

GÄLLIVARE KOMMUN

DVU REPISVAARA MITT DAGVATTENUTREDNING

2023-05-29



Bildkälla: LKAB

DVU REPISVAARA MITT

Dagvattenutredning

Gällivare Kommun

KONSULT

WSP

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Oleksandr Panasiuk

010-721 08 25

oleksandr.panasiuk@wsp.com

Sofia Westergren

010-722 73 48

sofia.westergren@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Förprojektering Repisvaara Mitt

UPPDRAGSNUMMER
10350202

FÖRFATTARE
Oleksandr Panasiuk, Sofia
Westergren

DATUM
2023-05-05

ÄNDRINGSDATUM
2023-05-29

GRANSKAD AV
Linda Hörnsten

GODKÄND AV

INNEHÅLL

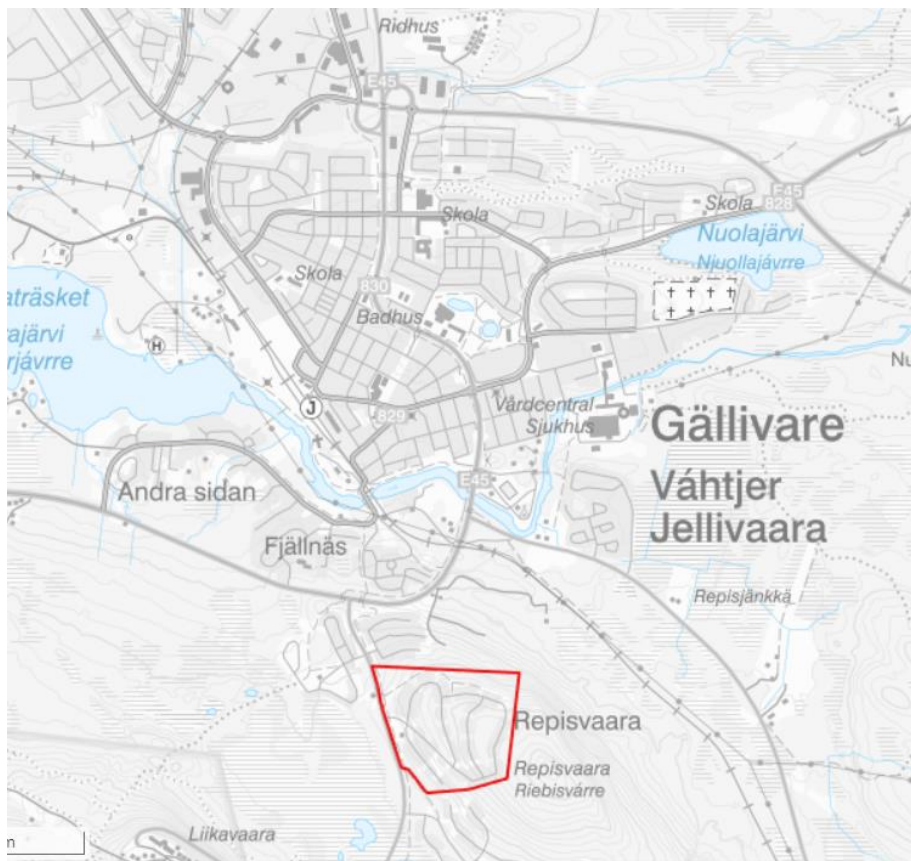
1	Introduktion	4
2	Bakgrund	4
2.1	Syfte	4
3	Förutsättningar för dagvattenhantering	5
3.1	Dagvattenpolicy	5
3.2	Miljökonsekvensnormer för vatten	5
3.3	Riktvärden för dagvattenföroreningar	5
4	Befintliga förhållanden	6
4.1	Övergripande beskrivning	6
4.2	Topografi	6
4.3	Geologiska förhållanden	7
4.4	Avrinningsområde	8
4.5	Recipient och recipientstatus	8
5	Framtida förhållanden	9
5.1	Planerade förändringar	9
6	Beräkningar	10
6.1	Beräkning av dimensionerande flöden	10
6.2	Beräkning av fördröjningsvolym	11
6.3	Fördröjning i diken	12
7	Förslag till dagvattenhantering	12
7.1	Beskrivning av svackdike	12
7.2	Dagvattenhantering vid skyfall	13
8	Slutsatser	13
9	Referenser	14

1 INTRODUKTION

Denna dagvattenutredning har tagits fram i syfte att utreda förutsättningar för och förslag till en hållbar dagvattenhantering inför detaljplanläggning av Repisvaara Mitt i Gällivare kommun.

2 BAKGRUND

Det pågår ett arbete med att detaljplanlägga området Repisvaara Mitt, ca 1 km söder om Gällivare centrum (Figur 1). Den befintliga infrastrukturen inom området ska rustas upp så att den i möjligaste mån uppnår kommunal standard på vägutformning, VA och belysning.



Figur 1. Planområdet Repisvaara Mitt (röd gräns), Gällivare kommun.

2.1 SYFTE

Syftet med dagvattenutredningen är att säkerställa en hållbar dagvattenhantering inom detaljplaneområdet. Denna rapport utreder:

- Områdets vattenförhållanden, så att utformningen av planområdet ska kunna göras på ett så skonsamt sätt som möjligt när det gäller områdets hydrologi.
- Områdets förmåga att hantera de större nederbörds mängder som prognosticeras till följd av klimatförändringar. I rapporten ges förslag på en framtida hållbar dagvattenhantering som bör utformas så att nedströms liggande bebyggelse inte påverkas negativt.
- Avrinningsområden och eventuella lågstråk där vatten kan ansamlas och skada byggnader och vägar.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

3.1 DAGVATTENPOLICY

Enlig Gällivare kommuns dagvattenpolicy (2015) gäller följande principer för dagvattenhantering vid nybyggnation:

- Dagvattensystem ska genom höjdsättning utformas så att man undviker skadliga uppdamningar vid kraftiga regn och snösmältning.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas och snö ska hanteras i första hand lokalt.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras med hjälp av till exempel dammar, svackdiken och perkolationsmagasin, så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Dagvatten och snö ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, det kalla klimatet (i.e. svallis och tjälad mark), dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Förorening av dagvatten och snö ska begränsas vid källan.
- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- Tillkommande direktutsläpp av dagvatten är förbjudet till Natura 2000-klassad recipient eller recipient där miljö kvalitetsnormer riskerar att försämrats eller ej uppnås.
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar och med hänsyn till klimatförändringens effekter.

3.2 MILJÖKONSEKVENSNORMER FÖR VATTEN

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004 och benämns i Sverige för Vattenförvaltningen. Den utgår från vattnets naturliga avrinningsområden istället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattnens (vattenförekomsternas) nuvarande ekologiska status, d.v.s. dess miljö tillstånd, bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska uppnå minst miljö kvalitetsnormen god status. En miljö kvalitetsnorm uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt och har karaktären mål och framåtsyftande och är inte definitiv.

3.3 RIKTVÄRDEN FÖR DAGVATTENFÖRORENINGAR

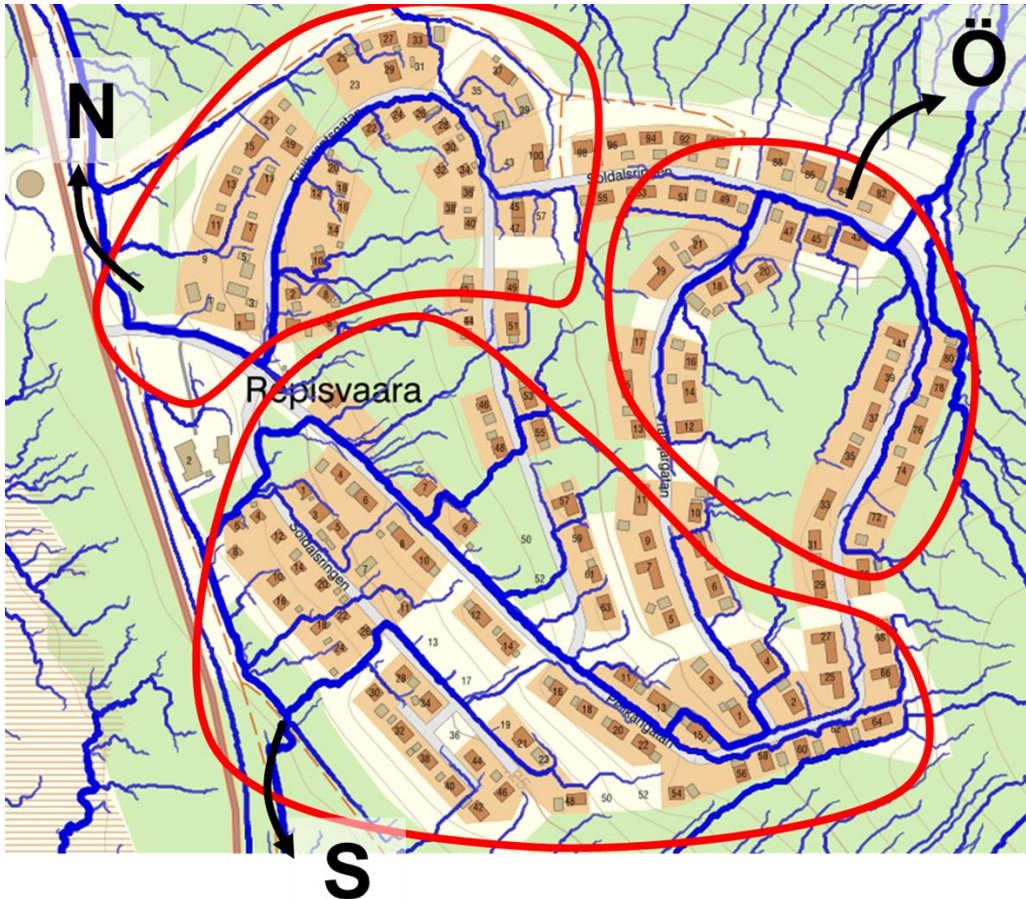
Nationellt finns inga fastslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten. I Stockholms län togs förslag till riktvärden fram i februari 2009. Dessa är inte fastställda av någon instans, men skulle kunna användas som referensmaterial i avsaknad av annat. I första hand bör man dock ta hänsyn till den enskilda recipientens status.

De föreslagna riktvärdena är indelade i flera olika nivåer beroende på recipient, verksamheter etc. Riktvärdena delas in i direktutsläpp till recipient (nivå 1), utsläpp från delområde (nivå 2) samt utsläpp från verksamhetsutövare (nivå 3). Kriterierna skiljer på utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (M) samt utsläpp till större sjöar och hav (S). För att uppskatta lämplig riktvärdesnivå för detaljplaneområdet har området betraktats som ett avrinningsområde uppströms utsläppspunkt till en större sjö eller vattendrag. Detta har medfört en lämplig klassificeringsnivå på 2S.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

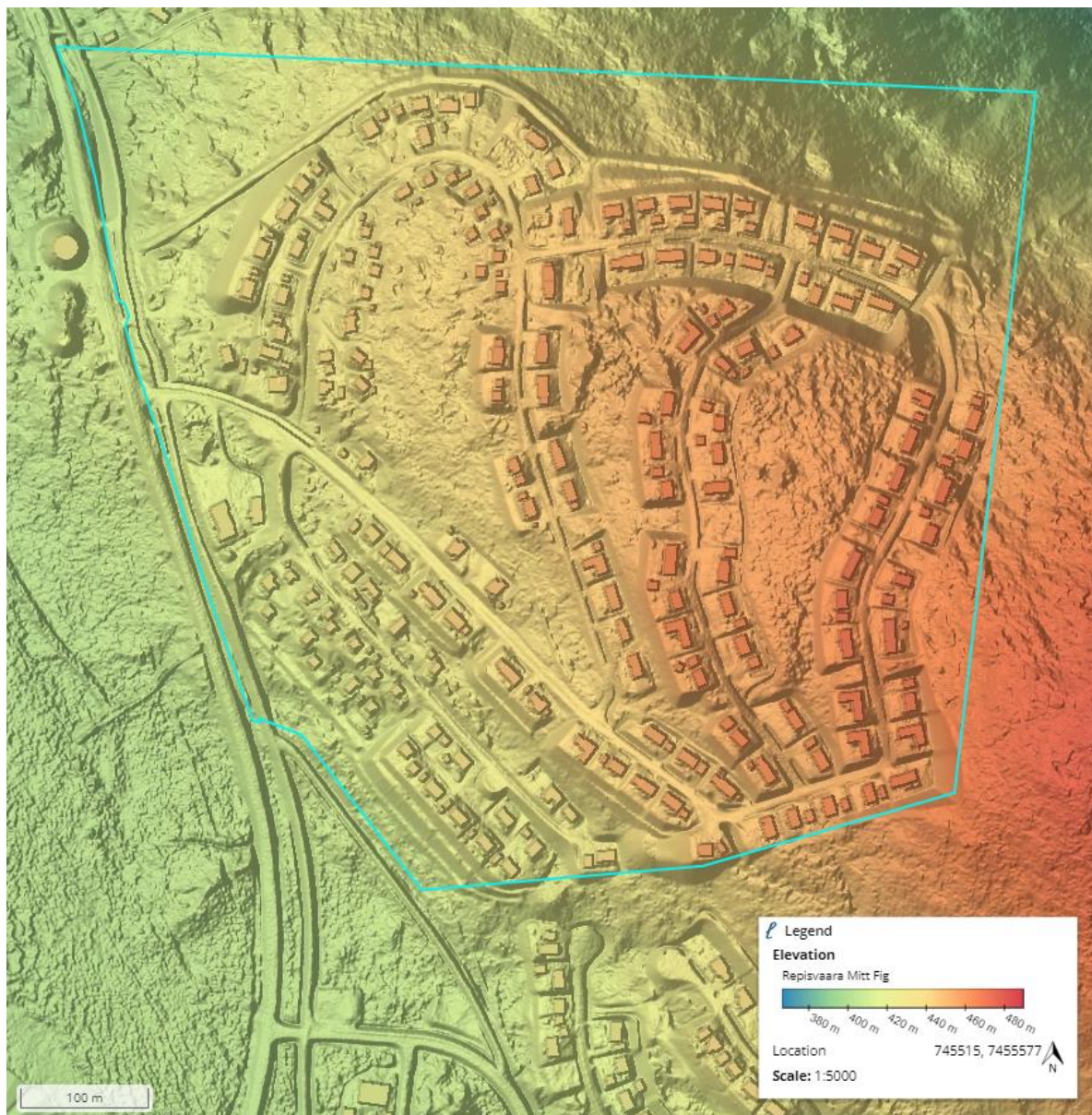
Dagvatten inom planområdet rinner genom vägdiken och några vägtrummor ut från planområdet i tre riktningar: norrut, söderut och delvis österut från respektive delavrinningsområden, se Figur 2. Det finns inga dagvattenledningar inom planområdet.



Figur 2. Befintlig dagvattenavrinning inom planområdet

4.2 TOPOGRAFI

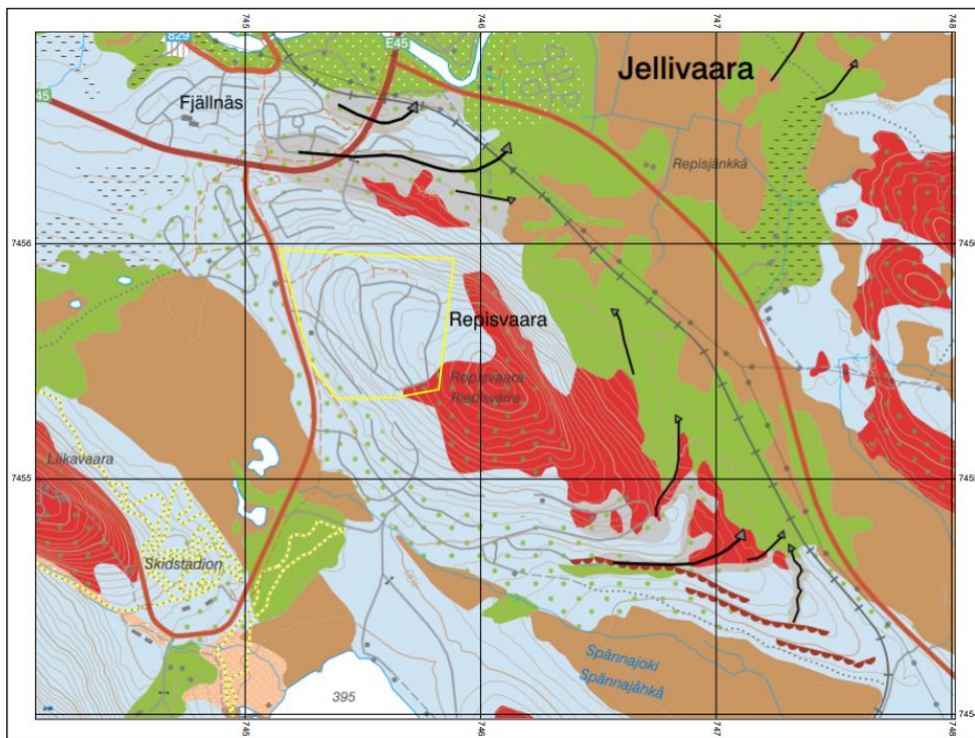
Marknivån inom planområdet varierar från ca 470 m.ö.h. i sydost till ca 405 m.ö.h. i nordväst. Större delen av planområdet lutar mot sydväst, Figur 3, med skogsmark och bostadsområden nedströms. Resterande del lutar mot nordost och nordväst, med skogsmark nedströms. Uppströms områden i öst bedöms ha liten påverkan på planområdet.



Figur 3. Utsnitt ur Scalgo visande befintliga marknivåer inom planområdet.

4.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

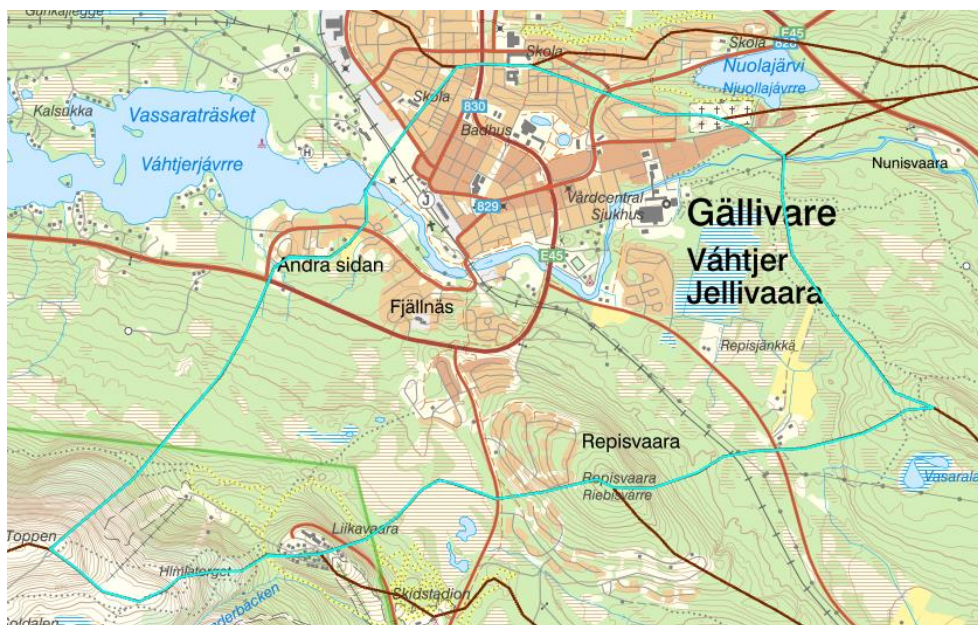
Inom planområdet utgörs jordarterna främst av morän med medelhög genomsläpplighet (Figur 4).



Figur 4. Jordartskarta över Repisvaara. Ljusblått = morän, rött = berg i dagen (SGU Jordartskarta).

4.4 AVRINNINGSDOMÄN

Planområdet ligger inom ett SMHI delavrinningsområden Ovan Nonesom (WA51673597) med area på 10,87 km² (Figur 5), som i sin tur ingår i SMHI huvudavrinningsområden Kalixälven (VISS, 2023).



Figur 5. SMHI delavrinningsområden (ljus blå) Ovan Nonesom (WA51673597) (VISS, 2023).

4.5 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Recipienterna är Vassaraälven (SE745666-171386), och grundvattenförekomsten SE745590-170808, vilka har miljö kvalitetsnormer och statusklassning enligt EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet).

Området ligger inom huvudavrinningsområdet till Kalixälven och delavrinningsområde mot Vassaraälven. Totalt utgör detaljplaneområdet ca 1,7 % av ytan av delavrinningsområdet (1087 ha).

Enligt VISS (2023) (se Tabell 1), Vassaraälven uppnår måttlig ekologisk status, vilket är baserat på hydromorfologi/vattenkemi i vattenförekomsten. Vattenkemin uppnår inte god status, men för kemisk status - utan överallt överskridande ämnen - uppnår vattenförekomsten god status.

Miljö kvalitetsnormen är god ekologisk status till år 2027 och fortsatt god kemisk status med undantag för kvicksilver och kvicksilverföreningar (uppnår ej god status) samt bromerad difenyleter (uppnår ej god status). Grundvattnet uppfyller både god kvantitativ och kvalitativ status. Miljö kvalitetsnormen är fortsatt god kvantitativ och kvalitativ status.

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för Vassaraälven (WA13377023) enligt VISS, 2023. Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Fisk	Måttlig
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Särskilda förorenande ämnen	Hög Måttlig
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	Dålig Måttlig Måttlig
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	Bromerad difenyleter		Uppnår ej god
		Bly och blyföreningar		God
		Kadmium och kadmiumföreningar		God
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar		Uppnår ej god
		Nickel och nickelföreningar		God

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

I framtiden planerar man att anlägga nya vägar inom västra delen av planområden med nya vägdiken och nya spill- och dricksvattenledningar. På grund av ändringar i höjdsättningen för vägar och diken uppdelas planområdet i två delavrinningsområden A och B (se Figur 6).



Figur 6. Delavrinningsområden A och B.

6 BERÄKNINGAR

6.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Beräkningar av dagvattenflöden har utförts för befintliga diken och trummor samt framtidens planerade ytliga avrinning. Som grund för flödesberäkningarna i utredningen ligger Svenskt Vattens publikation P110 (2016) – "Avledning av dag-, drän-, och spillvatten". Rinntiden beräknas till 20 minuter för delområde A och 15 minuter för delområde B. En återkomsttid för nederbörd på 10 år rekommenderas för beräkning av dimensionerande flöde samt fördröjningsvolym och på 100 år för beräkning av skyfallsflöden.

De dimensionerande flödena är beräknade genom rationella metoden enligt följande ekvation (1):

$$Q = A \cdot i \cdot \varphi \cdot k_f \quad (1),$$

där Q är det beräknade flödet (l/s), A är arean (ha), i är regnintensiteten (l/s, ha) och φ är avrinningskoefficienten. En klimatfaktor (k_i) på 1,25 används enligt rekommendationer från P110 (Svenskt Vatten, 2016). Vid beräkning har avrinningskoefficienter baserade på Svenskt Vattens publikation P110 (2016) samt dagvatten- och recipientmodell StormTac använts (tabell 1).

Tabell 1. Avrinningskoefficienter för olika markanvändningen för beräkning av flöden.

Markanvändning	Avrinningskoefficient, ϕ
Grönområde	0,1
Villaområde	0,4
Asfaltytor	0,8

I Tabell 2 presenteras ytor som rinner ut delavrinningsområden A och B och i Tabell 3 redovisas de beräknade dagvattenflödena från delavrinningsområden. Den reducerade area är den yta som bidrar till att generera dagvattenflöde vid en regnhändelse och beräknas som arean för specifik markanvändning multiplicerade med avrinningskoefficient för denna markanvändning.

Tabell 2. Ytor som rinner från delavrinningsområden inom planområdet före och efter ombyggnation.

Avrinningsområde	Area, m^2			Reducerade area, ha_{red}
	Grönområde	Villaområde	Asfaltytor	
A före ombyggnation	121 500	69 100	5 800	4,44
A efter ombyggnation	101 300	86 400	8 700	5,17
B före ombyggnation	41 300	24 300	3 400	1,66
B efter ombyggnation	23 400	40 500	5 100	2,26

Tabell 3. Beräknade dimensionerade dagvattenflödena från delavrinningsområden före och efter ombyggnation. Flöden efter ombyggnation redovisas med klimatfaktor.

Dagvattenflöde avrinningsområde, l/s	Återkomsttid, år			
	5	10	50	100
A före ombyggnation	530	670	1140	1440
A efter ombyggnation	780	980	1660	2090
B före ombyggnation	240	300	510	640
B efter ombyggnation	410	510	870	1090

6.2 BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

För att fördröja dagvatten man behöver beräkna erforderlig magasinvolym som styrs av dimensionerande inkommande och strypt utgående flöde. Utgående flöde begränsas till befintlig flöden från områden före ombyggnation. Beräkningar har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2016).

Dimensionerande regn med 10 år återkomsttid används för beräkning av fördröjningsvolym. Enligt Tabell 3 utgående flöde från delavrinningsområde A är 670 l/s och från delavrinningsområde B – 300 l/s.

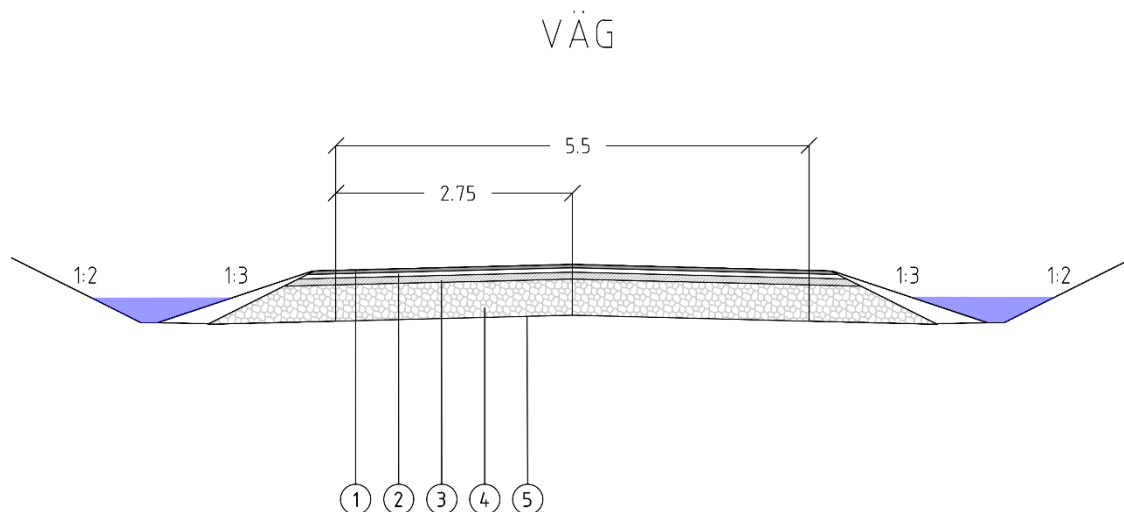
Beräkningsresultat visar att det behövs ca 345 m^3 för att fördröja dagvatten från delavrinningsområdet A och ca 180 m^3 för delavrinningsområdet B.

6.3 FÖRDRÖJNING I DIKEN

Enligt normalsektionen för vägarna i området (se Figur 7), är vägdiken ca 0,6 m djupa med ca 0,2 m bottenbredd och släntlutningen 1:3 respektive 1:2.

Med 50 % fyllnadsgrad (0,3 m vattendjup, se Figur 7) resulterar en fördröjningsvolym av i ca 0,28 m³ per löpmeter per sida där placering av svackdiken är möjligt längst vägen.

För delområdet A uppskattas fördröjningsvolymen i diken på 375 m³ (345 m³ behövs) och för delområdet B – 220 m³ (180 m³ behövs) förutsatt att bara en sida av vägen ska ha svackdiken.



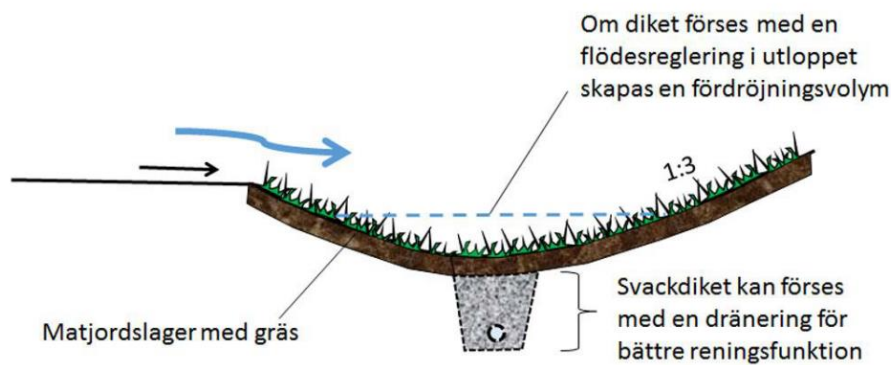
Figur 7. Vägsektion ritning.

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Avledning av dagvatten från fastighets- och gatumark sker via svackdike. Trummor placeras för att möjliggöra genomledning under korsande vägar och infarter. Diken kan förses med dämmande sektioner som tillåter fördröjning av dagvatten.

7.1 BESKRIVNING AV SVACKDIKE

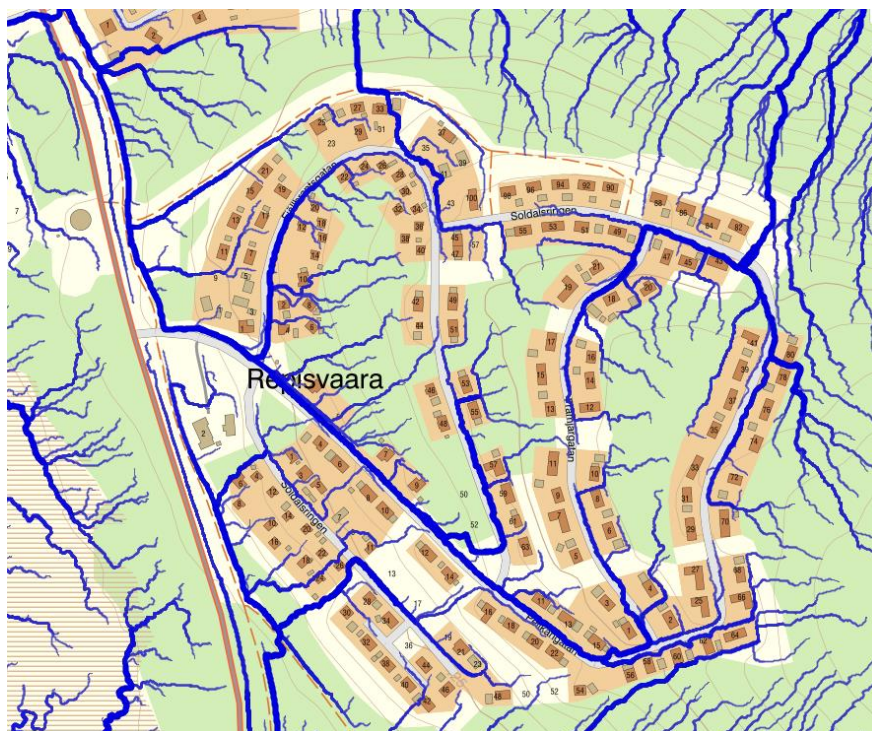
Svackdiken är dagvattenanläggningar som fördröjer och renar vatten under regn men annars står torra. Huvudsyftet är att få till trög avledning av dagvattenflöden. Utformningen på diken är svag till måttlig släntlutning. Diken kan även förses med dämmande sektioner som tillåter fördröjning av dagvatten, se Figur 8. Diken avskiljer grövre sediment vilket gynnar efterkommande anläggningar då igensättningsrisken minskar. Drift och underhåll för diken inbegriper gräsklippning, renhållning och sedimentrensning för att minska risken att föroreningar spolar bort eller frisätts genom nedbrytning av organiskt material.



Figur 8. Principskiss samt exempelbild på svackdike (Bildkälla: WRS, 2017).

7.2 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

Vid skyfall kommer dagvattnet från gatu- och fastighetsmark rinna enligt rinnvägar presenterade i Figur 9. Goda kapacitetsförutsättningar för avledning via det planerade diket i vägsektionen (se Figur 7) förekommer, då detta har en total kapacitet på ca 1400l/s. Viss uppdamning kan dock inträffa vid genomledning under väg (då trummornas kapacitet inte är tillräcklig för att leda igenom större flöden).



Figur 9. Rinnvägar vid skyfall.

På grund av fördröjningsanläggningen, den tröga avledning som förekommer från planområdet, bedöms planens genomförande inte påverka några nedströms liggande områden märkvärt vid händelse av skyfall.

8 SLUTSATSER

- Vid planerade ombyggnation av Repisvaara Mitt ökar andel av hårdgjorda ytor inom området från ca 6,1 ha till 7,43 ha.

- Det resulterar i ökning av framtidens flöden från området från 970 l/s till 1490 l/s vid 10-års regn som motsvarar ca 55 % ökning.
- För att behålla flöden efter ombyggnation till samma nivå före ombyggnation behövs fördröjning av dagvatten. Utredningsområdet inom planområdet har två delavrinningsområden, delavrinningsområde A och B, som behöver ca 345 m³ respektive ca 180 m³ erforderlig magasinvolym för att inte öka flödena.
- Avledning av dagvatten från fastighets- och gatumark sker via gatornas svackdiken. Trummor placeras för att möjliggöra genomledning under korsande vägar och infarter.
- Båda delavrinningsområden har möjlighet att fördröja dagvatten i svackdiken.
- Främst rekommenderas öppna och ytliga lösningar för avledning och fördröjning av dagvatten inom fastighetsmark.
- Planens genomförande inte påverka några nedströms liggande områden vid händelse av skyfall.

9 REFERENSER

SGU, 2023. *Jordarter 1:25 000–1:100 000* [online] Tillgänglig på:

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2023-04-28]

Scalگو Live. (2023). Scalگو Live. Hämtat från <https://scalگو.com/> (2023-04-28)

StormTac, 2021. *StormTac Database v.2021-09-02 – Reduction efficiencies*.

Svenskt Vatten, 2016. *P110: Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm

VISS, 2023. *Vattenkartan* [online] Tillgänglig på: [https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399) [2023-04-28]

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

