

UTREDNING

Dagvatten – Trolldal 1:1, Katrineholms kommun

SYSTRA AB
2022-01-27



SYSTRA

ALLMÄN INFORMATION

Kund	Katrineholms kommun
Projektansvarig	William Rytterström
Uppdrags-ID	SE01T21B65
Uppdragsnamn	Trolldal 1:1
Uppdragsansvarig	Per Domstad
Typ av dokument	Dagvattenrapport
Datum	220127
Reviderings datum	
Filnamn	Trolldal dagvattenutredning.docx
Mallversion	
Antal sidor	17

GODKÄNNANDE

Ver.	Namn	Roll	Datum	Sign.
1	Per Domstad	Handläggare	22-01-27	PD



SAMMANFATTNING

Systra har av Katrineholm kommun fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning inför en detaljplan för fastigheten Trolldal 1:1. Utredningsområdet omfattar ca 2 hektar och är beläget mellan Djulösjön och Trolle Träskvägen strax söder om Katrineholm.

Syftet med dagvattenutredningen är att utreda förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering inom området med avseende på såväl flöden som miljö kvalitet. Vattenstatus i recipienterna ska inte försämrats efter exploateringen i området. Dagvattenlösningarna i området ska så långt som möjligt förbättra möjligheterna för recipienten att uppnå god status. Dagvattnet skall i möjligaste mån omhändertas lokalt (LOD).

Utredningen omfattar också en skyfallsanalys för att översiktligt bedöma de översvämningsrisker som kan uppstå vid extrema regn och för att kunna ge förslag på åtgärder för att motverka eventuella översvämningar.

Vid dimensionerande regn tas dagvattnet omhand lokalt inom området. Dagvattnet leds via svackdike mot Trolle Träskväg vid skyfall.

Vattenförekomsten Djulösjöns miljö kvalitetsnorm anger måttlig ekologisk status. Miljö kvalitetsnormen anger att god ekologisk status skall uppnås till 2027. Kemisk ytvattenstatus uppnår ej god (exklusive kvicksilver).

Systras bedömning är sammantaget att dagvattenutsläpp från aktuellt planområde om det utförs på rätt sätt inte kommer att försämra den ekologiska och kemiska statusen och därmed möjliggöra att miljö kvalitetsnormer satta för Djulösjön uppfylls.



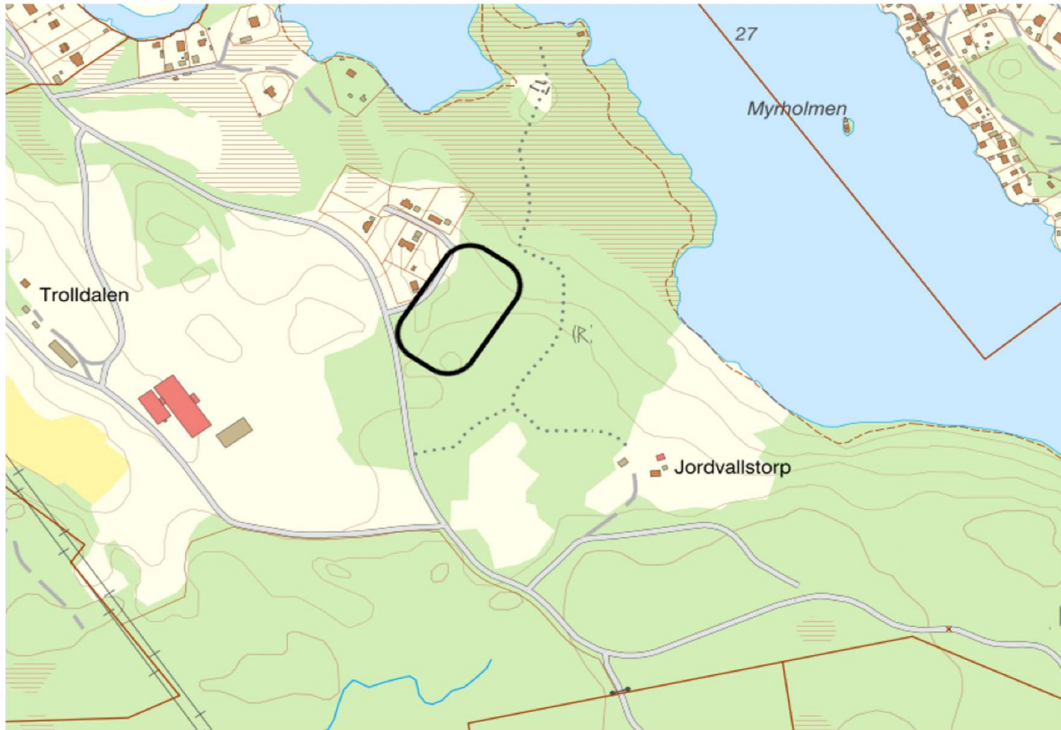
INNEHÅLL

1 BAKGRUND	5
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1 FÖRESKRIFTER	5
2.2 OMGIVNING OCH TOPOGRAFI	6
2.3 GEOTEKNIK	7
2.4 BEFINTLIG AVVATTNING	8
2.5 RECIPIENT	9
3 PLANERAD EXPLOATERING	11
4 DAGVATTENHANTERING	11
4.1 FÖRUTSÄTTNINGAR	11
4.1.1 ÖVERGRIPANDE DAGVATTENHANTERING INOM PLANOMRÅDET	11
4.1.2 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	13
4.1.3 DIMENSIONERANDE FLÖDEN	14
4.1.4 RENING AV DAGVATTEN	16
4.1.5 MAGASINERING OCH PERKOLATION AV DAGVATTEN	16
5. KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	16
6. KÄLLOR	17



1 BAKGRUND

Katrineholms kommun planerar en detaljplan för exploatering av 12 fastigheter i ett område intill Djulösjön (figur 1). Utredningsområdet är ca 2 ha stort och består av slymark med inslag av skog. Inför upprättande av detaljplan för fastigheten har Katrineholms kommun givit Systra uppdrag att utföra en dagvattenutredning som skall visa på möjligheterna att anpassa fastighetens dagvattenhantering efter planerad exploatering, befintliga förhållanden, recipient samt kommunens riktlinjer.



Figur 1. Utredningsområdet är beläget i Katrineholms kommun intill Djulösjön.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Föreskrifter

Katrineholms kommun har en VA-policy som är ett styrdokument för att uppnå de krav som finns. Dagvattenflöden ska reduceras och fördröjas så att belastning på recipienter begränsas.

I Katrineholms kommun VA- policy står:

1. Dagvattenanläggningar ska utformas så att man undviker skadliga uppdamningar vid kraftiga regn.
2. Dagvattenanläggningar utformas med hänsyn till lokala förutsättningar vid placering, dimensionering och reningsfunktion.
3. Förorening av dagvatten ska förebyggas redan vid källan.



4. Dagvattenanläggningar ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
5. Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikationer och anvisningar om dagvattenhantering och med hänsyn till klimatförändringens effekter.

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
VISS, Vatteninformationssystem	Länsstyrelsen	2021
VISS	Länsstyrelsen	2021
P110	Svenskt Vatten	2019
SGU	Sveriges Geologiska	2021
Katrineholms VA-Policy	Katrineholm kommun	2015

2.2 Omgivning och topografi

Området är idag ett obebyggt slyområde med inslag av skog (figur 2). Utredningsområdet lutar huvudsakligen mot norr och är relativt kuperat. Det finns två större kullar som markerar höjdpunkter inom området. Tanken är att utjämna dessa för att plana ut marken och därigenom möjliggöra vägbyggnation och lämplig höjdsättning av tomterna. Utredningsområdet ligger sydost om ett befintligt småhusområde (Skrittvägen). Infarten till det nya området ansluts emot Skrittvägen.

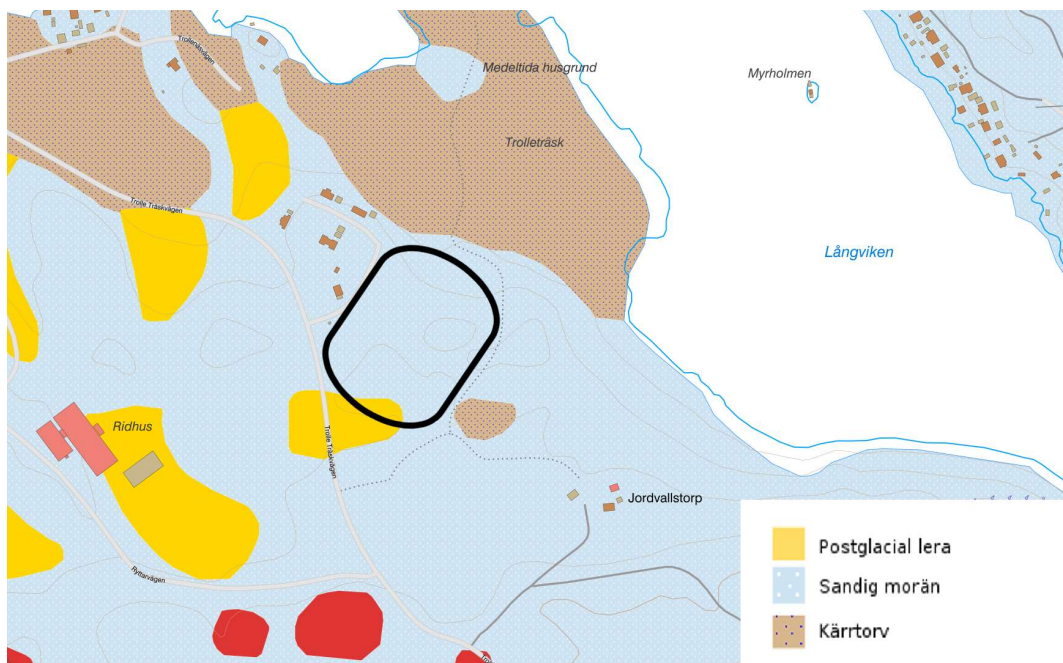


Figur 2. Omgivning, bild tagen ifrån norra skrittvägen med vy emot sydost.
(Foto, William Rytterström, Katrineholm kommun)

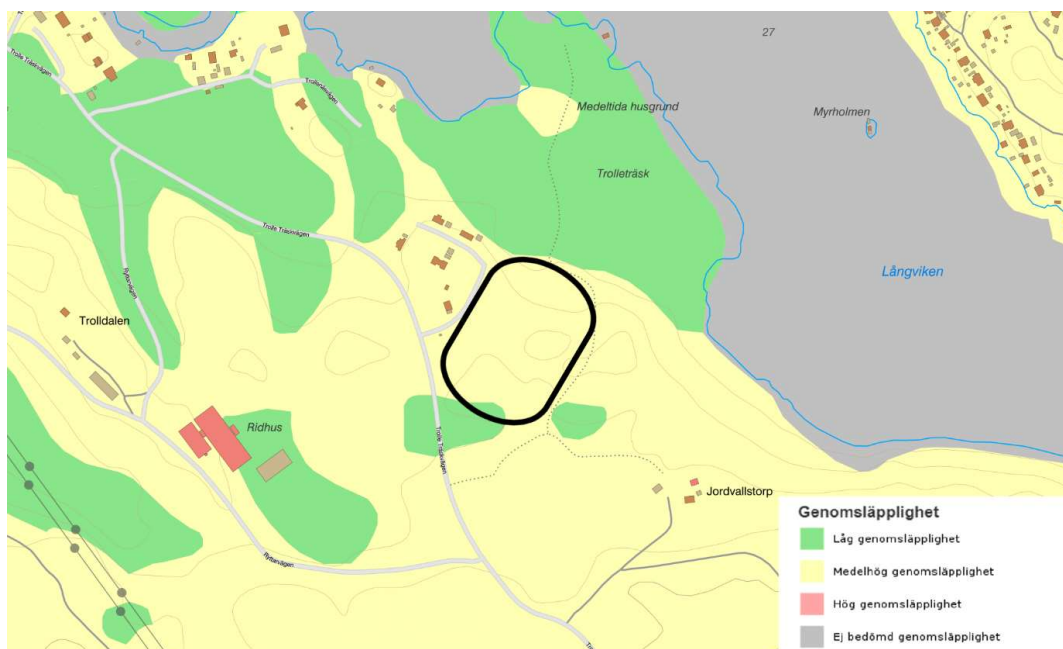


2.3 Geoteknik

Ur SGU:s genomsläpplighetskarta (figur 3) framgår det att marken i området har medelhög genomsläpplighet. Längst i söder där postglacial lera förekommer är genomsläppligheten låg.



Figur 3. Jordartskarta. Källa: SGU karttjänst www.sgu.se



Figur 4. Genomsläpplighetskarta. Källa: SGU karttjänst www.sgu.se



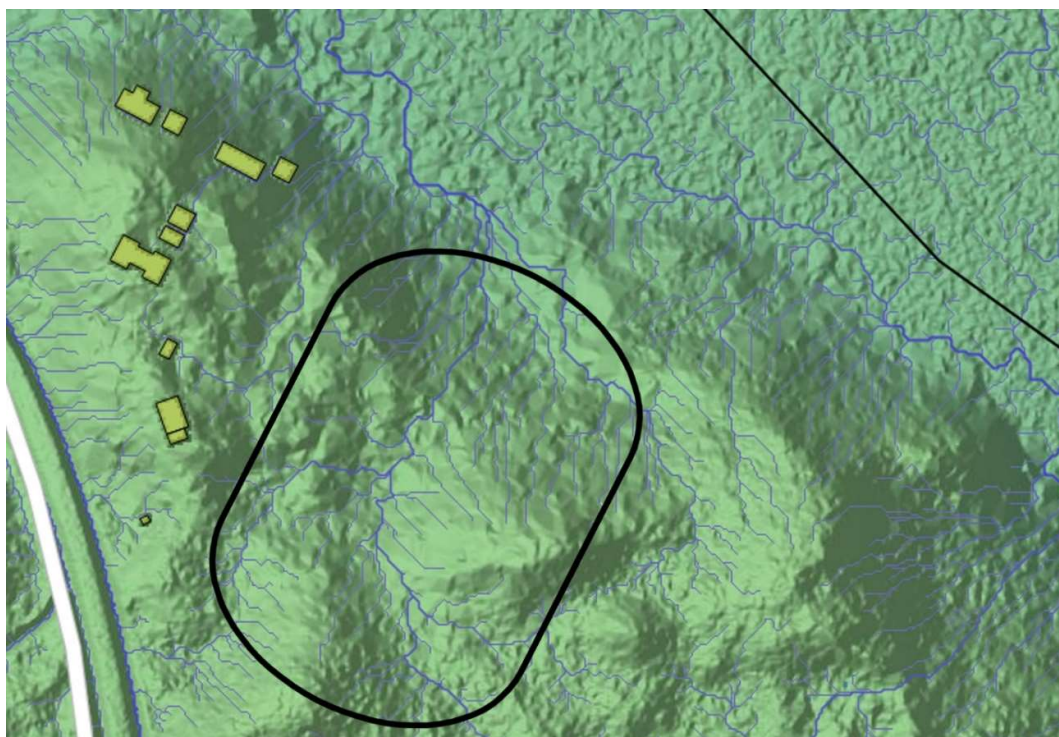
2.4 Befintlig avvattning

Enligt VISS befinner sig Trolldal 1:1 i huvudavrinningsområdet Nyköpingsån, delavrinningsområdena är utloppet av Djulösjön och inloppet av Djulösjön (se figur 5) Större delen av området avrinner dock norrut direkt mot recipienten Djulösjön enligt figur 6.



Figur 5. Delavrinningsområden (blå linje) Källa: VISS karttjänst, www.lansstyrelsen.se





Figur 6. Befintlig ytavrinning, Källa: SCALGO Live, www.scalgo.com

2.5 Recipient

Dagvattnet från utredningsområdet mynnar idag ut i intilliggande recipienten Djulösjön som är belägen norr om området och är klassad som en ytvattenförekomst.

Tabell 1. Djulösjön och dess status enligt Vattenmyndigheten i Bottenhavets vattendistrikt miljö kvalitetsnormer, beslutad 2021.

Ytvatten	Registrerad vattenförekomst	Aktuell status	Kvalitetskrav enligt MKN	Undantag
Djulösjön SE653790-152445	Ja	2021: Måttlig ekologisk status 2021: Uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027 God kemisk status	Undantag - Mindre stränga krav: Kvikksilver och kvicksilverföreningar, Bromerad difenyleter

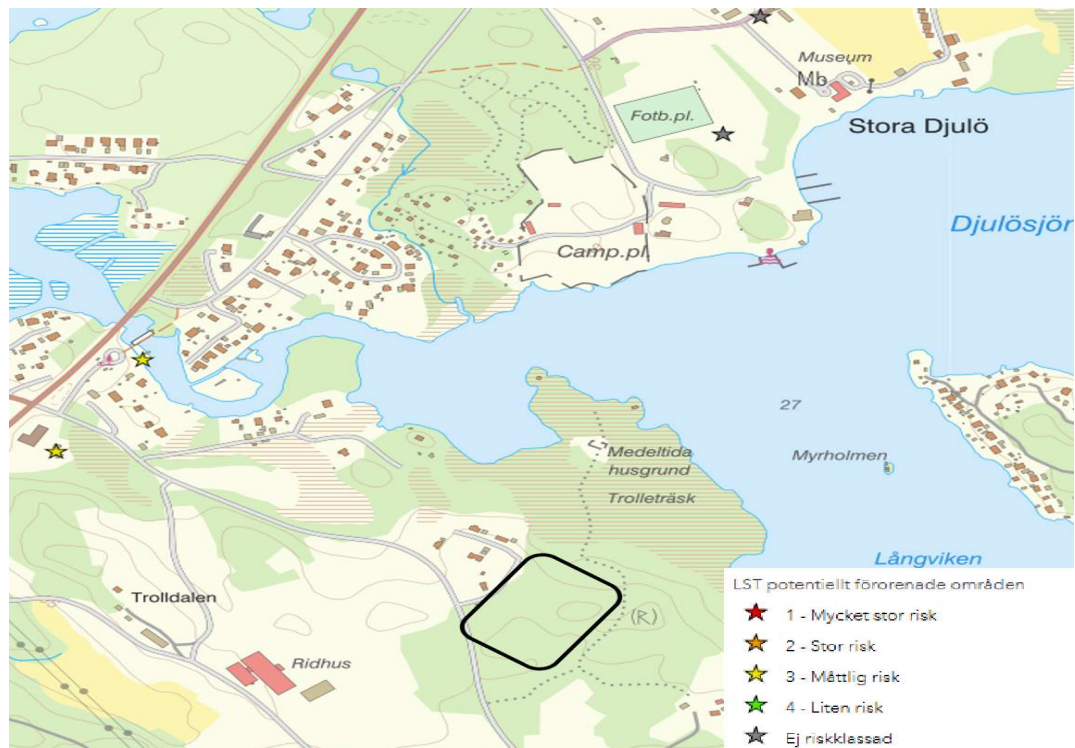
Vattenförekomsten Djulösjön har måttlig ekologisk status på grund av näringsämnen och växtplankton och klassas därför till sämre än god status, men nära klassgränsen god måttlig. Tillförligheten är därför låg. Gällande den kemiska statusen för Djulösjön klassificeras den som ”uppnår ej god”. Detta beror på att flera prioriterade ämnen har halter som överskrider gränsvärdena. Ämnena som klassas som ”uppnår ej god” för kemisk status är:



- Kvicksilver och kvicksilverföreningar (atmosfärisk deposition)
- Bromerade difenyleter (atmosfärisk deposition)

Gränsvärdena för PBDE, kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Utsläpp av dessa ämnen har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen. Problemet bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det.

Länsstyrelsen har inga uppgifter på att marken i närheten av Trolldal 1:1 är förorenad enligt figur 7.

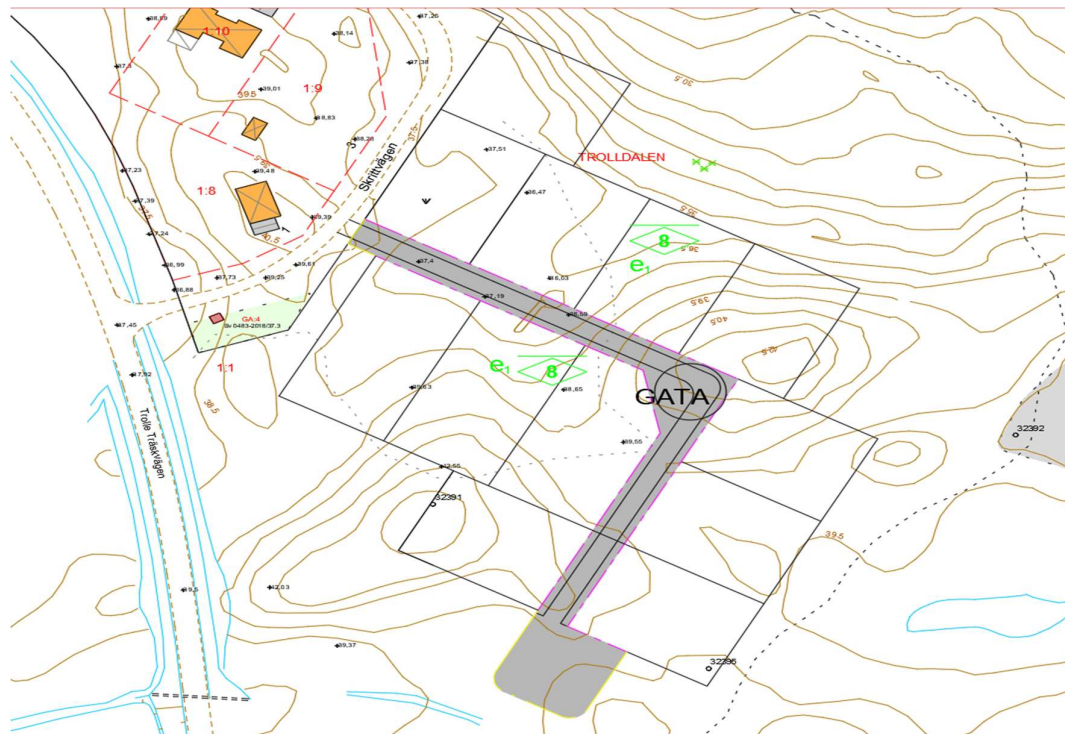


Figur 7. Potentiellt förorenade områden (viss)



3 PLANERAD EXPLOATERING

Katrineholms kommun planerar att stycka av området till 12 villafastigheter med en genomsnittlig yta på ca 1500m². Utredningsområdet är ca 2 ha och planen är att ansluta det nya området med en ny gata mot Skrittvägen (figur 8). Varje tomt inrymmer parkering och grönytor.



Figur 8. Planförslag

4 DAGVATTENHANTERING

4.1 Förutsättningar

Dagvattnet ska renas då recipienten idag besitter en dålig kemisk status (avsnitt 2.5), vilken inte får försämrats i framtiden. Det finns idag inga dagvattenledningar i området och det finns inga planer på att bygga ut några dagvattenledningar. Ambitionen är att allt dagvatten ska omhändertas i närområdet genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).

4.1.1 Övergripande dagvattenhantering inom planområdet

Möjligheten till infiltration/prekolation av dagvattnet är god eftersom marken är genomsläpplig och tomterna är stora i förhållande till hårgjord yta.

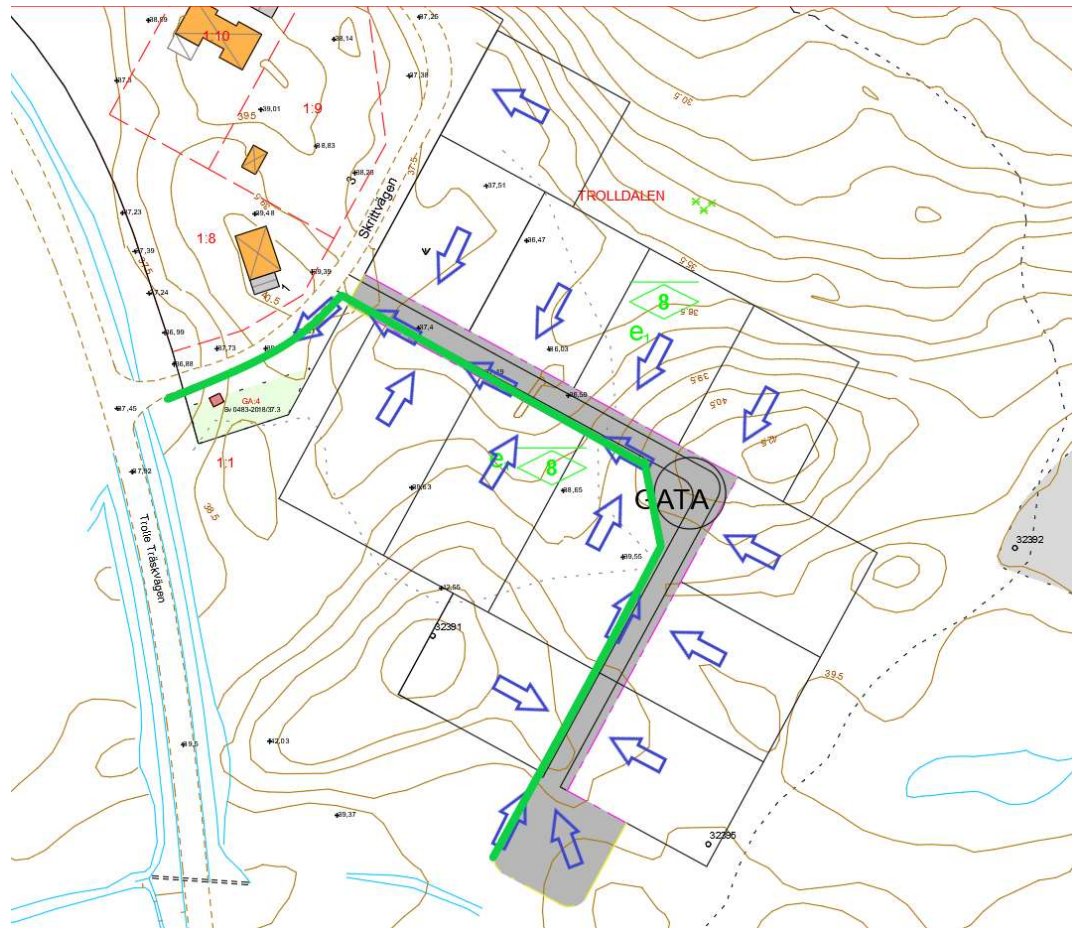
Dagvatten från tak avleds via utkastare och skålade rännor mot gräsytor för infiltration enligt figur 10. En tumregel är att det behövs en gräsyta motsvarande dubbla påkopplade takytan för att infiltrera dagvattnet förutsatt att markförhållandena är någorlunda gynnsamma. Alternativt kan detta dagvatten ledas till stenkista med makadamfyllning eller dagvattenkassetter. Marken närmast husen bör luta ca 2% de första metrarna för att undvika vatten mot fasad och



husgrundsdränering. Övriga markytor lutas generellt från husen mot väg eller naturmark. Instängda områden skall undvikas.

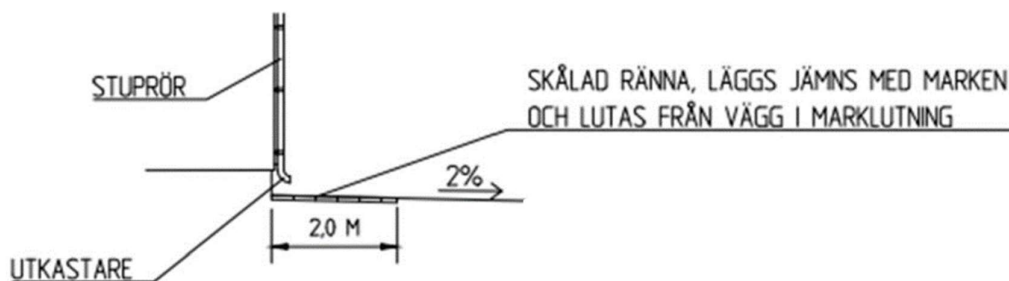
Ett svackdike (se figur 11) ca 2,5 m brett, i vägens västra/sydvästra sida markerar en låglinje genom området och lutas svagt mot Skrittvägen i nordväst. Svackdiket förläggs mellan infarterna till respektive fastighet. För att skapa yttlig magasinvolym och därigenom erhålla optimal infiltrering i svackdiket bör man sträva efter en så horisontell utformning så möjligt och detta görs möjligt genom denna sektionering av svackdiket. Detaljprojektering av svackdike utförs i ett senare skede. Detta svackdike tar hand om dagvatten från vägytor i allmän platsmark samt delar av hårdgjorda ytor vid infarter/parkeringar vid respektive tomt som inte kan lutas åt annat håll.

Längs östra delen av Skrittvägen fortsätter sedan svackdiket och leder dagvattnet från Skrittvägen mot befintligt dike längs Trolle Träskväg (figur 9).

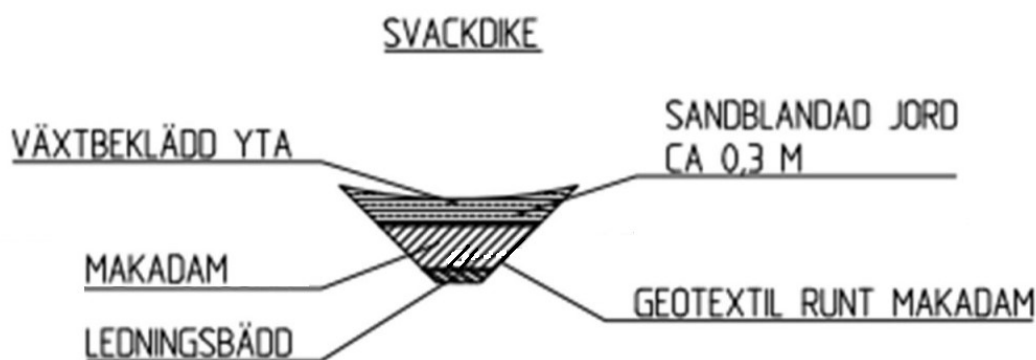


Figur 9. Planerad yttlig vattenavrinning (blå pilar), planerat svackdike (grön linje).





Figur 10. Utförande med utkastare och skålad ränna.



Figur 11. Svackdike utformning.

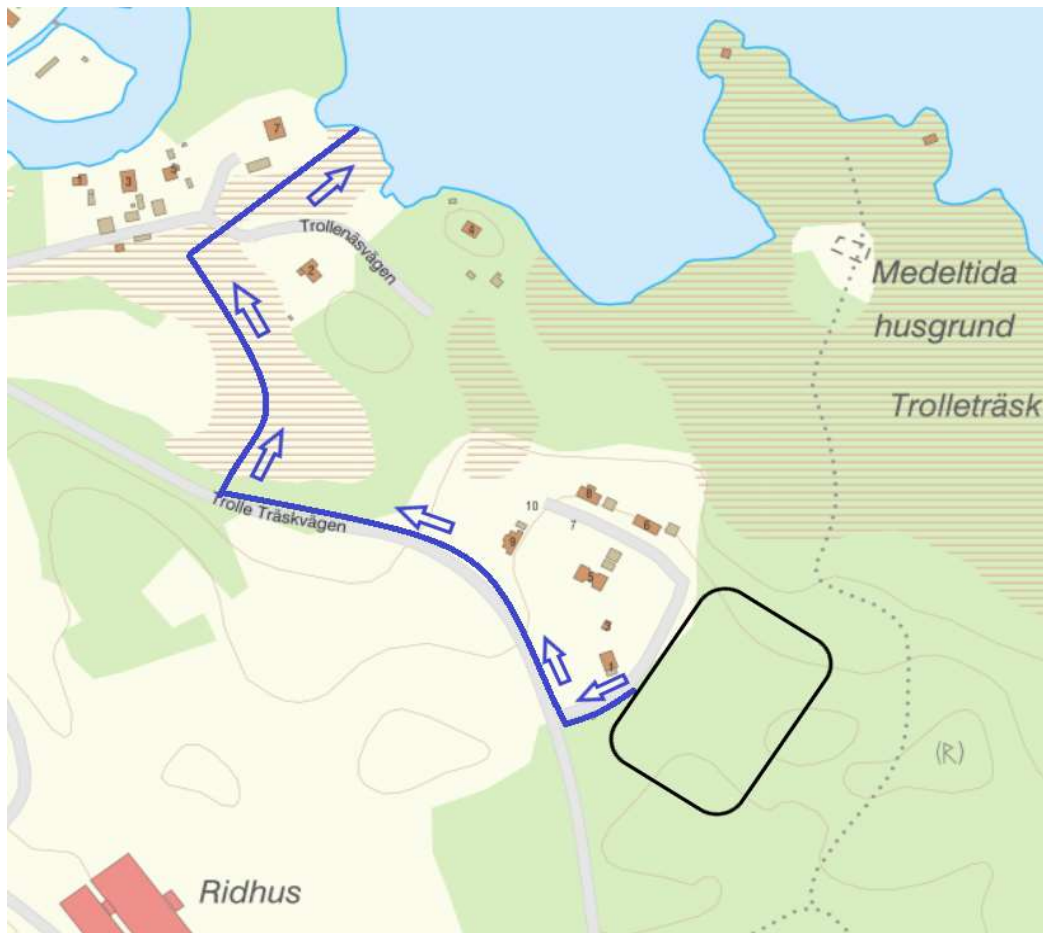
4.1.2 Dagvattenhantering vid skyfall

I och med klimatförändringar förväntas Sverige få kraftigare och mer långvariga regn i framtiden. Detta ska tas i hänsyn vid planering av dagvattenhantering. Vid beräkning av dimensionerade flöden läggs en klimatkfaktor på 1,25 till för att på så vis ta klimatförändringarna i beaktning (Svenskt Vattens, 2016) (se avsnitt 5). Det gäller att avväga riskerna vid/för översvämning med kostnaderna att upprätta större anläggningar så att dagvattenlösningen ändå blir kostnadseffektiv.

Vid skyfall kommer inte dagvattenanläggningarna kunna infiltrera allt vatten men höjdsättningen inom området med Marklutning från husen och svackdiket som låglinje inom området medför att dagvattnet vid skyfall transporteras bort ifrån husen, mot svackdiket och vidare ner mot Trolle Träskväg. Vatten från tomernas baksida leds mot naturmark.

Dagvattnet från skyfallet kommer att leta sig norrut via diket längs Trolle Träskväg som sedan via diken i ett våtmarksområde leder ut vattnet i recipienten, Djulösjön utan risk för skador på hus och anläggningar (figur 11).





Figur 11. Vattenavrinning från Trolldal vid skyfall.

4.1.3 Dimensionerande flöden

Tabell 2. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2018), med markerat dimensioneringskrav för planområdet.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomstid för regn vid fylld ledning	Återkomstid för trycklinje i marknivå	Återkomstid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år



För detta område har ”tät bostadsbebyggelse” valts för att ge höjd för ytterligare förtätningar inom området i framtiden.

Nedanstående beräkningar är uppskattade flöden utifrån anpassade schablonvärden som grundar sig på riktlinjer från Svenskt Vattens (2016) publikation P110, gällande avrinningskoefficienter.

I enlighet med P110 läggs även en klimatkfaktor på 1,25 till i beräkningar för att på så vis dimensionera inför framtida ökade flöden pga. klimatförändringar (Svenskt Vattens, 2016).

Beräkningarna utfördes i StormTac och visar att dimensionerande flöde innan fördröjning ökar efter exploatering. Eftersom reningsanläggningarna bygger på både ytlig och underjordisk magasinering vid större regn och jorden är så pass genomsläpplig klarar anläggningarna att ta hand om dimensionerande flöde till fullo genom magasinering och perkolation. Detta gäller dock inte för 100-års regnet, då dagvattenanläggningarna överbelastas och en stor del av dagvattnet avrinner på markytan.

Tabell 3. Beräkning av flöde innan exploatering

5-års regn 10 min varaktighet					
Yta	Area (ha)	Intensitet (l/s)	Avrinningskoefficient, k	Klimatkfaktor	Flöde, Q (l/s)
Grönyta	2	181	0,1	1,25	45
Totalt					45
100 års regn, 10 min varaktighet					
Grönyta	2	489	0,1	1,25	122
Totalt					122

Tabell 4. Beräkning av flöde efter exploatering

5-års regn 10 min varaktighet					
Yta	Area (ha)	Intensitet (l/s)	Avrinnings-koefficient, k	Klimatkfaktor	Flöde, Q (l/s)
Vägyta	0,17	181	0,85	1,25	32
Infart	0,02	181	0,85	1,25	4
Parkering	0,03	181	0,85	1,25	6
Grönyta	1,6	181	0,1	1,25	36
Tak	0,18	181	0,9	1,25	37
Totalt					115
100 års regn, 10 min varaktighet					
Yta	Area (ha)	Intensitet (l/s)	Avrinnings-koefficient, k	Klimatkfaktor	Flöde, Q (l/s)
Vägyta	0,17	489	0,85	1,25	88
Infart	0,02	489	0,85	1,25	10,4
Parkering	0,03	489	0,85	1,25	15,6
Grönyta	1,6	489	0,1	1,25	98
Tak	0,18	489	0,9	1,25	99
Totalt					311



4.1.4 Rening av dagvatten

Föroreningsbelastningen före och efter exploatering har beräknats med hjälp av StormTac och redovisas i tabell 5 nedan.

Tabell 5. Föroreningskoncentration efter exploatering och rening (µg/l)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP
Innan exploatering	35	490	3.0	5.6	15	0.13	2.0	2.8	18000	96	0.0052
Efter exploatering och rening	22	380	0.59	1.7	2.9	0.050	1.5	0.86	7000	65	0.0035
Riktvärde	175	2500	10	30	90	0.50	15	30	60000	700	0.070

Beräkningarna visar att föroreningsbelastningen utifrån området kommer att minska efter exploatering och reningsåtgärder för dagvattnet. Detta på grund av lågt föroreningsutsläpp i kombination med effektiv rening. Det innebär att exploateringen kommer att påverka recipienten och dess miljö kvalitetsnormer positivt och ökar därför möjligheten att nå målet god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus 2027.

4.1.5 Magasinering och perkolation av dagvatten

Magasinsvolym och perkolation i allmän platsmark har beräknats med hjälp av StormTac och redovisas i tabell 6 nedan. Magasinsvolym avser både yttlig magasinering i svackdike och underjordisk magasinering i makadam. Beräkningarna har utförts med dimensionerande 5-års regn och en genomsnittlig konduktivitet hos marken på 15 mm/h vilket motsvarar sandig morän. Vid detaljprojektering bör de aktuella förhållandena undersökas närmare. Beräkningarna visar dock att föreslagna svackdiken med god marginal kan ta emot dimensionerande regn.

Tabell 6. Magasinering av dagvatten i allmän platsmark

	Magasinsbehov (m ³)	Tillgängligt magasin (m ³)
Efter exploatering	130	220

5. KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Genomförandet av en detaljplan för utredningsområdet innebär ökning av hårdgöring och därmed en ökad avrinningskoefficient. Genom att utföra fördröjande åtgärder enligt förslag så kan man ta hand om allt dagvatten med LOD vid dimensionerande regn. Dessa åtgärder innebär även ett minskat utsläpp av föroreningar som kommer att bidra till minskad belastning av recipienten Djulösjön.



6. KÄLLOR

- VISS, 2021. Vatteninformationssystem Sverige.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA75581138>

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

<http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/kemisk-status/Pages/default.aspx>

<https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/>

<https://scalgo.com/live/sweden>

- StormTac, 2020. Welcome to StormTac. <http://www.stormtac.com>

- Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.

