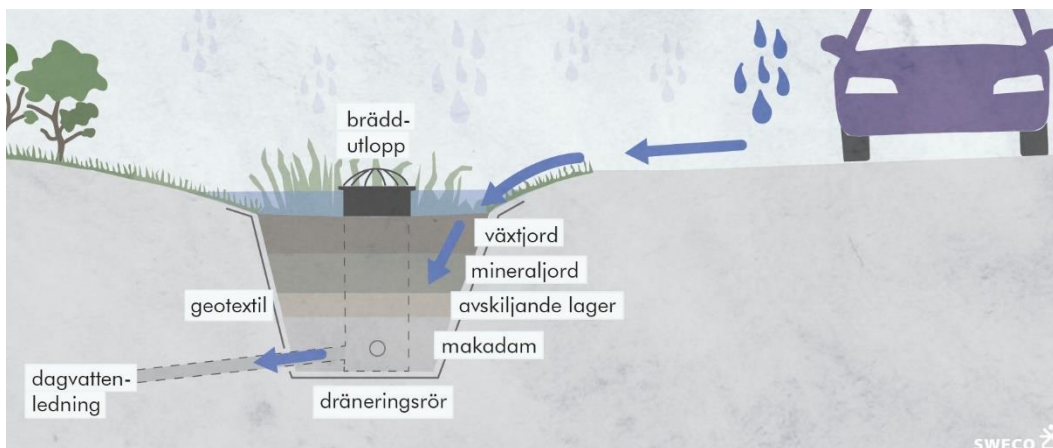
Åtgärder som föreslagits i denna utredning behöver detaljprojekteras i kommande skeden av exploateringsprocessen. Förändringar i lokalisering, yta eller utformning av byggnader och infrastruktur eller förändrad markanvändning kan påverka genomförbarheten.

Grundvattnets nivå har stor inverkan på hur en anläggning för fördröjning av dagvatten kan utformas. Avståndet från anläggningens botten till grundvattenyta är ett av de viktigaste kriterierna för att en anläggning ska fungera tillfredsställande. Grundvatten-, geotekniska och topografiska förhållanden samt dess påverkan på utformning av dagvattenanläggningar inom planområdet behöver utredas mer i detalj.

Det är viktigt att anläggningar är lättillgängliga för fordon vid drift och underhåll (t.ex. slamtömning, gräsklippning, kontroll av in- och utlopp). Drift och skötsel av anläggningar behöver säkerställas exempelvis genom angöringsvägar. Detta och ansvarsfördelning för drift av dagvattenanläggningen behöver utredas vidare när beslut är fattat om planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde eller inte.

### 4.6.1 Nedsänkt växtbädd

Val av metod vid dimensionering kan påverka reningsfunktionen avsevärt. Biofilter eller växtbädd som det också kallas kan vara en estetiskt tilltalande och naturnära teknik som lätt kan integreras i ny bebyggelse. De kan utformas med flacka slänter, som ett svackdike, men kräver då något större yta på grund av släntlutningen. Se exempel på utformning i Figur 10.



Figur 10. Principskiss över nedsänkt växtbädd. Bräddutlopp kan adderas för att undvika översvämning vid större regn än dimensionerat. © StormTac (2023).

### 4.6.2 Översvämningssyta

Ytbehovet beror på djupet och ytans släntlutning men översvämningssytan bör inte vara djupare än 20 cm av säkerhetsskäl. Detta krav gäller dock för dammar med permanent vattenyta, reglerna kring tillfälligt översvämmade områden är otydliga. Med tanke på att anläggningen ligger på en skolgård antas 20 cm vara ett rimligt säkerhetsdjup. Översvämningssytan bör ha någon typ av makadamdike eller dräneringsledning för att undvika för sumpig botten vid normalväder, då den ska kunna användas för andra ändamål. Gödsling av



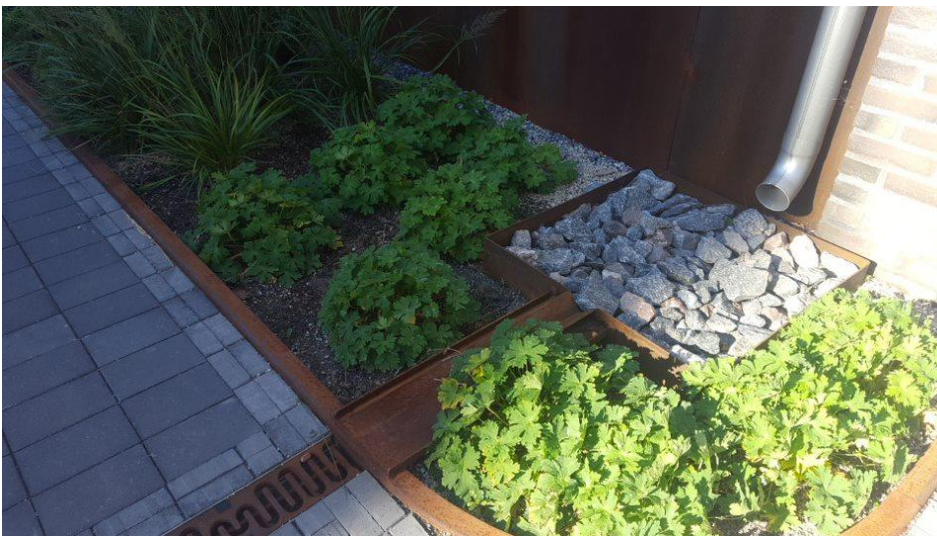
gräsytan bör undvikas för att anläggningen ska bibehålla sin funktion att avskilja näringsämnen.



Figur 11. Exempel på utformning av översvämningsyta. © Bild av Jesper Persson ur rapporten Personssäkerhet vid dammar och översvämningsytor, Göteborgs stad, Kretslopp och Vatten.

#### 4.6.3 Planteringsytor vid stuprör

För att fördröja och rena vattnet som från nya byggnader inte kan ledas till dagvattenanläggningarna med självfall kan planteringsytor vid stuprören anläggas, se Figur 12. Detta gäller främst vid den tänkta idrottshallen.



Figur 12. Exempel på planteringsyta vid stuprör. © Sweco (2023).

#### 4.6.4 Ytlig avledning i ränna

Om vatten avleds i ytliga grunda rännor till dagvattenanläggningarna krävs inte lika stort fall och dagvattenanläggningen kan ta emot vatten från ett större område jämfört med om markförlagda ledningar används. Dagvattenrännor kan användas som gestaltningselement och skapa förståelse för vatten i stadsplaneringen. Vid regnväder kan en del av rännan användas som lekkomplement genom omledning och ändring av vattnets rörelse i rännan.



Figur 13. Exempel på ytlig avledning av dagvatten i ränna. © Sweco (2023).

## 5 Behov av verksamhetsområde för dagvatten

För att bedöma behov av verksamhetsområde för dagvatten ses till förutsättningarna att avleda dagvatten på ett sätt som inte har en negativ inverkan på människors hälsa eller miljön. Det är lag (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV) 6 § som reglerar när kommunen har en skyldighet att förse ett område eller en fastighet med allmänna vattentjänster varav dagvatten utgör en av dessa.

Innan kommunen beslutar att en fastighet ska ingå i verksamhetsområde för dagvatten ska en behovsutredning göras för att konstatera att ett behov föreligger. Vid årsskiftet 2022-2023 infördes ett tillägg i bestämmelsen som anger att behovsbedömningen ska ta särskild hänsyn till förutsättningarna att tillgodose behovet genom en enskild anläggning som kan godtas med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön. En annan parameter i behovsbedömningen är om behovet behöver lösas i ett större sammanhang.

För att bedöma behovet av allmänna dagvattentjänster i ett större sammanhang bedöms parametrar för kvittblivning, det vill säga förutsättningarna att avleda dagvattnet på ett sätt som inte riskerar att orsaka skada på nedanliggande bebyggelse. Vid bedömning av reaktivitet ser man även till befintlig bebyggelsestruktur samt bebyggelsestrycket i området. En annan parameter att ta med i bedömningen är planområdets topografi. För att det ska föreligga ett kommunalt ansvar räcker det dock inte att området utgör ett större sammanhang utan det behöver även föreligga ett behov för människors hälsa eller miljön.

För bedömning av risk för påverkan på människors hälsa ser man till nuvarande situation och om det finns fastigheter med kända dagvattenproblem kopplat till olägenhet för hälsa inom planområdet. Detta kan bestå av exempelvis inrapporterade/dokumenterade problem med fukt och mögel. Behovet bedöms också bedöms utifrån risk för kommande behov med hänsyn till risk för fukt och mögel med hänsyn till höjdsättning eller risk för förorening av dricksvattentäkt. För att bedöma behovet utifrån miljön bedöms huruvida markanvändningen riskerar att medföra en negativ påverkan på recipienten.

Nedströms planområdet finns en bäck vilken ingår i ovan beskrivet dikningsföretag. Följande resonemang baseras på förutsättningen att fastigheten inom planområdet har, alternativt tillförskaffas rätt att avleda dagvatten till befintligt dikesföretag.

Det aktuella planområdet angränsar i öster till ett bostadskvarter som ligger inom verksamhetsområde för dagvatten. På andra sidan Mariedalsvägen finns ett bostadsområde med villor som inte ingår i verksamhetsområde för dagvatten men där Mariedalsvägen utgör en barriär som motverkar dagvatten från bebyggelsen att rinna vidare in i planområdet. För att förhindra tillrinning till planområdet från det östra bostadskvarteret kan ett avskärande dike anläggas. Detta kan i så fall med fördel utformas med en lämplig planbestämmelse. Även höjdsättning kan med fördel regleras i syfte att minska risken för fukt och mögel. Om dagvatten planeras ledas till befintligt dike väster om planområdet kan det med fördel inkluderas i planområdet för att säkerställa framtida drift och skötsel.

Sett till Kungsbackas dagvattenpolicy och riktlinjer samt miljö kvalitetsnormer i recipienten kan rening av dagvattnet från planområdet vara aktuellt. Planområdet har goda förutsättningar att åtgärder utförs som säkrar att dagvatten inom planområdet hanteras på ett sätt som inte medför risk för påverkan på människors hälsa eller miljö. Därmed har planområdet goda förutsättningar att hantera dagvattnet enskilt och bör ej i ingå i verksamhetsområde för dagvatten. Dagvattnet kan med fördel användas som gestaltning och bidra med mikrosystemtjänster och rekreation i planområdet.

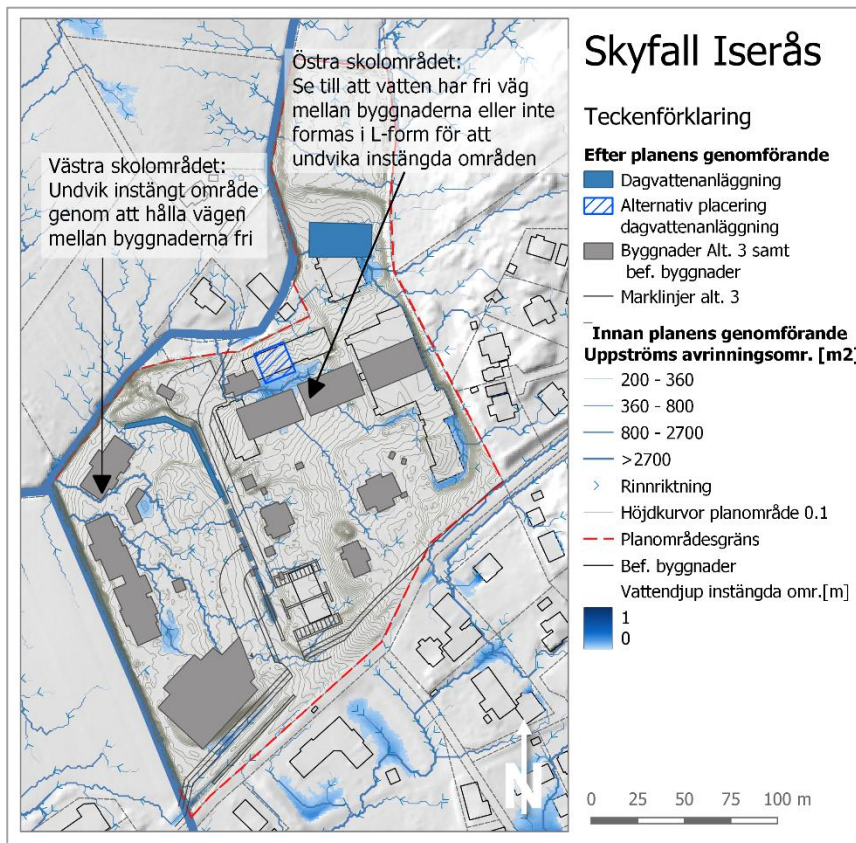
Skulle behov av allmänna vattentjänster uppstå ska fastigheten införlivas i verksamhetsområdet och få en förbindelsepunkt upprättad till vilken dagvattnet ska avledas. Beroende på om det finns en allmän anläggning i närheten samt vilket djup den i så fall ligger på kan marknivåerna i detaljplanen påverkas för att undvika pumpning av dagvatten.

## 6 Skyfallshantering

Passagen mellan de två skolbyggnaderna i det nordvästra hörnet är viktig att behålla öppen för att inte skapa ett instängt område, se Figur 14. Båda förslagen på placering av multifunktionell yta är placerade på ett större avrinningsstråk och skulle kunna stoppa eventuella större regnhändelser vid bibehållen topografi i planområdet. Ytorna är dock endast dimensionerade för ett 20-årsregn och vid större regnhändelser bräddas vattnet till Knapabäcken.

I Alternativ 3 blockerar föreslagna byggnader ett större skyfallsstråk. Mellanrum mellan byggnaderna bör bibehållas för att vattnet inte ska orsaka översvämning vid skyfall.

Om något annat än Alternativ 3 eller 5 genomförs bör byggnader inte placeras på de platser där anläggningar är föreslagna, eller utformas i L-form för att undvika instängda områden och därmed risk för översvämning vid stora regnmängder.



Figur 14. Skyfallshantering vid exploatering av planområdet.

## 6.1 Höjdsättning

Om dagvatten ska kunna rinna vidare naturligt krävs att marken har en viss lutning eller att det avleds genom ett ledningssystem. Detta ledningssystem måste också ha ett fall på ledningarna för att kunna vara självrensande från skräp som leds ner i systemet. Vid höjdsättning av planen kan ett godkänt fall vara svårt att skapa. Av denna anledning föreslås ytlig avledning i rännor.

Översyn av höjdsättning inom hela planområdet bör ske för att säkerhetsställa att inga instängda ytor uppstår. Höjdsättningen ska även medföra att dagvatten kan avrinna till föreslagna dagvattenanläggningar. Intill byggnader bör marken luta från byggnaden för att undvika att vatten blir stående längs huskanten.

## 7 Förslag på fortsatt arbete

Osäkerheter i underlag gällande framför allt markanvändning gör att ovanstående beräkningar är osäkra och bör ses som en indikation mer än fakta. Grundvattennivåerna behöver mätas vid föreslagna platser för dagvattenanläggningar för att se om täta konstruktioner är nödvändiga.

När val av alternativ för byggnation är satt bör dagvattenanläggningarnas integration i miljön ses över så att de samspelar och blir ett naturligt inslag i området. Om alternativ 3 eller 4 väljs och markanvändningen behålls relativt lik den befintliga krävs inga ytterligare beräkningar. Om däremot ett annat alternativ slutligen väljs eller markant mer yta ska hårdgöras krävs ett omtag för att se att anläggningar anpassas till att fördröja och rena vattnet som rinner av från området.

Ansvarsfördelning för drift av dagvattenanläggningarna behöver utredas vidare. Det behöver finnas vägar till och från anläggningarna för att tillåta regelbunden skötsel och underhåll.

Vid höjdsättning av området bör tillrinning till föreslagna dagvattenanläggningar eftersträvas.

