

RAPPORT - PRELIMINÄRHANDLING

MARKS KOMMUN

Dagvattenutredning DP Härkila 2:32

UPPDRAGSNUMMER 30031422



Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2023-02-17 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 2027940

2023-02-17

SWECO GÖTEBORG

HANDLÄGGARE: KLARA LARSSON

UPPDRAGSLEDARE: MATHIAS ANDERSSON

KVALITETSGRANSKAD AV OVE NORDMARK

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND
1	20211019	FÄRDIG HANDLING	SEOVEN	SENNBN
2	20230217	PRELIMINÄRHANDLING REVIDERING	SENNBN	SENNBN

Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2023-02-17 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 2027940

Sammanfattning

Marks kommun planerar för om- och tillbyggnad av bebyggelse på fastigheten Härkila 2:32. Sweco har på uppdrag av planavdelningen på Marks kommun har Sweco tagit fram en dagvattenutredning till detaljplanen. Området omfattar ca 1,7 ha och på det ligger Ubbhultskolan, vilken är en skola för elever F-3. Detaljplanen prövar en om- och tillbyggnad av skolan samt även en ny idrottshall. I samband med detta ska också antalet parkeringsplatser utökas och en gång- och cykelbana byggas.

Denna utredning omfattar en analys av dagvattenförutsättningarna för Härkila 2:32 för befintliga förhållanden och efter planerad exploatering. I utredningen ingår en flödesanalys, dagvattenföroreningsanalys och en skyfallskartering. Föreslagna dagvattenåtgärder med hänsyn till planerad exploatering inkluderas även i utredningen. Exakt utformning av området är ännu ej helt klarlagt och därför har två olika planförslag utvärderats med hänsyn till placering av dagvattenlösningar. På planområdet finns befintliga dagvattenlösningar i form av ett svackdike och ett gräsbevuxet dike. Dessa har inkluderats för befintliga och framtida förhållanden vid föroreningsberäkningar. Omledning av gräs- och svackdike föreslås i och med planerad exploatering. Utöver dessa föreslås även en fördröjningsdamm för dagvatten anläggas inom planområdet.

Recipient för dagvattnet från planområdet är Östra Ingsjön samt vattendraget Kungsbackaån-Oxsjön. Dimensionerande dagvattenflöden från planområdet har beräknats med rationella metoden och visar på att befintliga flöden vid 2- respektive 10-årsregn uppgår till 60 respektive 80 l/s och framtida flöden till 80 respektive 120 l/s. Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats till ca 30 m³ för ett 10-årsregn. För att fördröja denna volym föreslås att anlägga en fördröjningsdamm som är torr vid torra väderförhållanden och fördröjer dagvatten vid regn. Denna föreslås vara belägen i anslutning till svackdiket.

Föroreningsberäkningar har utförts med programmet StormTac Web och visar på en ökning av näringsämnen, några metaller samt suspenderat material. Ökningen av metaller beror sannolikt på den ökade andelen parkeringsytor samt GC-banan. Dock är ökningen för samtliga dagvattenföroreningar att betrakta som relativt liten i förhållande till de riktlinjer som finns tillgängliga för dagvattenföroreningskoncentrationer.

Skyfallskarteringen visar på att vatten ansamlas i det befintliga svackdiket. För båda planförslagen överlappar planerad byggnation med befintligt svackdike och därmed sker vattenansamling i nära anslutning till båda byggnadsalternativen. Det kan därmed bedömas nödvändigt att leda om svackdiket så att det inte ligger för nära bebyggelse. Av de två planförslagen föreslås att det alternativ som innebär mer kompakt bebyggelse väljs med hänsyn till dagvattenaspekter. Det mindre kompakta alternativet innebär att omledning av befintligt svackdike blir svårt avseende lutning i området samt intrång på befintlig skogs- och myrmark.

Denna utredning har förutsatt att befintlig dagvattenhantering samt befintlig skog- och myrmark i planområdet är oförändrade. Det är av vikt att dessa bibehålls även efter

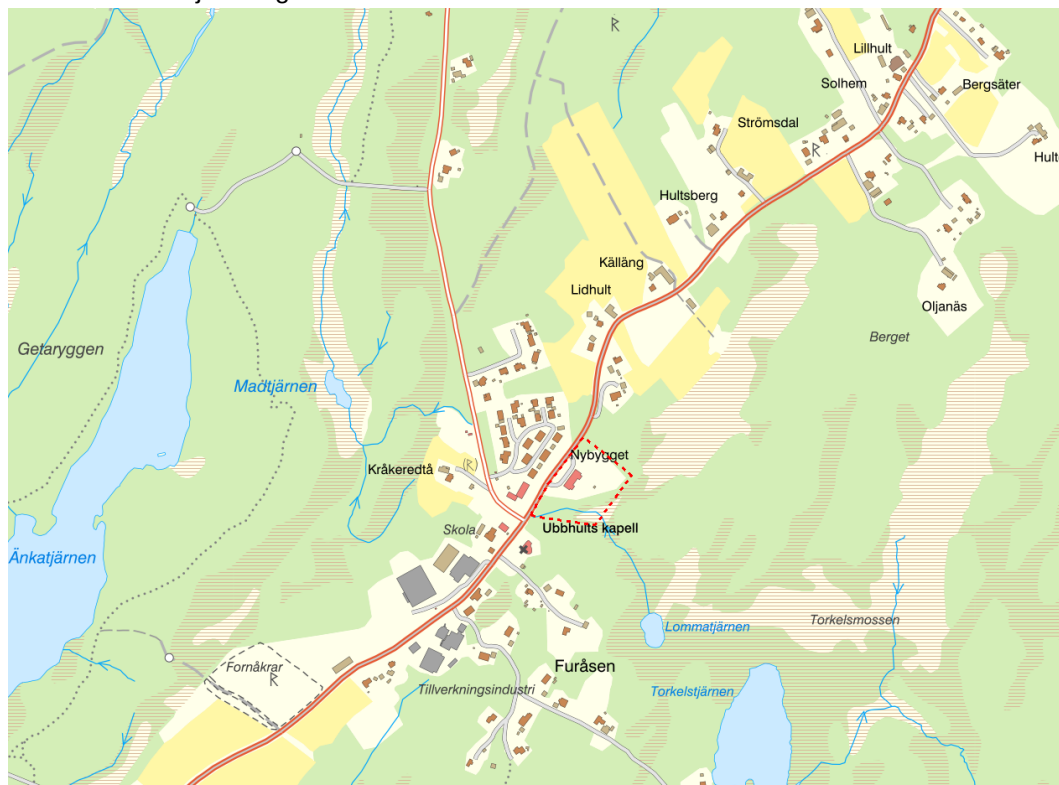
exploatering för att inte riskera försämring avseende utflöde samt föroreningsmängder från planområdet.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Underlag	1
1.2	Riktlinjer och förutsättningar	2
2	Områdesbeskrivning	3
2.1	Befintligt VA-system	4
2.2	Geotekniska förutsättningar	8
2.3	Markföroreningar	9
2.4	Övriga förutsättningar	10
2.4.1	Markavvattningsföretag	10
2.4.2	Skyddsvärd natur	10
2.5	Planerad exploatering	10
3	Dagvattenhantering	12
3.1	Avrinningsvägar i området	12
3.2	Recipientbeskrivning	13
3.3	Dimensionerande dagvattenflöden	13
4	Framtida dagvattenhantering	15
4.1	Dimensionerande dagvattenflöden efter exploatering	15
4.2	Fördröjningsbehov	15
4.3	Föreslagen dagvattenhantering	16
4.3.1	Svackdike	16
4.3.2	Gräsdike	17
4.3.3	Fördröjningsdamm	18
4.3.4	Oljeavskiljare	19
4.3.5	Föreslagen placering av dagvattenlösningar	20
4.3.6	Släckvattenhantering	20
4.4	Föroreningshalter i dagvatten	21
4.4.1	Föroreningshalter med avseende på miljökvalitetsnormerna	22
4.5	Skyfall och nederbörd	23
4.6	Förslag till lämpliga planbestämmelser	25
5	Rekommendationer till fortsatt arbete	27

1 Inledning

Ubbhult är en by belägen i de norra delarna av Marks kommun. Sweco har av planavdelningen på Marks kommun fått i uppdrag att ta fram föreliggande dagvattenutredning till detaljplan för fastigheten Härkila 2:32, belägen i Ubbhult. Utredningen har utförts under september 2021. Planområdets läge framgår av den rödstreckade linjen i Figur 1.



Figur 1. Lokalisering av planområdet.

1.1 Underlag

Följande underlag har varit Sweco tillhanda under utredningen:

- Planförslag 1 och 2 (erhållna 2021-09-09)
- PM geoteknik (daterad 2011-05-03 respektive 1969-03-31)
- Rapporter naturvärden (daterad 2008-01-16, 2006-12-07 respektive 1988)
- Primärkarta med ledningar (erhållen 2021-09-09)
- Shapefiler för tillfällig nyttjanderätt och vägrätt (erhållen 2021-09-23)

Ett platsbesök gjordes 2021-09-02.

1.2 Riktlinjer och förutsättningar

Marks kommun har en gällande dagvattenpolicy vilken baseras på fem huvudsakliga strategier:

- Kvantitet – Planering av dagvattenhantering för framtida klimat.
- Kvalitet – Minska negativ påverkan från dagvatten på recipient, motverka uppkomst av föroreningar och rena dagvattnet nära källan.
- Gestaltning – Nyttja dagvatten som en resurs vid gestaltning.
- Samverkan och ansvar – Upprätta god samverkan och tydlig ansvarsfördelning för dagvattenarbetet mellan berörda enheter.
- Kommunikation – Upprätta god kommunikation, rådgivning och kunskapsöverföring med exploatörer och invånare.

Av dessa strategier har punkt 1 till 3 har fungerat som utgångspunkt i utredningen.

Beräkningar har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110, Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering av allmänna avloppssystem, som innehåller riktlinjer kring och beräkningsmetodik för utformning av dagvattenhantering. En klimatkoefficient på 1,25 har använts för att ta höjd för framtida förväntade klimatförändringar vilka kan innebära mer extrema regn.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för recipient har tagits hänsyn till för att undvika att dagvattnet bidrar till en försämring av recipientens kvalitet. Resultat från föroreningsbedömningar jämförs därför med tillgängliga riktvärden för dagvattenföroreningar från Miljöförvaltningen i Göteborgs kommun samt från Riktvärdesgruppen.

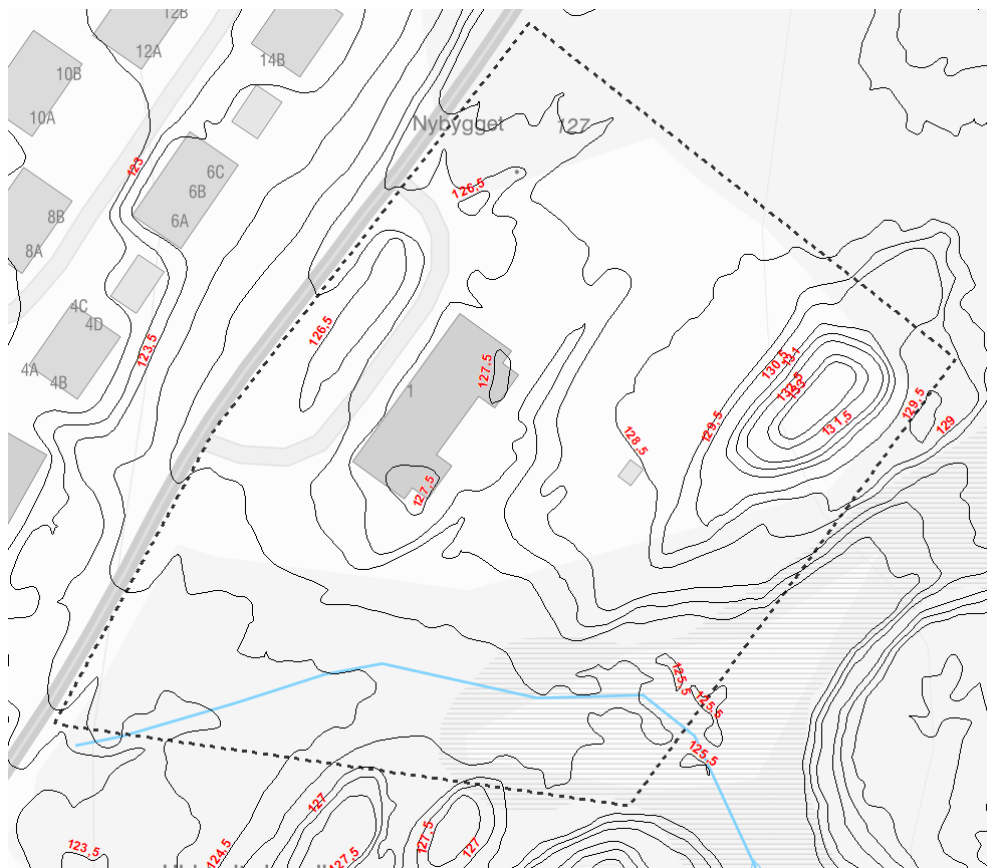
2 Områdesbeskrivning

Planområdet är ungefär 1,7 ha och angränsar till skog i norr, öster och söder. I väster angränsar planområdet till Hällingsjövägen. Markområdena inom planområdet utgörs av en skolbyggnad samt en parkering och en vändplats. I övrigt finns en grusplan och en sandlåda öster om skolbyggnaden. En del av planområdet utgörs av skog och ett kärr. Ett ortofoto över området visas i Figur 2.



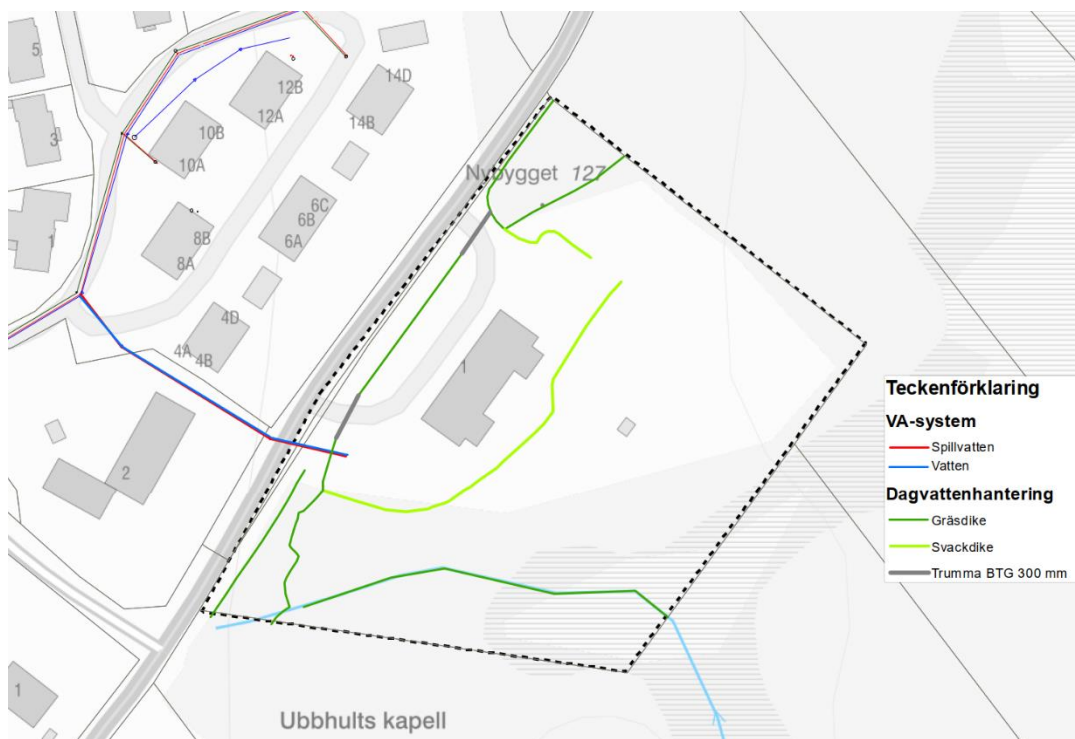
Figur 2. Ortofoto över planområdet.

Inom planområdet varierar marknivån mellan +124 m och +133 m. Den lägst belägna punkten är lokaliserad i sydväst och den högst belägna punkten i nordost. Den högst belägna punkten utgörs av en kulle. Generellt kan sägas att området lutar svagt i sydlig riktning från norr till söder. Figur 3 illustrerar höjdsatta marknivåförhållanden i planområdet.



2.1 Befintligt VA-system

Befintligt dricks-, spill och dagvattensystem i planområdet framgår av Figur 4. Enligt erhållet underlag finns inga VA-ledningar inom området undantaget serviser för dricks- och spillvatten. Serviserna korsar Hällingsjövägen och ansluter till planområdet söder om vändplatsen.



Figur 4. Befintligt VA-system i planområdet. Röda linjer är spillvattenledningar, blå linjer är vattenledningar, mörkgröna linjer är gräsdiken, ljusgröna linjer är svackdiken och grå linjer är betongtrummor med diameter 300 mm.

Dagvatten i området avleds idag via öppna lösningar i form av ett gräsdike framför skolan och ett svackdike bakom skolan. Den dagvattenhantering som finns inom planområdet går väl i linje med strategierna enligt Marks dagvattenpolicy. Svackdiket, lokaliserat bakom skolan, innehåller pedagogiska inslag i form av broar som löper över det, vilket gör att barnen som går på skolan kan iaktta dagvattenflödet under regnperioder.

Ytterligare ett dike, vilket kommer från sydöstlig riktning, ansluter också till de övriga dagvattenlösningarna söder om området. I Figur 5 redovisas bilder på svackdiket bakom skolan. Bilderna redovisas från norr till söder medurs.



Figur 5. Bilder som redovisar svackdike öster om skolbyggnaden, från norr till söder.

6 (27)

RAPPORT - PRELIMINÄRHANDLING
2023-02-17
DAGVATTENUTREDNING DP HÄRKILA 2:32

I Figur 6 redovisas gräsdiket framför skolan. Bilder redovisas från norr till söder medurs. Under infarterna finns det dagvattentrummor. Under infarterna bedömdes trumman vid platsbesök vara av betong med en diameter på ca 300 mm. Det var dock svårt att bedöma eftersom den var delvis överväxt.

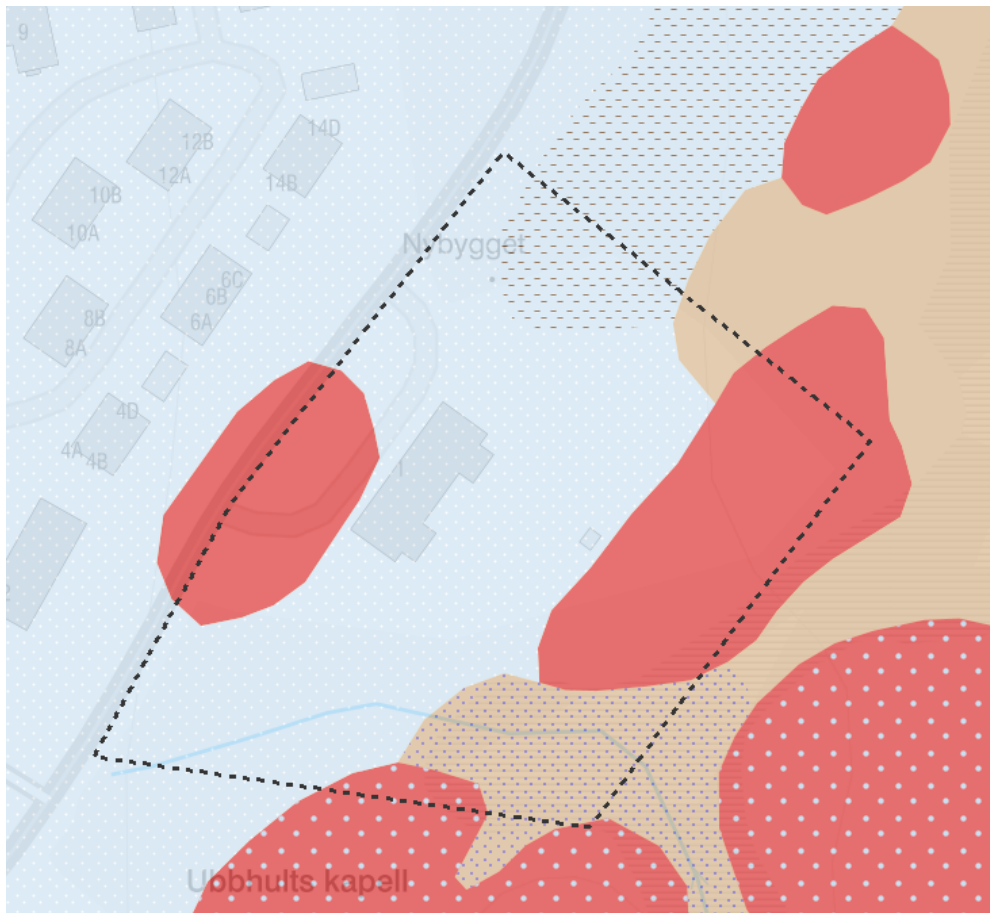


Figur 6. Bilder som redovisar dike väster om skolbyggnad. Löper från norr till söder.

2.2 Geotekniska förutsättningar

Uppgifter om geotekniska förutsättningar har hämtats dels från SGU:s kartverktyg och dels från tidigare geoteknisk utredning utförd av Ramboll (2011). Figur 7 visar SGU:s jordartskarta över området. Till största del utgörs området av sandig morän, alltså friktionsmaterial med finare fraktioner. Åt öster återfinns en torvmosse med torvmäktighet på ca 2 till 3 m. Under torven finns friktionsmaterial med finare fraktioner. Urberg återfinns också i den nordöstra delen samt den västra delen av området. Berg i nordöst utgörs av kullen vilken är den högsta punkten i området. Vid platsbesök kunde ses att kullen var täckt med växtlighet. Berg i väst kunde ej lokaliseras under platsbesök eftersom det byggts över av en vändplats.

Eftersom majoriteten av planområdet utgörs av sandig morän bedöms infiltrationsmöjligheterna inom området som relativt goda. Infiltrationsmöjligheterna inom planområdet beror dock även på grundvattennivåer. Underlag kring grundvattennivåer har inte varit tillgängliga i utredningen.

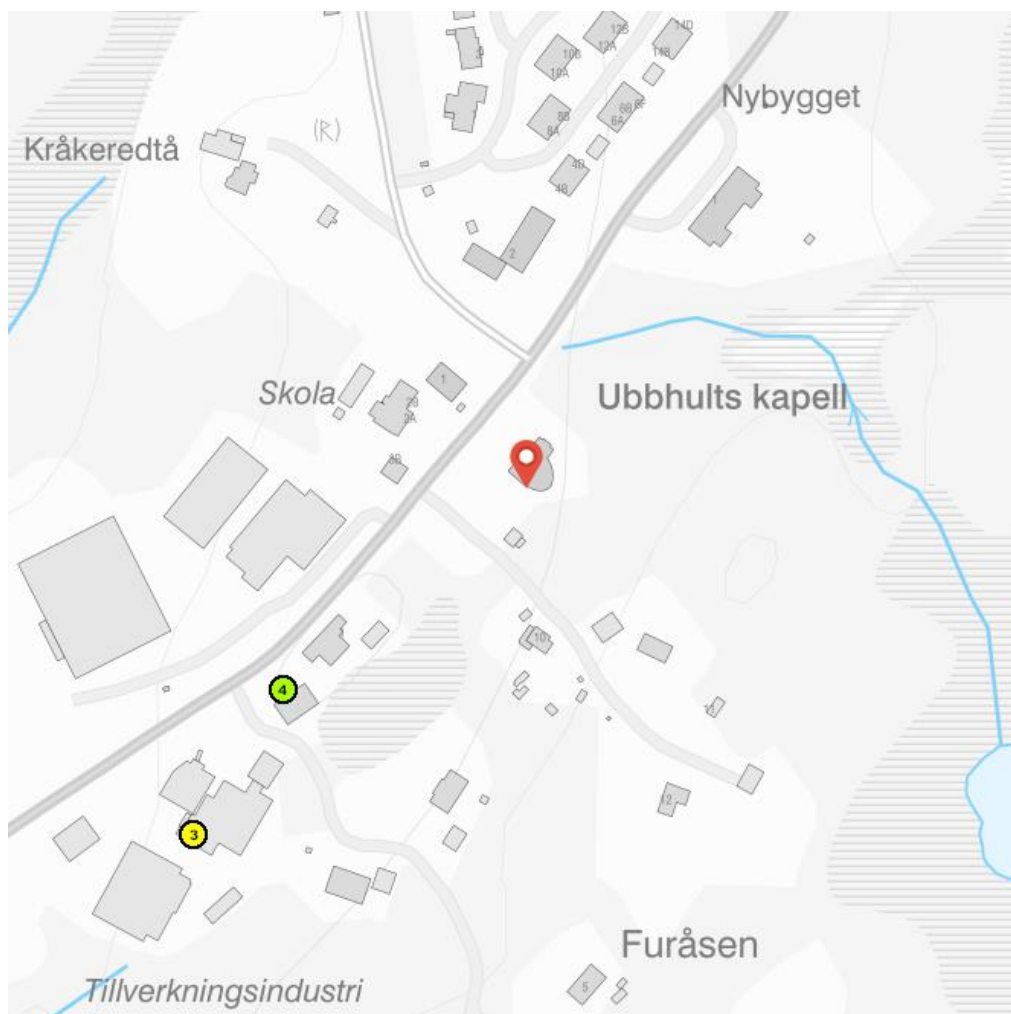


Figur 7. Jordarter i detaljplaneområdets närområde. Gräns för planområdet är markerad med streckad svart linje. Röd färg indikerar urberg. Blå färg med vita prickar indikerar sandig morän.

Beige färg med svarta prickar indikerar kärrtorv. Röd färg med blå prickar indikerar urberg med ett tunt lager sandig morän.

2.3 Markföroreningar

Information avseende potentiellt förorenade områden i närheten av planområdet har undersökts med hjälp av Länsstyrelsernas EBH-karttjänst. EBH står för "efterbehandling av förorenade områden" och är en nationell databas över potentiellt förorenade områden. Figur 8 illustrerar två punkter där förorenade områden återfinns. Inga potentiellt förorenade områden återfinns inom planområdet. Punkten markerad som "4" är verksamhet SPIMFAB med riskklassning 4, vilket innebär liten risk, och punkten markerad som "3" är ett sågverk utan doppling/impregnering med riskklassning 3, vilket innebär måttlig risk.



Figur 8. Potentiellt förorenade områden i närheten av planområdet. Planområdet återfinns i nordöstra delen av kartan.

2.4 Övriga förutsättningar

2.4.1 Markavvattningsföretag

Det finns inga registrerade markavvattningsföretag inom planområdet.

2.4.2 Skyddsvärd natur

Torvmossen lokaliserad i sydost i planområdet inventerades 2006 och fått klassningen naturvärdesklass 3. Naturvärdesklass 3 innebär att området anses skyddsvärd, men att området inte är av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå. Det bedöms dock viktigt att bevara området.

2.5 Planerad exploatering

Planförslaget innebär en ny skola samt en idrottshall. Parkeringsutrymmen för avlämning till och hämtning från skola respektive för idrottshall är också planerade. En gård med gröna ytor är planerad bakom skolan, avskild från väg och parkering. Det finns två olika förslag för utförandet av byggnaden. Figur 9 visar planförslag 1 och Figur 10 planförslag 2. De olika förslagen innebär ingen större skillnad vid beräkning av dimensionerande flöden samt föroreningshalter. De två förslagen utvärderas dock med hänsyn till placering av dagvattenlösningar.

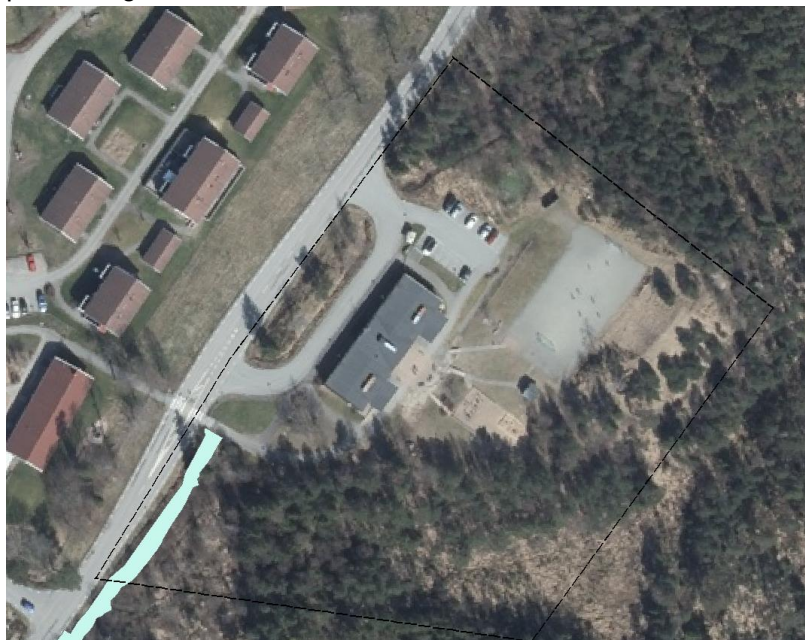


Figur 9. Planerad exploatering av planområdet enligt planförslag 1 (underlag från Marks kommun).



Figur 10. Planerad exploatering av planområdet enligt planförslag 2 (underlag från Marks kommun).

Enligt erhållet underlag planeras också för en gång- och cykelbana i den sydvästra delen av planområdet. Denna gata kommer ägas av Trafikverket. Figur 11 visar placering av gång- och cykelbanan. Denna har inkluderats i beräkningar för båda planförslagsalternativen.



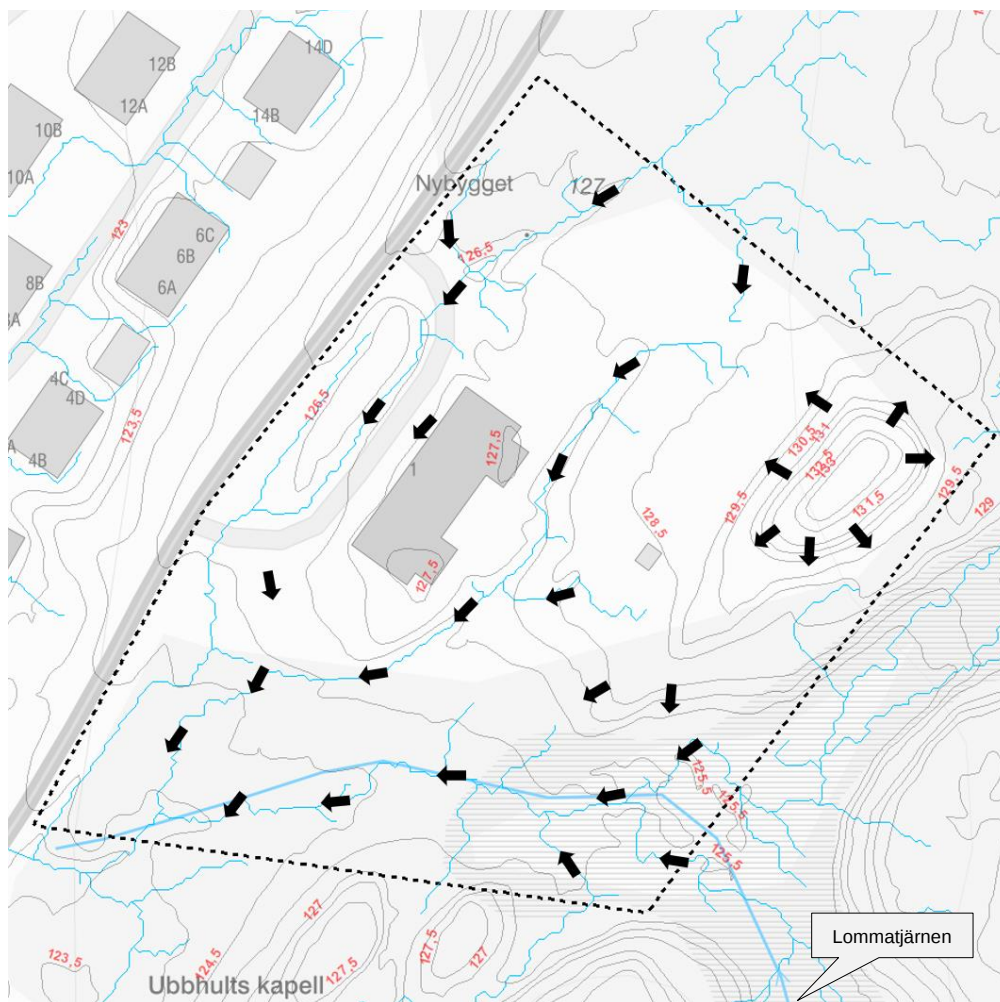
Figur 11. Utmärkning av planerad GC-bana i blå färg.

3 Dagvattenhantering

I detta kapitel beskrivs översiktligt avrinning för dagvatten i planområdet. Recipienten vars delavrinningsområde planområdet ingår i beskrivs också med avseende på status och miljö kvalitetsnormerna. Vidare presenteras beräkningar för dimensionerande dagvattenflöde för befintliga förhållanden.

3.1 Avrinningsvägar i området

Översiktliga avrinningsomvägar har karterats med hjälp av höjdsättningsunderlag från kommunen och vattenflödesunderlag från Scalgo Live samt information från platsbesök. Figur 12 illustrerar flödesvägar samt riktning på dessa. Uppströms dagvattenflöden från sydost härstammar till största del av skogsmark. Uppströms dagvattenflöden från norr består till stor del av skogsmark samt åkermark.



Figur 12. Översiktlig avrinning i planområdet. Blå streck indikerar flödesvägar och svarta pilar riktning av dagvattenavrinning.

12 (27)

RAPPORT - PRELIMINÄRHANDLING
2023-02-17
DAGVATTENUTREDNING DP HÄRKILA 2:32

Dagvattnet inom planområdet avleds huvudsakligen mot planområdets sydvästra spets via det befintliga svackdiken som löper öster om skolbyggnaden samt de två gräsdikena (i planområdets södra del och i sydlig riktning parallellt med väg 1614). Gräsdiken i den södra delen av planområdet rinner från Lommatjärnens utlopp. Lommatjärnen är belägen strax sydost om planområdet.

3.2 Recipientbeskrivning

Vatten från planområdet avleds till sjön Östra Ingsjön (SE639253-129395) via Kungsbackaån-Oxsjön (SE638918-129332). Östra Ingsjön omfattas av miljökvalitetsnormer enligt och är statusbedömd i Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Östra Ingsjön har en area på 2 km² och ingår i huvudavrinningsområdet Kungsbackaån. Sjön avvattnar ett område med area 21,08 km² och bedömd total medelvattenföring i sjön är 0,84 m³/s. Kungsbackaån-Oxsjön (SE638918-129332) omfattas också av miljökvalitetsnormer och är statusbedömd i VISS. Vattendraget har en längd på cirka 7 km och hör till huvudavrinningsområdet Kungsbackaån.

Östra Ingsjöns ekologiska status är bedömd som måttlig på grund av övergödning. Bedömningen som gjorts klassas som osäker eftersom inga mätdata finns tillgängliga. Anledningen till att bedömningen gjorts är att recipienten influeras av betydande påverkanskällor avseende näringsämnen (kväve och fosfor). Källor som klassas ha betydande påverkan på recipienten avseende övergödning är urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp. Kungsbackaån-Oxsjöns ekologiska status är bedömd som måttlig på grund av att hydromorfologin i vattendraget förändrats till följd av uppförande av dammar eller andra hinder. Klassningen har gjorts med en osäkerhet om högst 20%.

Både Östra Ingsjöns och Kungsbackaån-Oxsjöns kemiska status är klassad som "uppnår ej god" avseende de prioriterade ämnena bromerad difenyleter (PBDE) och kvicksilver. Dessa föroreningar härstammar från diffusa källor och sprids via atmosfärisk deposition. Statusklassningen avseende dessa föroreningar är en nationell extrapolering baserad på att koncentrationer överstiger gränsvärdena för alla undersökta vattenförekomster i Sverige. Således har ingen provtagning gjorts för dessa ämnen. Kungsbackaån-Oxsjön är även statusklassad avseende PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivater). Bedömning av PBDE och kvicksilver har gjorts enligt nationell extrapolering. Bedömning av PFOS har gjorts utifrån mätvärden och expertbedömning.

3.3 Dimensionerande dagvattenflöden

Beräkning av befintliga dagvattenflöden har utförts med rationella metoden. Vid användning av rationella metoden beräknas flöden utifrån regnintensitet, områdets storlek samt en avrinningskoefficient som varierar med typ av yta och dess infiltrationsförmåga. Eftersom planområdet är relativt litet sker avrinning till utloppspunkten relativt snabbt. Därmed har rinntiden bedömts till ca 10 min.

Enligt Svenskt Vattens publikation P110 ska dimensionering av nya dagvattensystem inom gles bostadsbebyggelse dimensioneras för regn med 2 (återkomsttid för regn vid fylld ledning) respektive 10 (återkomsttid för trycklinje i marknivå) års återkomsttid.

Dimensionering utifrån ett regn med 2 års återkomsttid avser fylld ledningssektion och 20 år avser dämning i systemet upp till marknivå. Intensitet för respektive regn redovisas nedan:

- 2 år, 10 min, intensitet 125 l/s/ha
- 10 år, 10 min, intensitet 230 l/s/ha

Avrinningskoefficienter för den markanvändning som råder i planområdet har valts i enlighet med Svenskt Vatten P110 och redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Antagna avrinningskoefficienter för olika områdestyper samt beräkning av sammanvägd avrinningskoefficient för rådande markanvändning.

Typ av markanvändning	Befintlig markanvändning (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Sammanvägd avrinningskoefficient (-)
Gröna ytor	0,49	0,10	-
Vägar och asfaltsytor	0,23	0,80	-
Takyt	0,06	0,90	-
Skog	0,81	0,10	-
Grusyt	0,11	0,20	-
-	1,70	-	0,23

Tabell 2 redovisar befintligt flöde ut från planområdet. Klimatfaktor har ej tagits med i beräkningarna för befintlig markanvändning.

Tabell 2. Befintliga flöden från planområdet beräknade med rationella metoden.

	Total area (ha)	Deltagande yta (ha)	Flöde vid dim. regn på 2 år (l/s)	Flöde vid dim. regn på 10 år (l/s)
Planområde	1,70	0,45	60	80

4 Framtida dagvattenhantering

Detta kapitel behandlar förväntade dimensionerande dagvattenflöden efter exploatering samt erforderlig fördröjningsvolym. En föroreningsanalys avseende föroreningar i dagvatten har också utförts, och resonemang kring resultaten förts. Vidare har en översiktlig skyfallsanalys utförts för att identifiera eventuella risker kopplade till intensiva regn. Slutligen ges förslag på hur dagvattenhanteringen i planområdet kan ske i framtiden.

4.1 Dimensionerande dagvattenflöden efter exploatering

Efter exploatering beräknas dagvattenflöden öka. Sammanvägd avrinningskoefficient för framtida exploatering redovisas i

Tabell 3. En klimatfaktor på 1,25 har tagits med i beräkningarna för att ta höjd för framtida ökande regnmängder till följd av klimatförändringar.

Tabell 3. Beräkning av sammanvägd avrinningskoefficient för framtida markanvändning.

Typ av område	Avrinningskoefficient (-)	Framtida markanvändning (ha)	Sammanvägd avrinningskoefficient
Grönområde/skog	0,1	1,20	-
Vägar och asfaltsytor	0,8	0,25	-
Taktytor	0,9	0,25	-
-	-	Totalt 1,70 ha	0,32

Tabell 4 redovisar dimensionerande dagvattenflöden vid 2- respektive 10-årsregn efter exploatering.

Tabell 4. Beräknat dagvattenflöde ut från planområdet för framtida markanvändning.

	Total area (ha)	Deltagande yta (ha)	Flöde vid dim. regn på 2 år (l/s)	Flöde vid dim. regn på 10 år (l/s)
Framtida planområde	1,7	0,55	80	120

4.2 Fördröjningsbehov

Fördröjningsbehov beräknas med hänsyn till att dagvattenavrinningen från planområdet inte skall öka efter exploatering. För dimensionering har enligt Svenskt Vatten P110 dimensionerande flöde vid ett 10-årsregn valts som maximalt tillåtet utflöde. Erforderlig fördröjningsvolym redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Beräkning av erforderlig fördröjningsvolym.

Återkomsttid för inflöde	Tillåtet utflöde (l/s)	Beräknad fördröjningsvolym (m ³)
10 års återkomsttid	80	30

4.3 Föreslagen dagvattenhantering

Utifrån erhållet underlag kan ses att planerad bebyggelse överlappar med befintlig dagvattenhantering. Överlappningen sker mellan den planerade skolan och det befintliga svackdiket för både planförslag 1 och 2. Det är viktigt att i planerings- och byggprocessen försäkra att den befintliga dagvattenhanteringen i planområdet inte försämras. Därmed rekommenderas att återställa svackdiket i sin ursprungliga form lokaliserat så att det inte innebär en översvämningsrisk för den planerade byggnaden.

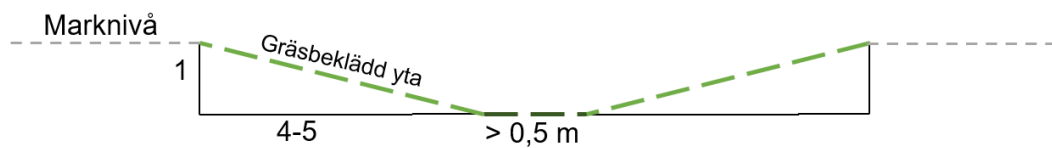
Det rekommenderas även att om möjligt att öka svackdikets kapacitet ytterligare genom att exempelvis göra slänterna flackare och/eller utvidga bottenbredden för ytterligare rening och fördröjning av dagvatten.

Befintliga gräsdiken som löper parallellt med väg 1614 i sydvästlig riktning inom planområdet rekommenderas ledas om med hänsyn till planerad bebyggelse. Gräsdiket som löper i den sydostliga delen av planområdet bedöms inte påverkas av planerad exploatering.

Med hänsyn till avrinningsförhållanden i området samt den skog och våtmark som finns är planförslag 2 att föredra vid omledning av svackdiket. Nedan beskrivs principiellt föreslagna dagvattenlösningar för planområdet.

4.3.1 Svackdike

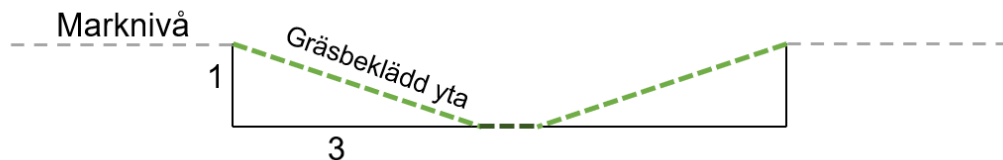
Ett svackdike är ett växtbeklätt dike med flacka slänter och låg släntlutning. Bottenbredden bör vara över 0,5 m och lutningen under 1:4–5. Om lutningen överstiger detta krävs flödesreducerande åtgärder. Svackdikens huvudsyfte är att fördröja och avleda dagvatten, men vid lämpliga markförhållanden kan en del av vattnet infiltreras och och renas. Beroende på växtlighet kan även den bidra med viss rening. Löpande omskötsel av befintligt svackdike inkluderar gräsklippning, renhållning och sedimentrensning. Sedimentrensning görs för att minska risken för att de föroreningar som bundits i ytan ska spolas bort eller frisättas genom nedbrytning av organiskt material. Figur 13 redovisar principiellt utformningen av ett svackdike. Se Figur 5 för bilder på befintligt svackdike i planområdet.



Figur 13. Principiell skiss över utformning av svackdike.

4.3.2 Gräsdike

Gräsdiken är gräsbeklädda diken med brantare släntlutning än svackdiken. Dessa är först och främst avsedda för transport av dagvatten. Trots brantare släntlutning kan viss rening och fördröjning ske. Rening sker då i första hand i slänterna som fungerar som översilningsytor. Släntlutning rekommenderas vara under 1:3. Figur 14 redovisar principiell skiss. I Figur 15 kan ses ett exempel på ett gräsdike intill en väg.



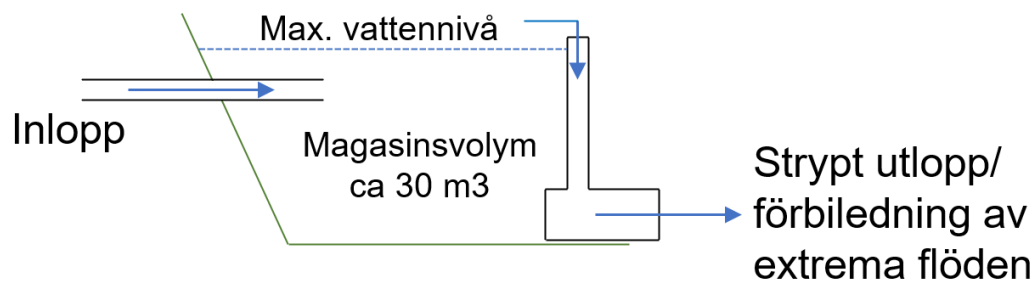
Figur 14. Principiell skiss över utformning av gräsdike.



Figur 15. Exempel på gräsdike intill väg (Källa: Sweco).

4.3.3 Fördröjningsdamm

Torra dammar är nedsänkta gröna ytor vilka fylls med vatten vid höga dagvattenflöden. Detta gör att flöden nedströms minskar. Bottenutlopp som kan strypas gör att flödet nedströms regleras. Vid höga dagvattenflöden bildas en tillfällig vattenspegel som gradvis försvinner med tilltagande avrinning. Torra dammar har viss reningskapacitet, och vid mindre regn sker infiltration på botten av dammen. En fördröjningsdamm föreslås anläggas någonstans längs med svackdiket för att uppnå erforderlig fördröjning inom planområdet. Det är viktigt att ta hänsyn till att maximal vattennivå inte blir för djup med hänsyn till att barn vistas inom området. Figur 16 redovisar en principiell skiss.



Figur 16. Principiell skiss över utformning av torr damm.

Figur 17 visar ett exempel på en fördröjningsdamm. Utlopp från dammen sker till dagvattenbrunnen i nedre högra hörnet av bilden.



Figur 17. Exempel på fördröjningsdamm vid torra väderförhållanden (Källa: Sweco).

Beroende på rådande grundvattennivåer kan det vara nödvändigt att anlägga dammen med tät botten, för att inte grundvatten ska tränga upp i dammen.

4.3.4 Oljeavskiljare

Oljeavskiljare avskiljer högre koncentrationer av flytande oljeföroreningar. I fall av högre trafikbelastning och risk för oljespill eller dylikt kan det föreligga ett behov av en oljeavskiljare. Eftersom ytterligare hårdgjord yta i form av parkeringar planeras rekommenderas att behovet av en oljeavskiljare ses över i ett senare skede av processen.

4.3.5 Föreslagen placering av dagvattenlösningar

I Figur 18 presenteras översiktligt föreslagen omledning av befintligt svackdike, förslag till placering av fördröjningsdamm samt omledning av gräsdiken som löper parallellt med väg 1614. I den sydvästra delen av planområdet planeras även för en GC-bana (se Figur 11). Gräsdiket ska anläggas med hänsyn till denna. Under planerade in- och utfarter samt under parkering föreslås dagvatten ledas via dagvattentrummor. Förslaget förutsätter planförslag 2. Vid projektering är det viktigt att anlägga svackdiket med tillräckligt avstånd till byggnaden.



Figur 18. Lokalisering av föreslagen framtida dagvattenhantering. Ljusgröna linjer visar gräsdiken, mörkgrön linje svackdike, svarta streckade linjer trummor och blå ytor föreslagen placering av fördröjningsdamm.

Förslaget är endast principiellt uppskissat och kommer att utformas mer detaljerat i projekteringskede.

4.3.6 Släckvattenhantering

Generellt anordnas dagvattensystem för att självfall i så stor utsträckning som möjligt ska vara möjlig. Därmed placeras ofta dammar och andra större dagvattenkonstruktioner i naturliga lågpunkter. Den sortens utformning innebär dock att släckvatten efter eventuell

brand inom området kommer rinna med självfall och ansamlas i dagvattenanläggningarna. Det är därför viktigt att anläggningar utformas med möjlighet till avstängning så att sanering kan ske. Dagvatten rinner mot den sydvästra delen av planområdet. Därmed kan rekommenderas att anordna möjlighet till någon form av blockering av utloppet vid behov.

4.4 Föroreningshalter i dagvatten

Beräkning av föroreningsbelastning har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac Web (v20.2.2). StormTac är ett planeringsverktyg som utför översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av föroreningar. Erforderliga indata till modellen inkluderar nederbördsdata samt markanvändning och storlek av det studerade området.

Nederbördsdata har hämtats från SMHI där mätdata från en mätstation lokaliserad i Bollebygd användes. Denna mätstation var närmst belägen planområdet. Årsmedelnederbörd är 1067 mm och har korrigerats med 1,1 för att kompensera för eventuellt underskott i mätningarna.

Föroreningshalter har beräknats före och efter planerad exploatering. Eftersom dagvattenlösningar i form av ett svackdike och ett gräsdike redan finns implementerade i planområdet har dessa inkluderats i beräkningarna för befintliga förhållanden. För framtida förhållanden har antagits att rening sker via föreslagna dagvattenlösningar, vilka är gräs- och svackdiken. Efter erhållen information från Marks kommun har antagits att befintlig skog kvarstår även efter exploatering, samt även grusplanen belägen i nordost i planområdet.

Baserat på områdets topografi samt översiktlig flödesanalys har olika andelar av dagvatten från området antagits rinna till respektive dike. Majoriteten av den hårdgjorda ytan (parkering och asfaltsytor) har antagits bidra till gräsdiket både före och efter exploatering, medan majoriteten av grönområdet, samt skolans tak, har antagits bidra till svackdiket. Svackdiken och gräsdiken har relativt lika reningseffekter, dock är svackdiken något mer effektiva. Reningseffekter för olika ämnen redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Reningseffekter för dagvattenlösningar.

Reningseffekt	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP
Gräsdike (%)	30	20	40	20	55	35	35	50	10	65	85	15
Svackdike (%)	35	35	65	50	65	65	50	50	15	70	85	60

I Tabell 7 redovisas utgående dagvattenkoncentrationer efter rening före och efter planerad exploatering. I tabellen redovisas ämnen vars koncentration ökar i grått. Det kan ses att koncentrationer för ett antal ämnen ökar efter exploatering. Dessa inkluderar fosfor, kväve, zink, kadmium, krom, nickel och suspenderat material. Att koncentrationer ökar för vissa av metallerna beror sannolikt på tillskottet av GC-banan inom planområdet.

Vad gäller näringsämnen ökar sannolikt koncentrationerna till följd av att en del av befintlig skog i norra delen av området ersätts med parkering samt grönområde.

Det är viktigt att ta hänsyn till felmarginaler i dessa beräkningar. Resultaten är endast en uppskattning av riktiga förhållanden. De förenklingar som dels gjorts vid beräkningar och de förenklingar dels som finns i modellen gör att resultaten kan vara delvis missvisande. Exempelvis baseras modellen på schablonhalter för respektive markanvändningstyp. Det är möjligt att föroreningshalterna inom detta specifika planområde skiljer sig från schablonhalterna.

De osäkerheter som finns i modellen är också viktiga att lyfta. Säkerheten för varje föroreningskoncentration beroende av markanvändning beror på hur mycket underlag som finns, vilket i sin tur beror på hur mycket provtagning som tidigare gjorts. För de flesta föroreningarna och markanvändningstyperna är säkerheten klassad som låg till följd av att det finns relativt lite underlag tillgängligt. De flesta av ökningarna av föroreningar efter exploatering ligger alltså inom felmarginalen beroende på osäkerheterna i modellen.

Tabell 7. Utgående föroreningskoncentrationer efter rening, före och efter planerad exploatering.

Ämne	Innan exploatering (mikrog/l)	Efter exploatering (mikrog/l)	Ökning/minskning efter exploatering (%)
P	55	73	25%
N	794	837	5%
Pb	2,9	2,8	-6%
Cu	9,1	8	-8%
Zn	13,0	13,4	3%
Cd	0,10	0,13	24%
Cr	2,4	2,5	5%
Ni	1,9	2,2	15%
Hg	0,02	0,018	-2%
SS	9345	10263	9%
Oil	39,6	37	-6%
BaP	0,011	0,0098	-12%

4.4.1 Föroreningshalter med avseende på miljö kvalitetsnormerna

Utifrån erhållna resultat bedöms att dagvattenkoncentrationer i utloppspunkt från planområdet kommer öka något i och med planerad exploatering. Erforderliga indata för recipientstatus samt platsspecifika riktlinjer för gränsvärden återfanns ej under utredningens gång. I Tabell 8 redovisas gränsvärden dels utformade av Miljöförvaltningen i Göteborgs kommun, dels gränsvärden vilka används vid beräkningar i StormTac Web. Vid jämförelse av koncentrationer i dagvatten efter exploatering och gränsvärden i Tabell 8 kan ses att endast för fosfor överskrider gränsvärde, avseende Miljöförvaltningen i Göteborgs riktlinjer. Det är viktigt att ha i åtanke att dessa riktlinjer baseras på antagandet att recipienten är mycket känslig. I fallet för denna utredning klassas recipientens

22 (27)

RAPPORT - PRELIMINÄRHANDLING
2023-02-17
DAGVATTENUTREDNING DP HÄRKILA 2:32

ekologiska status som måttlig, på relativt osäkra grunder. Alltså borde inte exakt samma riktlinjer gälla för recipient Östra Ingsjön eller vattendraget Kungsbackaån-Oxsjön.

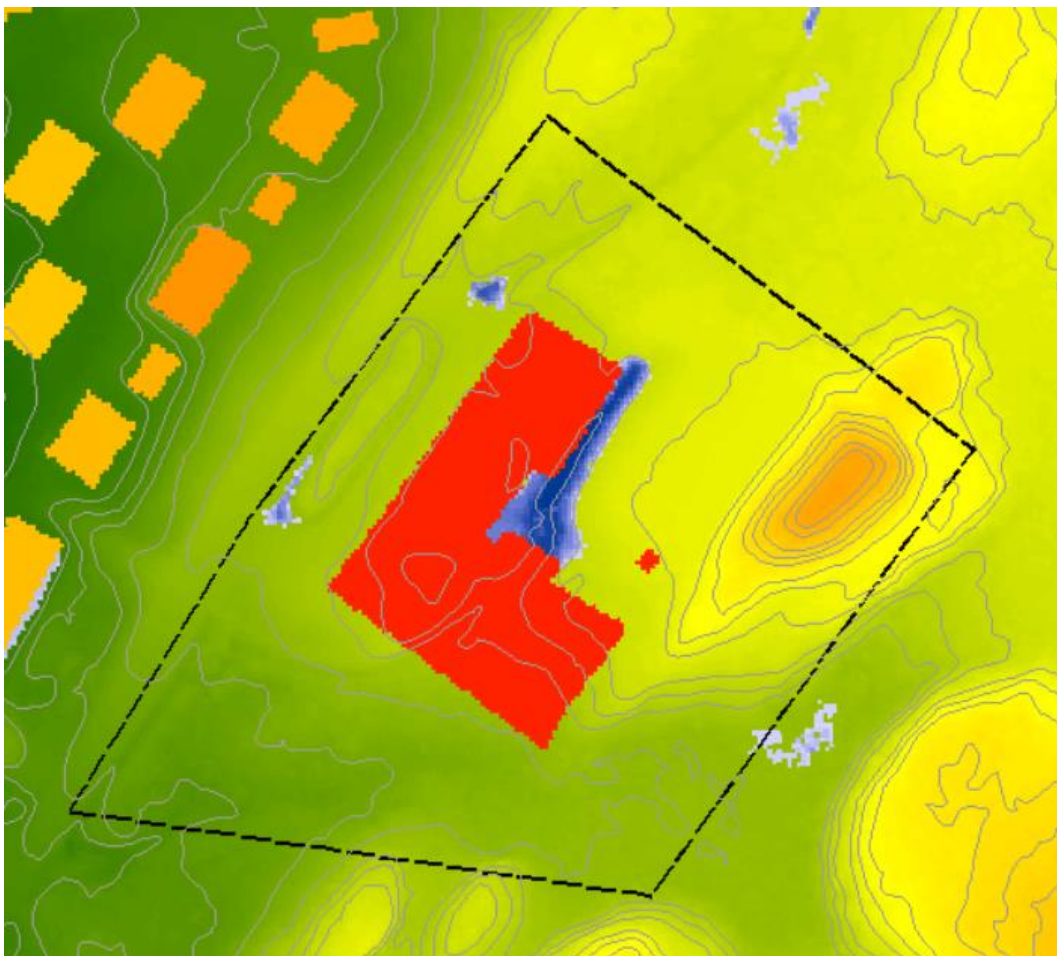
Tabell 8. Framtagna gränsvärden för dagvattenkoncentrationer.

Gränsvärden	Miljöförvaltningen i Göteborg	StormTac
P (µg/l)	50	160
N (µg/l)	1 250	2 000
Pb (µg/l)	14	8
Cu (µg/l)	10	18
Zn (µg/l)	30	75
Cd (µg/l)	0,4	0,4
Cr (µg/l)	15	10
Ni (µg/l)	40	15
Hg (µg/l)	0,05	0,03
SS (µg/l)	25 000	40 000
Oil (µg/l)	1000	400
BaP (µg/l)	0,05	0,03

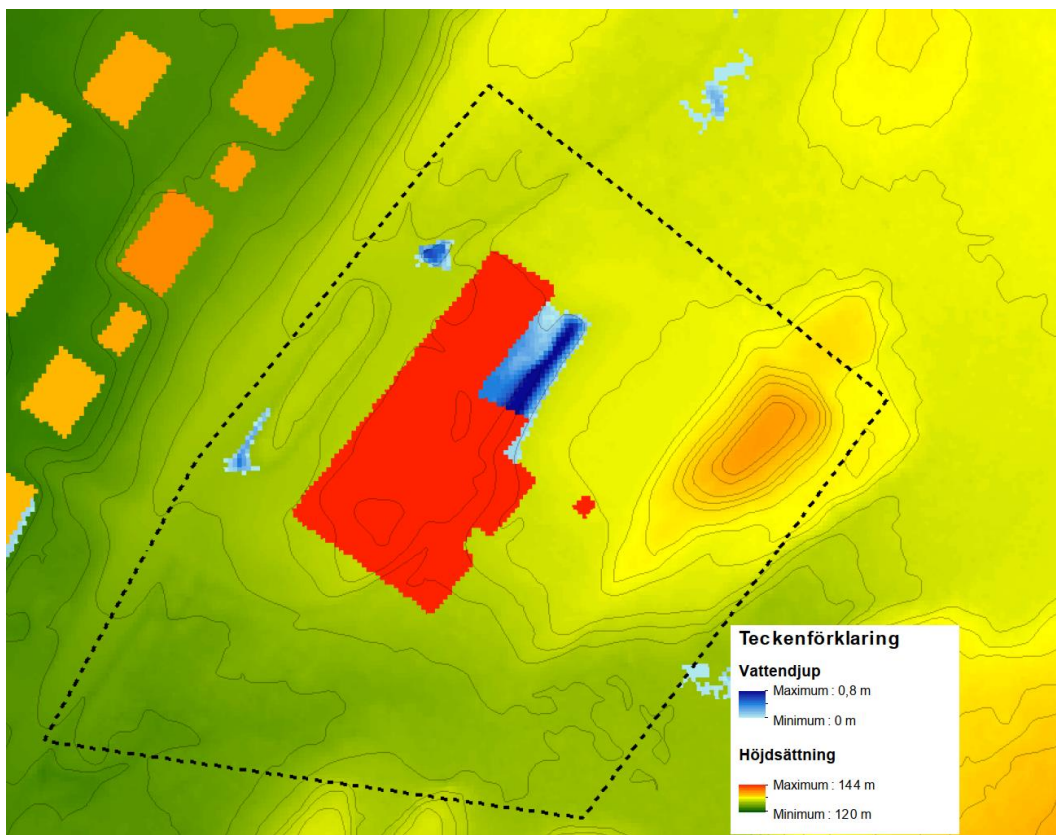
För övrigt är planområdet som studeras i denna utredning väldigt liten i förhållande till delavrinningsområdet för Östra Ingsjön (0,08 %). Av total uppskattad årlig medelvattenföring i Östra Ingsjön uppskattas det att ca 0,05 % av flödet består av avrinning från planområdet.

4.5 Skyfall och nederbörd

En översiktlig skyfallskartering har utförts med hjälp av Scalgo Live där dimensionerande regn som studerats är ett 200-årsregn, motsvarande en regnmängd på 37 mm, med varaktighet 10 min. De olika planförslagen har utvärderats separat. Den planerade byggnaden har höjdsatts till 6 m över ursprunglig nivå. Figur 19 (planförslag 1) och Figur 20 (planförslag 2) illustrerar vattenansamlingar inom området för dimensionerande regn. Av resultaten kan ses att placeringen av den planerade byggnaden i förhållande till befintligt svackdike är ofördelaktig med hänsyn till risker kopplade till översvämningar. Placeringen av svackdiket rekommenderas flyttas för att inte stå direkt i anslutning till planerad bebyggelse. För övrigt bedöms risken för översvämning inom planområdet inte överhängande.



Figur 19. Karta som visar vattenansamlingar vilka är minst 20 cm djupa för planförslag 1. Vattendjup varierar från minimum 0 m (ljusblå färg) till maximalt 0,8 m (mörkblå färg). Höjdsättning varierar från +120 m till +144 m och är färgsatt från grön färg (minimum) till röd färg (maximum).



Figur 20. Karta som visar vattenansamlingar vilka är minst 20 cm djupa för planförslag 2. Vattendjup varierar från minimum 0 m (ljusblå färg) till maximalt 0,8 m (mörkblå färg). Hödsättning varierar från +120 m till +144 m och är färgsatt från grön färg (minimum) till röd färg (maximum).

GC-banan (Figur 11) är Trafikverkets väg. Denna översvämmas inte vid ett 200-årsregn. Därmed påverkas den inte heller av ett 100-årsregn.

Vid bedömning av resultaten är det viktigt att komma ihåg att Scalgo Live presenterar en förenkling av verkliga förhållanden. Förenklingen sker på så vis att ingen infiltration sker och att det ej tas hänsyn till avledning under markytan. Eftersom planområdet till stor del består av friktionsmaterial i form av sandig morän med god infiltrationsförmåga är det rimligt att anta att de vattenansamlingar som genererats genom simulering i Scalgo Live är något mindre i verkligheten.

4.6 Förslag till lämpliga planbestämmelser

Vid reglering av dagvattenhantering handlar det främst om att skapa goda förutsättningar för att avvattna kvarteretsmark och allmänna platser och att reservera de markområden som behövs för att avleda och ta hand om vattnet i allmänna VA-anläggningar. Det förutsätts att befintlig skogs- och våtmark inte exploateras mer än vad illustrationsförslaget anger. För aktuell detaljplan föreslås att följande regleras genom planbestämmelser och reserverade områden i plankartan.

- Fördröjning av dagvatten inom planområdet med en fördröjningsvolym om 30 m³.
- Gräsdiket som föreslås kvarstå samt svackdiket vars läge föreslås justeras bör anges som dike.
- Kommunen bör reglera markens höjdläge sluttandes mot diket beläget i detaljplanens sydvästra spets.

5 Rekommendationer till fortsatt arbete

Eftersom planförslaget inte ännu är helt fastslaget råder osäkerheter kring exakt placering av den nya skolbyggnaden. Efter genomförd utredning rekommenderas ur dagvattensynpunkt planförslag 2, vilken innebär en mer kompakt byggnad. Detta förslag innebär enklare omledning av svackdike inom planområdet. För övrigt är det vid projektering viktigt att se till att både svackdike och gräsdike bibehålls eller ersätts efter exploatering. Omledning av svackdike, så att det befinner sig på erforderligt avstånd från planerad bebyggelse, är nödvändigt med hänsyn till översvämningsrisker kopplade till 200-årsregn.

Huruvida den befintliga skogen och våtmarken ska exploateras eller ej är ännu ej helt klarlagt. Exploatering av skog och våtmark kan innebära att de befintliga samt de föreslagna dagvattenlösningarna inte har tillräcklig kapacitet för omhändertagande av dagvatten i planområdet. Det rekommenderas därför att ytterligare utreda detta när planen fastställts.