

RONNEBY KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING

SÖRBY 5:17 (MOTOCROSSBANAN), RONNEBY

2019-03-08



DAGVATTENUTREDNING

Sörby 5:17 (Motocrossbanan), Ronneby

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 503

391 25 Kalmar

Besök: Södra Malmgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Samhällsbyggnad

Tobias Wieforss

tobias.wieforss@wsp.com

PROJEKT

Detaljplan Crossbanan Ronneby

UPPDRAGSNAMN

Dagvattenutredning

UPPDRAGSNUMMER

10276535

FÖRFATTARE

Tobias Wieforss

GRANSKNING

Robert Eriksson

DATUM

2019-03-08

INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	4
3	NULÄGESBESKRIVNING	5
3.1	TORRLÄGGNINGSFÖRETAG	5
4	TOPOGRAFI OCH HÖJDANALYS	6
5	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
5.1	GEOTEKNISK UTREDNING	8
5.2	GRUNDVATTEN	8
6	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER	9
7	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	10
8	FÖRSLAG TILL DAGVATTEN-HANTERING I PLANOMRÅDET	11
8.1	PRINCIPSKISS AV DAGVATTENHANTERING	11
8.2	DAMMAR	12
8.2.1	Fördröjningsbehov stora crossbanan	12
9	BERÄKNINGAR	13
9.1	MARKANVÄNDNING OCH AVRINNINGSKOEFFICIENT	14
9.2	BERÄKNAT DAGVATTENFLÖDE	15
10	SLUTSATS	16

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Efter kommunfullmäktiges beslut 2016 om att etablera en motocrossbana på fastigheten Sörby 5:17 har detaljplanearbetet påbörjats. Syftet är att pröva planläggning av en motocrossbana med möjlighet till kompletterande verksamhet så som depåer och servering vid evenemang.

WSP har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för att undersöka områdets förutsättningar att hantera dagvatten på ett hållbart och långsiktigt sätt.

Syftet med dagvattenutredningen är att ge en helhetssyn av områdets förutsättningar för dagvattenhantering samt att ge förslag på framtida dagvattenlösningar.

2 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

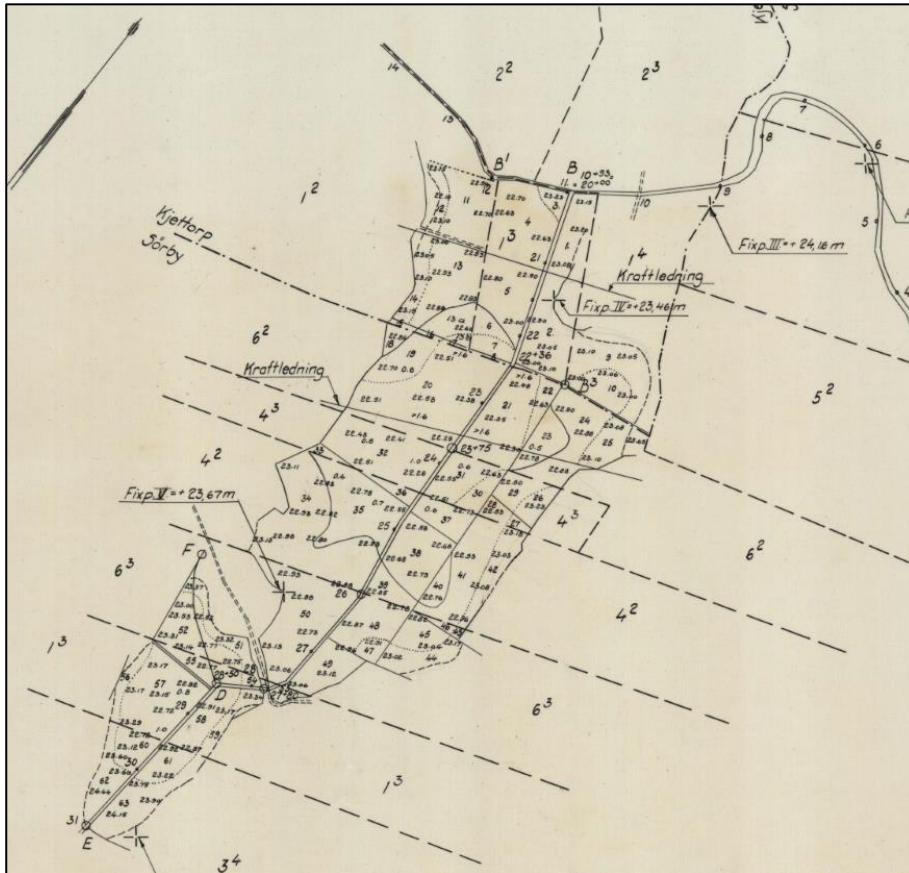


Figur 1 - Översiktsskarta

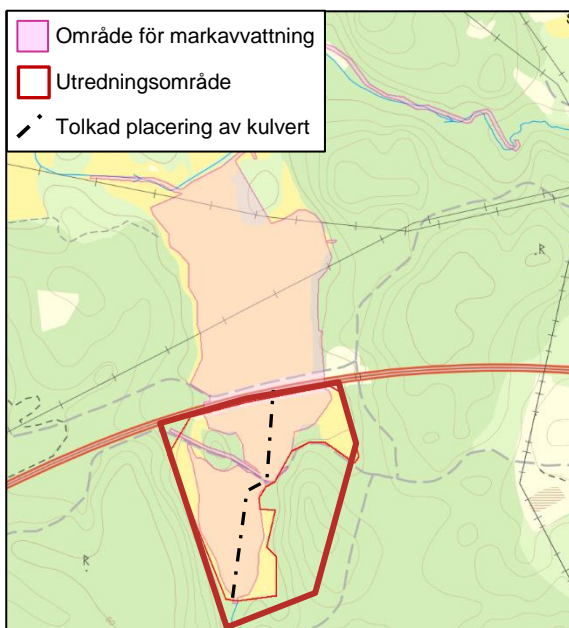
Utredningsområdet har en total areal om ca 11 ha och är beläget ca 4 km från Ronneby centrum. Utredningsområdet är beläget söder om E22:an och består i dag i huvudsak av åker- och skogsmark.

3 NULÄGESBESKRIVNING

3.1 TORRLÄGGNINGSFÖRETAG



Figur 2 – Sörbybäckens torrläggning 1964 (Akt B90, Länsstyrelsen Blekinge län)



Figur 3 - Utbredning av Sörbybäckens torrläggning

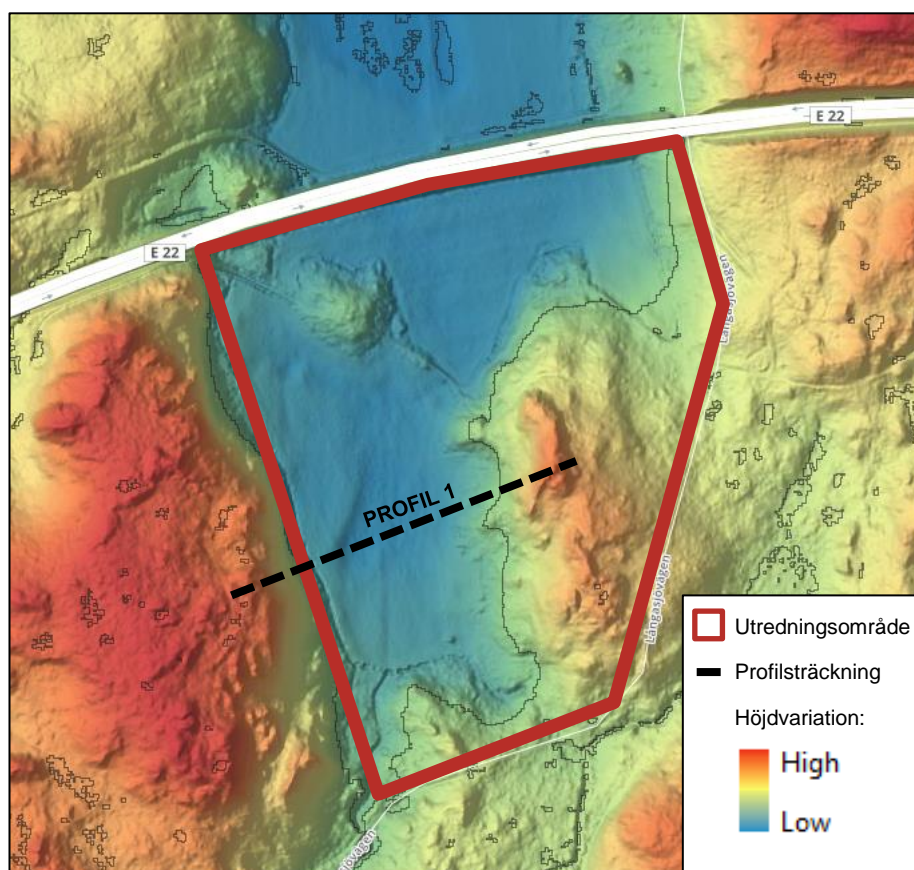
Det nu aktuella utredningsområdet ligger inom Sörbybäckens torrläggning (1964). Enligt handlingar från Länsstyrelsen Blekinge län akt A503 (1949) och B90 (1963) framgår utbredningen av markavvattningsområdet, se figur 2 och 3.

Utifrån gjorda bedömningar av handlingarna löper ett täckdike under utredningsområdet, se figur 3.

Hur byggnationen och markanvändningen inom utredningsområdet efter föreslagen exploatering kommer att påverka täckdiket och/eller torrläggningens behov säkerställas i samråd med Sörbybäckens torrläggning.

Rätten att avleda dagvatten från utredningsområdet till torrlägningsföretagets anläggning behöver ske med godkännande av ordföranden i torrlägningsföretaget och i enlighet med torrlägningsföretagets gällande arbetsbeskrivning. Det är inte tillåtet att ansluta nytt dagvatten via ledning eller dike till ett diknings- eller torrlägningsföretag utan att en omprövning sker.

4 TOPOGRAFI OCH HÖJDANALYS

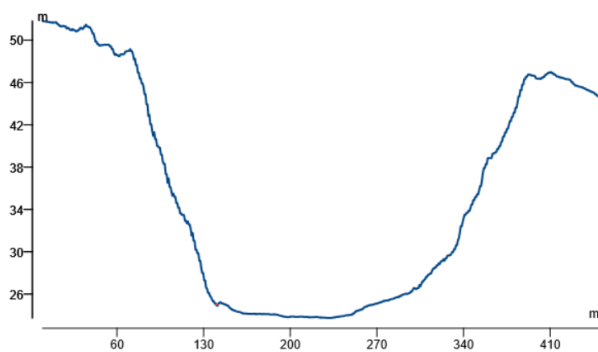


Figur 4 - Topografi med profilsträckning inom utredningsområde (Scalgo)

Planområdet är i förhållande till dess omgivning instängt och mycket lågt beläget med tillrinning från ett relativt stort avrinningsområde. Naturliga lågpunkter medför att vatten vid mer extrem nederbörd riskerar att bli stående på området där stora crossbanan planeras.

Området för markavvattning som beskrivs i kapitel 3 breder ut sig inom utredningsområdet med syfte att torrlägga området. Avvattningen från utredningsområdet är därför beroende av funktionen på torrläggningens anordningar för att inte riskera att översvämmas, framförallt vid mer extrem nederbörd.

Genom att fylla upp området kan risken för direkt påverkan på utredningsområdet minimeras. Hur mycket utredningsområdet behöver fyllas upp och vilka konsekvenser detta får på omgivningen och torrlägningsföretagets befintliga anordningar behöver utredas närmare.



Figur 5 - Profil 1 i figur 2

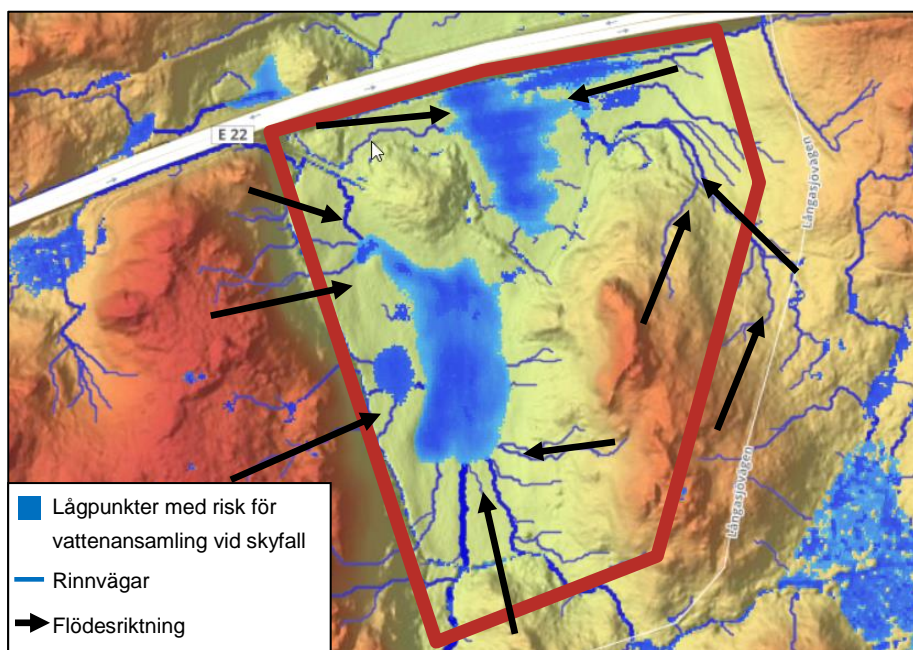
Flöden och nivåer vid mer kraftig nederbörd riskerar dock att fortsatt påverka utredningsområdet, både direkt och indirekt.

Då området fungerar som en naturlig uppsamlingsplats för ett större avrinningsområde kan stora

mängder vatten behöva hanteras, framförallt vid mer extrem nederbörd.

Även om utredningsområdet höjs upp kommer tillrinningen till området att vara oförändrat. Den planerade exploateringen innebär dessutom ett ökat dagvattenflöde till följd av ändrad markanvändning med högre avrinningsfaktorer.

Höjdanalyserna visar på att avrinningsområdet till det nu aktuella utredningsområdet är redan vid mer normal nederbörd förhållandevis stort vilket innebär att även mindre nederbördsmängder generera tillrinning till planområdet.



Figur 6 - Topografi med lågpunkter och tillrinning (Scalego)

Att det blir en påverkan av dagvatten har framkommit av dagvattenutredningen men vilka konsekvenser detta kan få behöver mer noggrant ses över med hänsyn till den faktiska exploateringen, geoteknik och förhållandet med torrläggningsföretaget och dess anordningar.

Vilka slutliga konsekvenser detta får på planen behöver utredas närmare för att säkerställa lämpligheten utifrån nu gällande förutsättningar och risker.

5 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 GEOTEKNISK UTREDNING

En översiktlig geoteknisk utredning utfördes av WSP 2016. Utredningen visar att översta jorden inom utredningsområdet generellt består av ett ca 0,3 m tjockt mullhaltigt ytskikt som följs av 1-3 m silt och 2-8 m silt och lera i växlande oregelbunden lagerföljd. Leran och siltens sammanlagda tjocklek bedömdes sannolikt vara mellan 4 och 12 m.

Lagringstätheten i silten bedömdes i allmänhet vara lös och leran tämligen fast.

Vidare fastslår den geoteknisk utredning att silt, som är den dominerande jordarten överst inom utredningsområdet, är mycket känsligt för vatten; såväl grundvatten, nederbörd som bevattning. Vid vattenöverskott och bearbetning blir silten flytbenägen i likhet med välling.

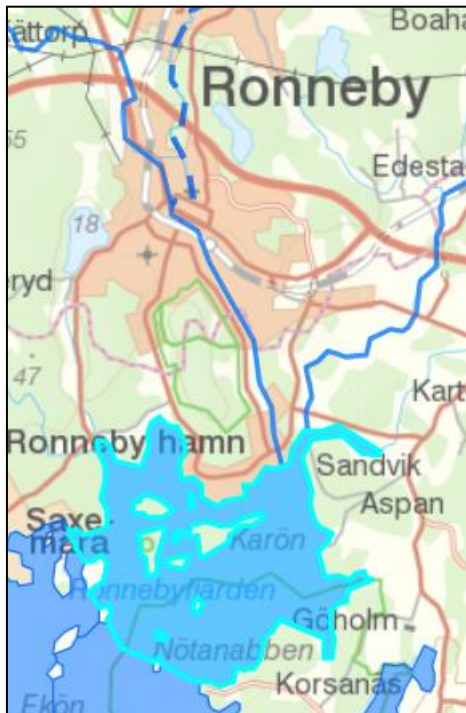
5.2 GRUNDVATTEN

I samband med den geotekniska utredningen från 2016 installerades grundvattenrör som i samband med utredningen avlästes vid två tillfällen. Vid det första tillfället 2016-07-11 låg grundvattennivåerna mellan 0,3 och 1,0 m under markytan. Vid det andra tillfället 2016-08-15 låg grundvattennivåerna ungefär 0,5 m lägre. Slutsatsen blev således att grundvattennivåerna varierar under året.

Grundvattenrören installerades i morän under leran varför det är grundvattentrycket i moränen som mätts. Normalt är grundvattentrycket hydrostatiskt men utredningen kunde inte utesluta att det kan vara ett annat tryck i den övre silten, både högre och längre kan tänkas.

Den geotekniska utredningen understryker vikten av att utreda grundvattensituationen i silten närmare för att säkerställa grundvattentrycket innan projektet med att anlägga en motocrossbana fortskrider.

6 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER



Figur 7 - Ronnebyfjärden (SE560940-151740), VISS

År 2000 trädde EU:s gemensamma regelverk om vatten, det så kallade Vattendirektivet, i kraft. Syftet med direktivet är att säkra en god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten som är tillräckligt stora omfattas av Vattendirektivet och kallas då formellt för vattenförekomster.

Miljö kvalitetsnormerna omfattar ekologisk och kemisk ytvattenstatus samt kemisk och kvantitativ grundvattenstatus. Den ekologiska statusen bedöms på en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig medan kemisk ytvattenstatus har två klasser: god eller uppnår ej god. Grundvattens kemiska och kvantitativa status klassas som god eller otillfredsställande.

Recipient för dagvatten från utredningsområdet är Ronnebyfjärden (SE560940-151740) via Sörbybäcken (SE623494-514832).

Tabell 1 - Statusklassning Ronnebyfjärden (vattenförekomst SE560940-151740).

Status	Klassificering
Ekologisk status	■ Måttlig
Tillkomst/härkomst	■ Naturlig
Kemisk status	■ Uppnår ej god

Den ekologiska statusen fastställdes 2013 som måttlig, motiveringen till bedömningen redovisas i skrivande stund inte av VISS. Den kemiska statusen uppnår ej god bland annat på grund av att gränsvärdet för kvicksilver överskrids.

Tabell 2 - MKN Ronnebyfjärden (vattenförekomst SE560940-151740).

Miljö kvalitetsnorm 2016-2021	Status/potential
Ekologisk status	■ God ekologisk status 2027
Kemisk status	■ God kemisk ytvattenstatus

7 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

SMHI har analyserat framtida klimatutveckling i Sverige utifrån scenarierna från *The Intergovernmental Panel on Climate Changes* (IPCC).

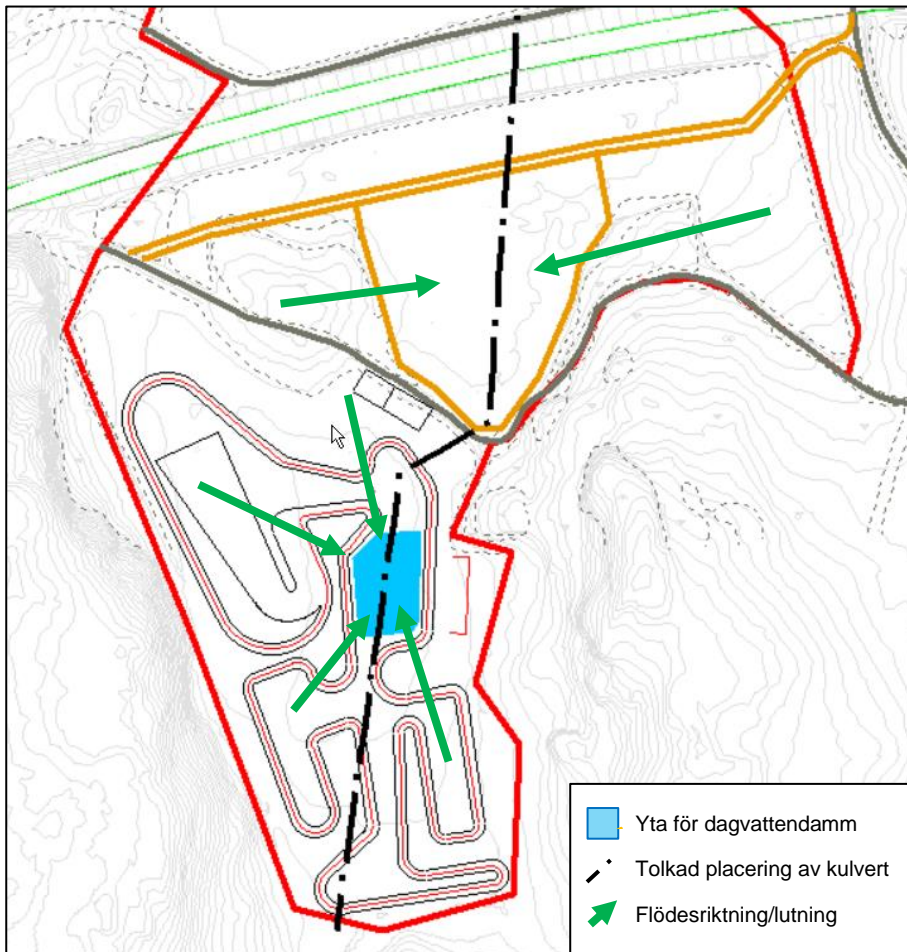
Rapporten¹ utgår från två olika framtidsscenarier, ett där utsläppen minskar och ett där utsläppen fortsätter accelerera. Utifrån dessa analyser har Länsstyrelsen Blekinge län listat vilka väntade förändringar som kan ske i Blekinge län fram till nästa sekelskifte. Bland annat redovisas följande väntade förändringar:

- ❖ **Vegetationsperiodens längd** beräknas öka med 2-4 månader. Det gör att längs Blekinges södra och västra kust kan vegetationsperioden täcka in upp till 11 månader under året vid nästa sekelskifte.
- ❖ **Årsmedelnederbörden väntas öka** med 15-20%. Nederbörden ökar mest vintertid, i västra Blekinge väntas upp till 50 % ökning.
- ❖ **Skyfall** beräknas bli kraftigare och inträffa allt oftare. Särskilt de kortvariga skyfallen verkar öka, 20-minutersregn väntas få ökad intensitet uppemot 50 % (se kap 3.3 i SMHI:s rapport Klimatologi 14, 2015). Den maximala dygnsnederbörden väntas öka uppemot 20 %.
- ❖ **Ovanliga höglöden** väntas bli kraftigare och därmed leda till större översvämningar än tidigare. Höglöden med 100 års återkomsttid beräknas öka med 10-35 %, beroende på vilket vattendrag det handlar om.
- ❖ **Marktorka** väntas öka markant i Blekinge. Vid nästa sekelskifte väntas marktorka under 40-55 dagar per år, jämfört med ca 15-20 dagar under dagens förhållanden. Detta kommer att leda till ökat behov av bevattning.

¹ **Källa:** Länsstyrelsen Blekinge Län (<http://www.lansstyrelsen.se/blekinge/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/blekinges-framtida-klimat/Pages/default.aspx>)

8 FÖRSLAG TILL DAGVATTEN- HANTERING I PLANOMRÅDET

8.1 PRINCIPSKISS AV DAGVATTENHANTERING



Figur 8 - Principskiss dagvattenhantering

Genom att anlägga en dagvattendamm i anslutning till den stora motocrossbanan kan dagvattnet från stora crossbanan samlas upp, renas och magasineras. För att avleda dagvattnet från dammen behöver ett utlopp ordnas. Hur och vart en sådan anslutning kan/får ske bör ordnas i samråd med Sörbybäckens torrlägningsföretag.

Höjdsättningen av banorna bör ske med hänsyn till att dagvattnet kan ledas till dagvattendammen alternativt samlas upp längs sidorna för vidare avledning.

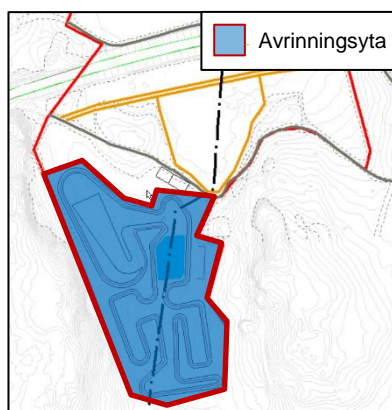
Funktionen på torrlägningsens anordningar bör säkerställas innan beslut om avledning tas, även rätten att nyttja dessa anläggningar behöver säkerställas innan vidare planering av dagvattenhanteringen sker.

8.2 DAMMAR

Dagvattendammar kan fördröja stora volymer vatten men har också en god reningseffekt om vattnets uppehållstid, utformning samt dimension är väl avvägt tillsammans med att dammen underhålls regelbundet.

Dammarna behöver regelbunden kontroll och skötsel. Dammsektionerna bör placeras för att underlätta underhållsarbete så att sektionerna nås med grävmaskin vid sedimenttömning.

8.2.1 Fördröjningsbehov stora crossbanan



I tabell 3 redovisas erforderlig magasinvolym vid reglerat utflöde om 1,5, 3 och 5 l/s*ha. Utflödet ställs mot fördröjningsbehovet vid regn med återkomsttiderna 2, 5 och 10 år.

Beräkningarna är gjorda med Svenskt Vattens magasinberäkningar med hänsyn till rinntid enligt Dahlström 2010.

Uppskattad avrinningsyta är 1,6 ha_{red} som motsvarar avrinningen kring stora crossbanan, se figur 9. Klimatfaktor 1,25 har använts i beräkningarna.

Figur 9 - Uppskattad avrinningsyta till dagvattendamm vid stora crossbanan

Tabell 3 - Erforderlig magasinvolym (m³) med reglerat utflöde och bestämd återkomsttid

Utflöde / Återkomsttid	1,5 l/s*ha (6 l/s)	3 l/s*ha (12 l/s)	5 l/s*ha (20 l/s)
2-års regn	690 m ³	480 m ³	345 m ³
5-års regn	890 m ³	680 m ³	505 m ³
10-års regn	1 085 m ³	875 m ³	670 m ³

9 BERÄKNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från planområdet före och efter förändringen enligt föreslagen detaljplan har dagvattenflödet beräknats enligt Dahlström (2010)² rationella metoden:

$$Q_{dim} = i(t_r) * A * \varphi * kf$$

där:

Q_{dim} = Dimensionerande dagvattenflöde (l/s)

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha)

t_r = Regnets varaktighet (min)

A = Area (m², ha)

φ = Avrinningskoefficient (-)

kf = Klimatfaktor (1,05-1,30)

För nederbörd med en återkomsttid av 10 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 228 l/s, ha exklusive klimatfaktor.

Avrinningskoefficienterna är beräknade enligt riktlinjer i *Publikation P110, Svenskt Vatten 2016* samt värden från beräkningsprogrammet Stormtac.

Vid en sammanvägning av avrinningskoefficienterna beräknas värdet enligt principen:

$$\varphi = (A_1 * \varphi_1 + A_2 * \varphi_2 + \dots + A_n * \varphi_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$$

² Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011*.

9.1 MARKANVÄNDNING OCH AVRINNINGSKOEFFICIENT

I dagsläget består markanvändningen inom utredningsområdet av skogs- och ängsmark som efter föreslagen exploatering kommer att bestå av grusade banor som bedöms ha en medelhög avrinningskoefficient. Delar av grönyrtorna antas bestå även efter föreslagen exploatering.

Markanvändning och dagvattenflöden är beräknat före och efter föreslagen exploatering enligt *Förslagsritning Motocrossbana 2018-09-17*.

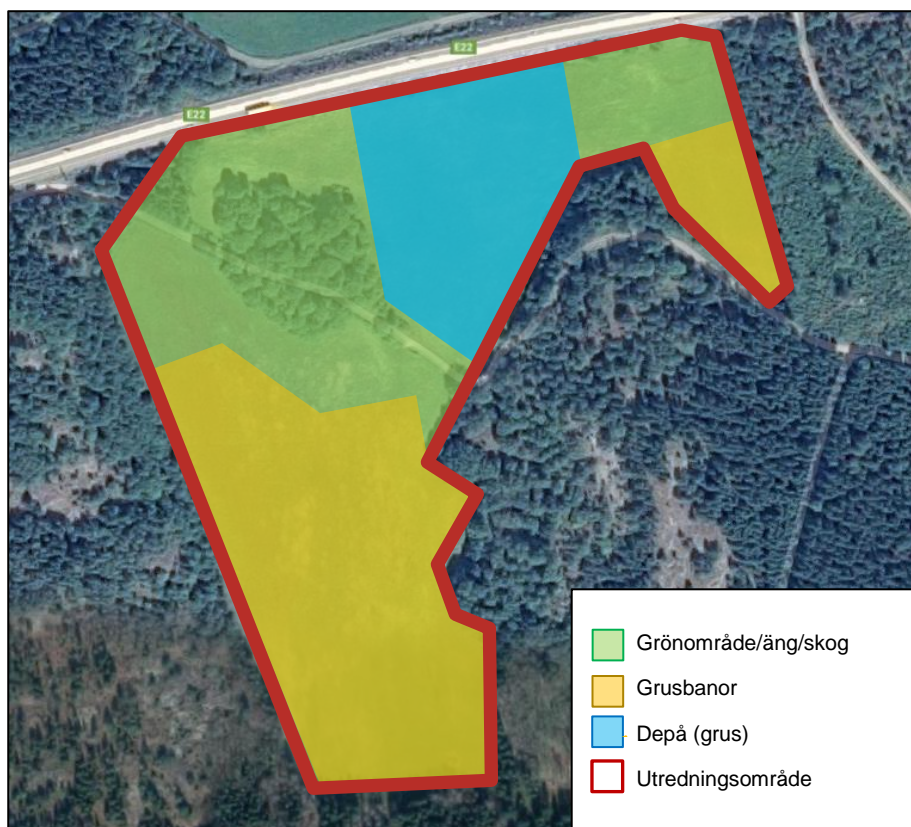
Avrinningskoefficienten för grusbanorna påverkas av flera faktorer, bland annat hur hårt packat materialet är. I beräkningarna nedan har ett medelvärde av 0,4 använts för att beräkna markanvändningen grus.



Figur 10 - Markanvändning innan föreslagen exploatering (nuläge)

Tabell 4 - Markanvändning med avrinningskoefficient innan föreslagen exploatering (nuläge)

Område/yta	Area [m ²]	Andel av total yta [%]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]	Årsflöde [m ³ /år]	Andel av flöde, omr [%]
Grönområde/äng	110 000	100%	0,10	11 000	7 117	100 %
Totalt	110 000	100%	0,10	11 000	7 117	100%



Figur 11 - Markanvändning efter föreslagen exploatering

Tabell 5 - Markanvändning med avrinningskoefficient efter föreslagen exploatering

Område/yta	Area [m ²]	Andel av total yta [%]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]	Årsflöde [m ³ /år]	Andel av flöde, omr [%]
Grönområde/äng	41 500	38%	0,10	4 150	2 685	13%
Depå (grus)	18 500	17%	0,40	7 400	4 788	24%
Grusbanor	50 000	45%	0,40	20 000	12 940	63%
Totalt	110 000	100%	0,287	31 550	20 413	100%

9.2 BERÄKNAT DAGVATTENFLÖDE

Beräkningarna är gjorda utifrån det dagvattenflöde som genereras inom utredningsområdet vid ett regn med 10 års återkomsttid, 10 min varaktighet och klimatfaktor 1,25.

Tabell 6 - Beräknat dagvattenflöde inom utredningsområdet

Innan exploatering		Efter exploatering	
10-års regn, 10 min varaktighet med klimatfaktor 1,25		10-års regn, 10 min varaktighet med klimatfaktor 1,25	
l/s, ha	l/s	l/s, ha	l/s
228	315	228	900

10 SLUTSATS

Då utredningsområdet är lågt beläget i förhållande till dess omgivning är avvattningen från området av stor vikt. För att säkerställa hur dagvattenhanteringen kan säkras behöver en inledande diskussion föras med Sörbybäckens torrlägningsföretag för att undersöka möjligheten att bygga över och avleda dagvatten till anläggningen.

Då den geotekniska undersökningen slår fast att området är speciellt känsligt för vatten behöver frågan om torrläggning säkerställas i ett så tidigt skede som möjligt. Då utredningsområdet ligger som en naturlig lågpunkt riskerar tillrinning att ske från ett relativt stort område som i sin tur kan medföra att stora vattenmängder belastar och blir stående inom utredningsområdet. Hur detta påverkar den tänkta exploateringen behöver säkerställas mer noggrant geotekniskt. Även påverkan från grundvattnet behöver enligt den geotekniska utredningen utredas vidare.

Genom att samla upp dagvattnet från den stora motocrossbanan kan större volymer magasineras. Dagvattnet i dammen kan vid behov nyttjas för att vattna banorna vilket gör anordningen multifunktionell då dagvattendammen också kan konstrueras för att ha en renande funktion samt vara en tilltalande del av gestaltningen i övrigt.

Risken för påverkan av stående vattenansamlingar och områdets känsligt mot just detta behöver tas i stort beaktande inför den fortsatta planeringen. För att upprätta en hållbar dagvattenhantering inom området behöver de geotekniska frågorna samt torrläggning och avledning av dagvatten från området säkerställas och ordnas.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)

