

Hamrafjällets Lift AB



2022-10-14

Dagvattenutredning – Planprogram Hamra Västra, Härjedalens kommun

Magnus Hagström & Andreas Johansson



Innehållsförteckning

1.	INLEDNING	4
2.	SYFTE	4
3.	OMFATTNING	4
4.	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	5
4.1	Topografi och befintliga markanvändning	5
4.2	Geologi	6
4.3	Mottagande vattenförekomster.....	8
4.4	Kommunala riktlinjer och förutsättningar	9
4.5	Tännån – karaktäristiska flödesdata.....	9
5.	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN - ANALYS OCH BERÄKNINGAR	11
5.1	Terränganalys med rinnstråk och delavrinningsområden	11
5.2	Marktyper och avrinningskoefficienter	12
5.3	Flödesberäkningar	13
5.4	Snösmältning och kanonsnötillverkning.....	16
5.5	Lågpunkter	18
5.6	Bedömning-befintliga förhållanden	21
6.	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN - ANALYS OCH BERÄKNINGAR	22
6.1	Beskrivning	22
6.2	Beräkningar - dimensionerande dagvattenflöden	23



7.	SLUTSATSER MED FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	25
8.	BILAGA	30

1. Inledning

Hagströms Vattenvård & Miljörätt AB har av Grönklittsgruppen AB fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning som en del i arbetet med framtagande av planprogram *Hamra Västra* i Härjedalens kommun.

2. Syfte

En dagvattenutredning har genomförts för att skapa sig en bättre bild av befintlig dagvattensituation inom planprogrammets gränser samt vid ett framtida utbyggnadsförslag. Syftet är att utredning ska ligga till grund för det vidare arbetet med planprogrammet och framtida detaljplaner. Utredningen ska kartlägga rinnstråk, delavrinningsområden, beräkna befintliga och framtida dagvattenflöden samt identifiera lågpunkter och eventuella problemområden.

3. Omfattning

Uppdraget omfattar:

Befintligt förhållande

- Rinnstråk och delavrinningsområden.
- Beräkna 10 års regn svenskt vatten med klimatfaktor 1,25 (enligt Svenskt Vatten P110).
- Beräkna 100 års regn svenskt vatten + 25% (enligt Svenskt Vatten P110).
- Redogör för instängda områden.
- Peka ut platser lämpliga för fördröjning/rening.

Framtida förhållande (enligt utbyggnadsförslag i planprogram)

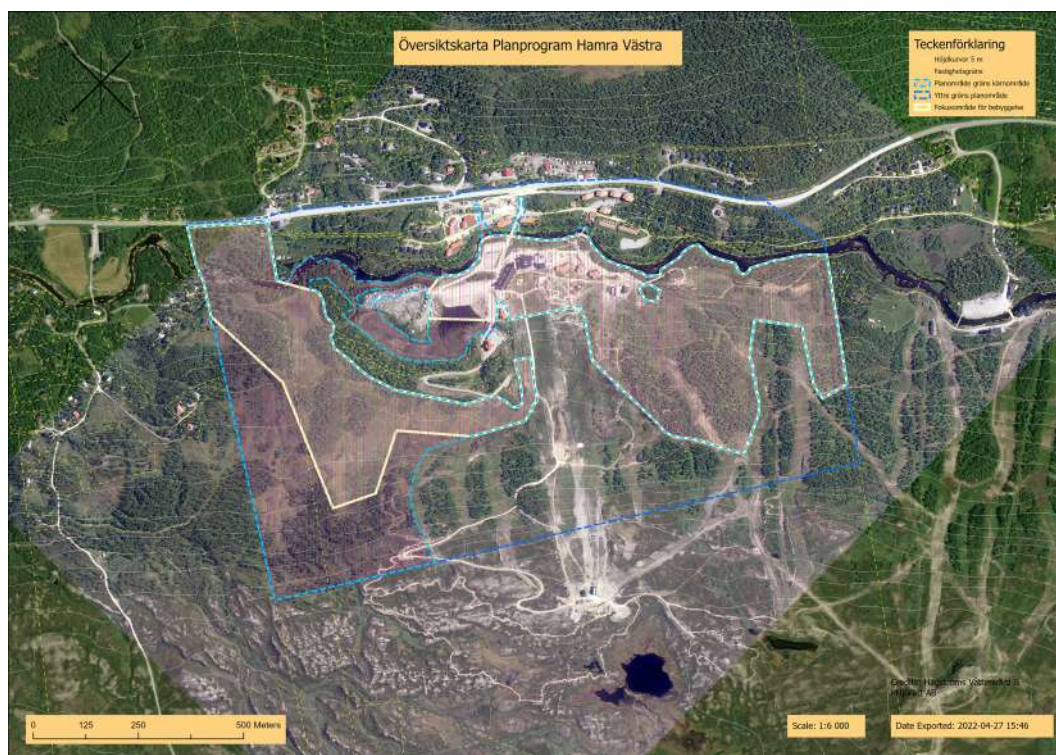
- Beräkna 10 års regn svenskt vatten med klimatfaktor 1,25 (enligt Svenskt Vatten P110) och tillkommande dagvattenflöde jämfört med nuläge.



4. Förutsättningar

4.1 Topografi och befintliga markanvändning

Tännaldalen ligger ca 10 km väster om Funäsdalen i de nordvästligaste delarna av Härjedalen. Området som ingår i planprogrammet ligger i Hamra, längs Vätta-/Rutfjällets (1141 möh) sluttning ned mot Tännåns dalgång. Tännån rinner här fram i nordväst-sydöstlig riktning.



Figur 1. Översiktsskarta över området som ingår i planprogrammet. Se bilaga 1 (A3-format). Den mörkblå streckade linjen är områdets yttre gräns och den ljusblå streckade linjen med svagt röd rastrering utgör gräns för kärnområdet. Området som avgränsas av en gul linje utgör fokusområde för bebyggelse. Obs kartan är vriden, se norrpilen i figurens övre vänstra hörn.

Det avgränsade området för planprogrammet sträcker sig upp längs fjällsidan i söder till omkring 900 möh (vilket ungefär motsvarar trädgränsen) och faller ned mot Tännån som är belägen på ca 760 möh (Figur 1). I norr avgränsas området av riksväg 84,



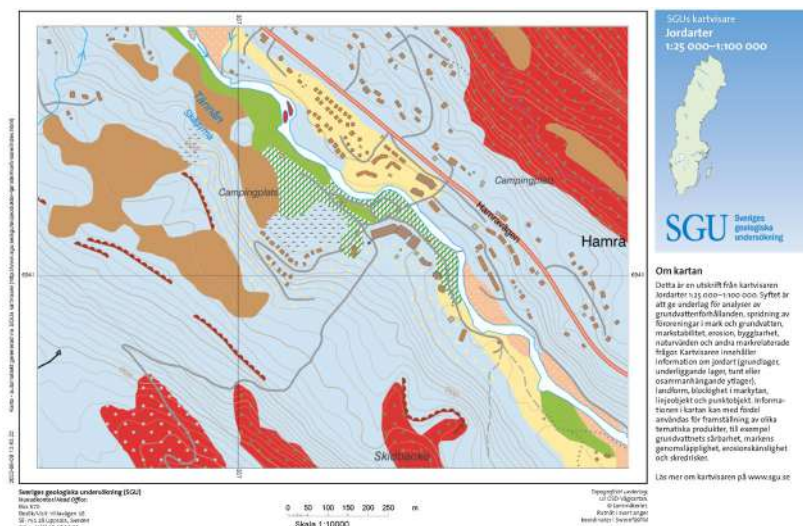
Hamravägen (ca 780–800 möh) som går längs foten av Hamrafället. Områdets totala yta uppgår till ca 115 ha med ett kärnområde på ca 60 ha. Fokusområde för bebyggelse uppgår till ca 42 ha.

Det utpekade kärnområdet och fokusområdet för bebyggelse är beläget på södra sidan av Tännån där området domineras av Tännadalens alpina skidanläggning som ägs av Hamrafjällets Lift AB (ägare: Grönklittsgruppen AB). Området domineras i huvudsak av fjällskog och slalompister med inslag av viss bebyggelse och vägar, främst kopplat till den alpina skidanläggningen.

Dagvattnet letar sig ned längs med fjällsidorna och rinner på Tännåns längs med hela sträckan i olika delavrinningsområden som redovisas närmare under rubrik, *5 Befintliga förhållanden* - analys och beräkningar.

4.2 Geologi

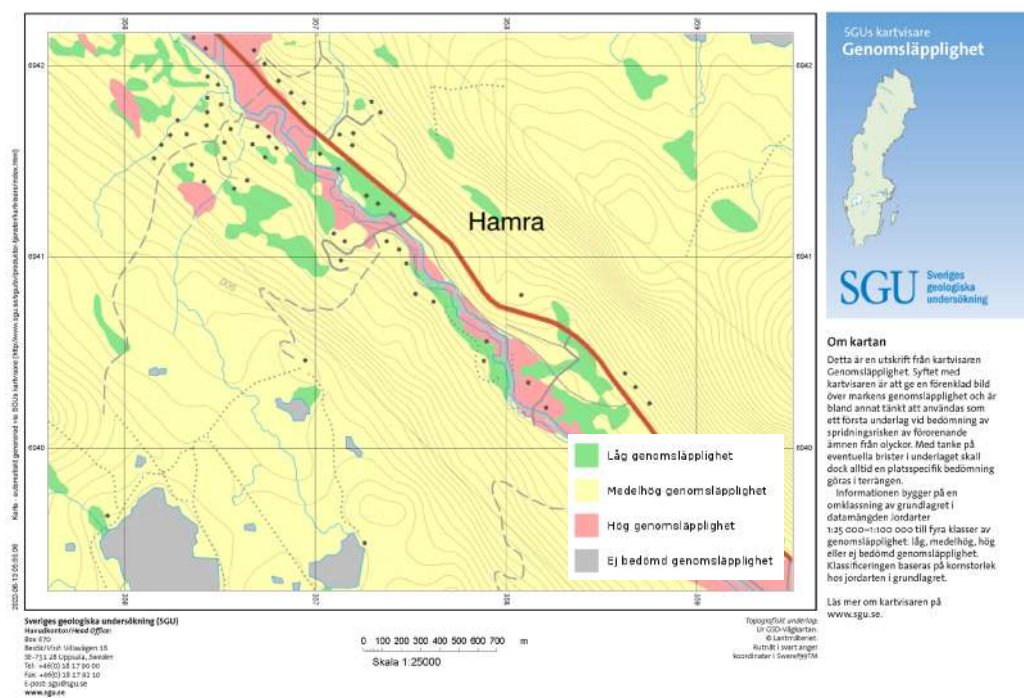
En särskild geoteknisk och geohydrologisk utredning kommer genomföras. Med utgångspunkt från SGU:s jordartskarta kan kort nämnas här att marken i fjällslutningarna i huvudsak består av morän, berg och vissa områden med torv. Längs med Tännåns dalgång så finns områden med älvsediment, isälvssediment, lera-silt och en del fyllnadsmassor, (Figur 2, bilaga 2).



Figur 2. Utdrag från SGU:s jordartskarta över delar av aktuellt område (2022-06-09). (Bilaga 2)



SGU:s kartvisare *Genomsläpplighet*¹ visar en övergripande, och mycket förenklad bild av markens genomsläpplighet vilket säger något om markens infiltrationskapacitet (Figur 3, bilaga 3). Längs med fjällsidorna där vi i huvudsak har morän har marken en *medelhög* genomsläpplighet. Torven i myrområden har *låg* genomsläpplighet. Längs med Tännån så har vi *hög* genomsläpplighet där vi har isälvsediment, älvsediment och fyllnadsmassor medan vi har *låg* genomsläpplighet där vi finner silt-lera.



Figur 3. Utdrag från SGU och kartvisare *Genomsläpplighet* (2022-06-13). (Bilaga 3).

¹ Kartvisaren bygger på en omklassning av grundlaget Jordarter 1:25 000–1:100 000 till fyra

klasser av genomsläpplighet: *låg*, *medelhög*, *hög* eller *ej bedömd genomsläpplighet*.

4.3 Mottagande vattenförekomster

Inom planprogrammets område rinner Tännån som här utgörs av vattenförekomsten (EU_CD: SE694315-131811). Förekomsten tar sin början ett stycke nedan för sjön Malmagen och sträcker sig ned till Tännåns utloppet i Tännadalssjön. Vattenförekomsten har bedömts ha måttlig ekologisk status på grund av den biologiska kvalitetsfaktorn *Fisk* (måttlig status) samt den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn *Konnektivitet i vattendrag* (Otillfredsställande). Motivering för klassningen av faktorn *Konnektivitet i vattendrag* är följande:

”Klassning av långsgående konnektivitet i vattenförekomst är Otillfredsställande. Vattenförekomstens klassning av långsgående konnektivitet baseras på förekomst av dammar som ligger i, upp- eller nedströms vattenförekomsten.”

Motiveringen för klassningen av faktorn *Fisk* är följande:

”Statusklassning är en expertbedömning av kvalitetsfaktorer för morfologi och konnektivitet.”

Beslutad miljö kvalitetsnorm för förekomsten är *God ekologisk status år 2039*.

För vattenförekomster i fjällmiljö eller nära fjällmiljö gäller oftast att vattendragen och sjöarna är mycket näringsfattiga till sin natur vilket gör dem känsliga för tillskott av näringsämnen som kväve och fosfor. Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn *Näringsämnen* är klassad till *Hög* för förekomsten.

Parallellt/längs med Tännån så finns en utpekad grundvattenförekomst (EU_CD: SE694082-357605). Grundvattenförekomsten bedöms ha *god kvantitativ* och *kemisk status*. Beslutad miljö kvalitetsnorm för förekomsten är *God kemisk grundvattenstatus* och *God kvantitativ status*.

4.4 Kommunal riktlinjer och förutsättningar

I kommunen finns i dagsläget inga framtagna styrdokument gällande dagvatten.

4.5 Tännån – karaktäristiska flödesdata

Det 179 km² stora avrinningsområdet² (vid Tännåns inlopp i Tännadalssjön) består i huvudsak av hedmark, skogsmark och med ett större inslag av myr- och våtmarker. Tännåns medelvattenföringen (MQ) uppgår till 3,71 m³/s (flödesstatistik mellan åren 1991–2020). Medellågvattenföring (MLQ) är 0,41 m³/s och 50-årsflödet (HQ50) uppgår till 58,1 m³/s.

Tabell 1. Hydrologiska data Tännån (total naturlig vattenföring).

Hydrologiska data Tännån	
Högsta högvattenföring (HQ50 år)	58,1 m ³ /s
Medelhögvattenföring (MHQ)	32,2 m ³ /s
Medelvattenföring (MQ)	3,71 m ³ /s
Medellågvattenföring (MLQ)	0,41 m ³ /s
Nederbördsområde	179,24 km ²
Avrinning	654 mm/år

² Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), 2022:

Vattenwebb S-Hype Digitalt planeringsunderlag. Delavrinningsområde SUBID 63056. [2022-06-13].

Ett 100-årsflöde (HQ100) beräknas genom statistisk analys av en lång serie med flödesdata. För att enkelt och överslagsmässigt beräkna ett HQ100-flöde så kan man använda en faktor med utgångspunkt från HQ50-flödet.

I Trafikverkets Krav dokument TRVINFRA-00231, version 1 (2020-10-01), *Avvattning, Dimensionering och utformning* så kan HQ100 och HQ200 beräknas med en faktor 1,15 för HQ100-flöde och en faktor 1,25 för att få fram ett HQ200-flöde. Detta anges gälla för avrinningsområden mindre än 75 km². För avrinningsområden större än 75 km² gäller i projekt Trafikverket driver att SMHI ska beräkna flödena.

11.2.7.2.7 Beräkning av HQ100

K111630

HQ₁₀₀ ska beräknas enligt

$$HQ_{100} = 1,15 \cdot HQ_{50} \quad [\text{Ekvation 8}]$$

11.2.7.2.8 Beräkning av HQ200

K111632

HQ₂₀₀ ska beräknas enligt

$$HQ_{200} = 1,25 \cdot HQ_{50} \quad [\text{Ekvation 9}]$$

Figur 4. Utklipp från Trafikverkets Krav dokument TRVINFRA-00231. Anges gälla för avrinningsområden mindre 75 km².

Tännåns avrinningsområde (mät vid inloppet i Tännådalssjön) är större än 75 km² men om ändå skulle använda Trafikverkets formel för att överslagsmässigt beräkna HQ100-flödet så ger det följande:

$$HQ_{100} = 1,15 \cdot 58,1 \quad \text{ger} \quad HQ_{100} = 66,8 \text{ m}^3/\text{s}.$$

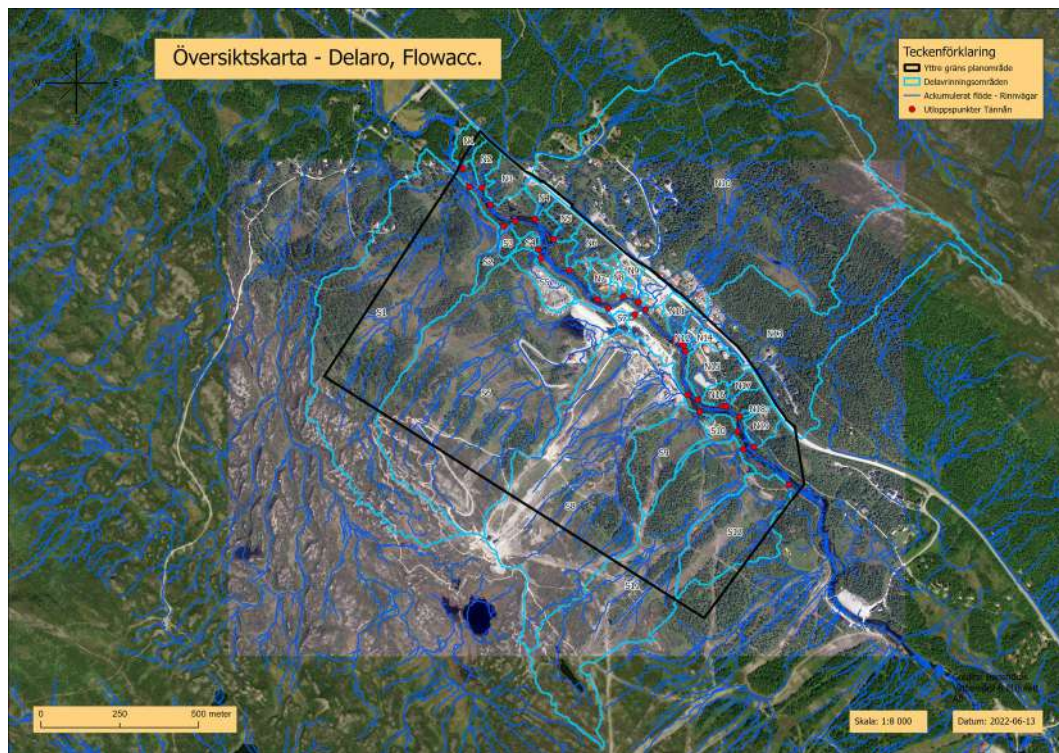
5. Befintliga förhållanden - analys och beräkningar

5.1 Terränganalys med rinnstråk och delavrinningsområden

Med utgångspunkt av höjdmodell³ erhållen av Bergs och Härjedalens kommun har GIS-analyser utförts för att kartlägga vattnets rinnstråk (flow accumulation) samt för att identifiera delavrinningsområden. I Figur 5 (se bilaga 4 i A3-format) redovisas vattnets rinnstråk inom området (blå linjer) och delavrinningsområden (ljusblåa linjer) med röda punkter där vattnet mer samlat rinner ut i Tännån (delförstoringar se bilaga 5 och 6). Vattnet avrinner i huvudsak på bred front längs med fjällsidorna i olika delavrinningsstråk. På södra sidan av Tännån finns 12 delavrinningsområden och 19 på norra sidan.

Avrinningen från norra sidan skärs av av riksväg 84. Vart vägtrummor under rv 84 är belägna är inte känt för utredarna. GIS-analysen bygger endast på höjdmodellen och hänsyn har således inte kunnat tagits till vägtrumornas placering. I praktiken leds vattnet i vägdikena mot trumgenomföringarna. I den utförda analysen tar vattnet sin väg genom riksvägen på några platser, om de platserna de facto stämmer överens med vart det finns vägtrummor är dock inte känt.

³ Lantmäteriets nationella höjdmodell grid 2+.



Figur 5. Översiktsskarta med rinnstråk (flow accumulation) och delavrinningsområden. (Se bilaga 4 i A3-format). Delförstoringar se bilaga 5 och 6.

5.2 Marktyper och avrinningskoefficienter

Inom respektive delavrinningsområde har arean beräknats för olika marktyper skogsmark, pister, myr, kalfjäll, vägar, parkeringsytor (grus) samt takytor. I bilaga 7 finns en tabell med redovisning av marktyper och avrinningskoefficienter per delavrinningsområde för befintligt förhållande och för framtida utbyggnadsscenario. För det framtida utbyggnadsscenariot har några fler marktyper beaktats.

För att få fram arean har befintliga polygoner i fastighetskartan använts och kompletterats med egna utritade ytor med stöd av ortofoto. Det framtida scenariot har ritats upp och kategoriserats i olika marktyper efter det framtagna utbyggnadsförslaget. Avrinningskoefficienterna har valts med vägledning från tabell 4.8 i Svenskt Vatten P110. Det som valts att kallas kalfjäll här är enligt Svenska Marktäckedata *Övrig öppen mark med vegetation* och har getts en avrinningskoefficient på 0,4 vilket enligt tabellen

har ansetts motsvara *Grusväg, starkt lutande bergigt parkområde utan nämnvärd vegetation*. I dialog med Bergs och Härjedalens kommun har avrinningskoefficienten för slalompister satts till det dubbla för skogsmark, dvs 0,2 för att ge en mer rättvisande bild.

5.3 Flödesberäkningar

Rinntid och regnintensitet

Rinntiden styr varaktigheten och därmed intensiteten på det dimensionerande regnet. Med rinntid avses den maximala tid det tar för regn som faller inom ett avrinningsområde att rinna till den punkt dit allt dagvatten från området avleds. Längsta rinnsträcka och lutning (S) har räknats ut för respektive delavrinningsområde. (Figur 6, bilaga 8)

Vattenhastigheten på mark har beräknats med hjälp av Mannings formel:

$$v = M \cdot R^{2/3} \cdot S^{0,5} \quad (\text{sid 64 och tabell 4.5 Svenskt Vatten P110})$$

Dimensionerande regnintensitet i_A har beräknats enligt ekvation 4.5 i Svenskt Vatten P110.

$$i_A = 190 \times \sqrt[3]{A} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

i_A = regnintensitet, l/s, ha,

A = återkomsttid, månader

t_r = regnvaraktighet (områdets rinntid), minuter. (om mindre än 10 min sätts varaktigheten till 10 min).

Rinnsträckor, vattenhastighet, regnvaraktighet och dimensionerande regnintensitet

				Hastighet, mark, Mannings formel		Regnvaraktighet, Sätt till 10 min om mindre än 10 min.	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)
Delare	Rinnsträcka (m)	Höjdskillnad (m)	Lutning (m/m)	(M=40) (m/s)	Regnvaraktighet (tr), (minuter)			
S1	1348	152	0,11	0,39	57,3		92,5	156,7
S2	239	37	0,16	0,46	8,6	10	286,6	488,7
S3	125	12	0,09	0,36	5,8	10	286,6	488,7
S4	105	22	0,21	0,53	3,3	10	286,6	488,7
S5	252	9	0,04	0,23	18,6		198,4	337,9
S6	983	173	0,18	0,49	33,4		135,1	229,7
S7	74	6	0,08	0,34	3,6	10	286,6	488,7
S8	1054	180	0,17	0,48	36,3		127,5	216,6
S9	386	79	0,20	0,53	12,2		256,6	437,3
S10	252	60	0,24	0,57	7,4	10	286,6	488,7
S11	1238	198	0,16	0,47	44,2		111,2	188,8
S12	518	112	0,22	0,54	15,9		219,1	373,3
N1	137	6	0,04	0,24	9,6	10	286,6	488,7
N2	143	6	0,04	0,25	9,7	10	286,6	488,7
N3	152	7	0,05	0,26	9,8	10	286,6	488,7
N4	147	9	0,06	0,28	8,7	10	286,6	488,7
N5	170	10	0,06	0,28	10,2		283,6	483,5
N6	166	9	0,06	0,28	10,1		285,5	486,8
N7	131	9	0,07	0,31	7,2	10	286,6	488,7
N8	132	11	0,09	0,34	6,4	10	286,6	488,7
N9	178	12	0,07	0,30	9,9	10	286,6	488,7
N10	964	195	0,20	0,53	30,5		143,8	244,1
N11	152	15	0,10	0,37	6,9	10	286,6	488,7
N12	51	7	0,13	0,42	2,0	10	286,6	488,7
N13	1251	246	0,20	0,52	40,2		118,8	201,7
N14	124	13	0,10	0,38	5,5	10	286,6	488,7
N15	256	31	0,12	0,41	10,4		280,4	478,1
N16	69	4	0,05	0,27	4,3	10	286,6	488,7
N17	147	33	0,23	0,56	4,4	10	286,6	488,7
N18	82	39	0,48	0,81	1,7	10	286,6	488,7
N19	142	39	0,27	0,61	3,9	10	286,6	488,7

Figur 6. Tabell med rinnsträckor, lutning, regnvaraktighet och dimensionerande regnintensitet för ett 10 års och ett 100 års regn (se bilaga 8).

Befintliga förhållanden - dimensionerande dagvattenflöden

Dimensionerande dagvattenflöde till en viss punkt för de olika delavrinningsområdena har beräknats enligt rationella metoden i enlighet med Svenskt Vatten P110 (2019), (ekvation 1.1).

$$q_{dag,dim} = A \cdot \varphi \cdot i(tr) \cdot kf \quad (\text{Ekvation 4.4})$$

där

$q_{dag,dim}$ = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient

$i(tr)$ = dimensionerande regnintensitet [l/s, ha]

kf = klimatfaktor

I Tabell 2 och Tabell 3 nedan redovisas beräknande dimensionerande dagvattenflöden vid ett 10 års och ett 100 års regn för respektive delavrinningsområde med en klimatfaktor på 1,25 för befintliga förhållanden. (Se bilaga 9 och 10 för större förstoring). Beräkningarna har inte beaktat markens infiltrationskapacitet vilket sannolikt innebär att det dimensionerande flödet normalt är en överskattning. Innanför planområdet så är infiltrationskapaciteten i huvudsak medelhög (se sid 6, Geologi).

Tabell 2. Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde (söder om Tännån) vid ett 10 års och 100 års regn med en klimatfaktor på 1,25. (Se bilaga 9).

		Total area (ha)	Viktad avrinnings- koefficient	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 10 års regn (l/s) med $kf=1,25$	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 100 års regn (l/s) med $kf=1,25$
Avrinningsområden söder om Tännån	S1	33,76	0,16	57,3	92	636	157	1078
	S2	0,68	0,10	10	287	24	489	42
	S3	0,42	0,10	10	287	15	489	26
	S4	0,29	0,10	10	287	10	489	18
	S5	1,57	0,24	18,6	198	93	338	159
	S6	34,99	0,19	33,4	135	1099	230	1868
	S7	0,27	0,42	10	287	41	489	69
	S8	29,04	0,20	36,3	128	930	217	1580
	S9	4,39	0,16	12,2	257	231	437	394
	S10	0,88	0,19	10	287	59	489	101
	S11	19,95	0,19	44,2	111	524	189	890
	S12	7,35	0,14	15,9	219	288	373	491

Tabell 3. Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde (norr om Tännån) vid ett 10 års och 100 års regn med en klimatfaktor på 1,25. (Se bilaga 10).

		Total area (ha)	Viktad avrinnings- koefficient	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 10 års regn (l/s) med $k_f=1,25$	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 100 års regn (l/s) med $k_f=1,25$
Avrinningsområden norr om Tännån	N1	0,77	0,10	10	287	28	489	47
	N2	0,84	0,10	10	287	30	489	52
	N3	1,31	0,12	10	287	56	489	95
	N4	0,58	0,27	10	287	56	489	95
	N5	0,88	0,19	10,2	284	59	483	101
	N6	1,33	0,23	10,1	286	107	487	183
	N7	0,70	0,23	10	287	58	489	99
	N8	0,40	0,37	10	287	52	489	89
	N9	0,58	0,47	10	287	98	489	167
	N10	57,52	0,17	30,5	144	1776	244	3019
	N11	0,85	0,24	10	287	71	489	121
	N12	0,07	0,10	10	287	2	489	4
	N13	21,49	0,19	40,2	119	606	202	1030
	N14	0,40	0,35	10	287	51	489	86
	N15	2,07	0,22	10,4	280	156	478	267
	N16	0,47	0,13	10	287	21	489	36
	N17	0,56	0,18	10	287	36	489	62
	N18	0,10	0,11	10	287	4	489	7
	N19	0,94	0,13	10	287	42	489	71

5.4 Snösmältning och kanonsnötillverkning

I Tännålsområdet faller normalt rikligt med snö. I slalompisterna sker också kanonsnötillverkning med vatten som tas från en damm anlagd på fjället. Normalt antas snösmältningen ske under 12 av dygnets 24 timmar. Snösmältningsvolymer har uppskattats i enlighet med angivna referensvärden i Svenskt Vatten P110 (2019) och tabell 4.10.

I tabellen 4.10 (Svenskt Vatten P110) anges maximala snösmältningsintensiteter under en tioårsperiod för några olika orter⁴ i landet (beräknade värden för 1984–1993 enligt VA-Forsk Rapport 1996–07). Närmast belägna ort till Tännålen är Sundsvall (som också är den ort med högsta angivna flöden). För Sundsvall är tabellvärdet för maximal snösmältningsintensitet 36,0 mm/d vilket för ett dygn motsvarar 8,3 l/s, ha.

⁴ De orter som ingår i tabell 4.10 är: Kiruna, Luleå, Råneå, Malå, Lycksele, Kåge och Sundsvall.

Jämfört med dimensionerande dagvattenflöde för de delavrinningsområden med lite högre flöden som uppstår vid 10 års regn och ett 100 års regn med en klimatfaktor på 1,25 är effekten av snösmältningen förhållandevis försumbar. I de delavrinningsområden med slalompister tillkommer även flöden från kanonsnö som avsmälter. Den tillverkade kanonsnöen har dock en något förskjuten snösmältningsperiod jämfört med natursnöen då den tillverkade snön är mer tålig för blidväder.

Trots förhållandevis liten påverkan på det dimensionerande dagvattenflödet (i de delavrinningsområden med lite större flöden) så bör upplagsplatser för snö inom området placeras så att ett tillfredställande omhändertagande av dagvattnet kan ske.

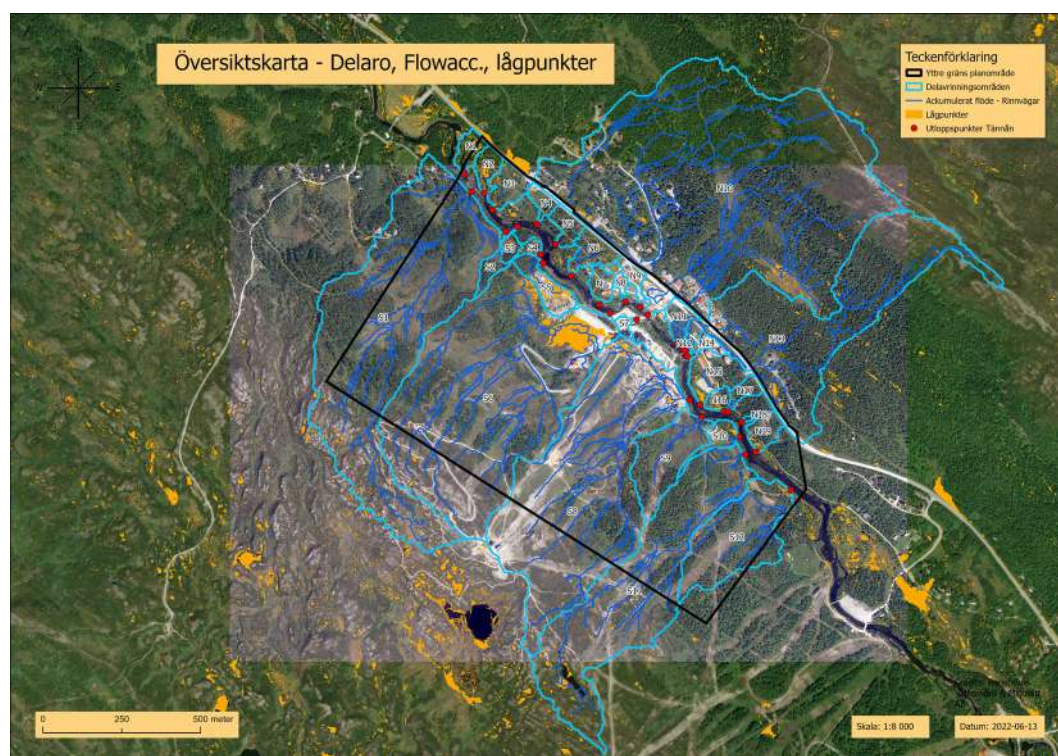


5.5 Lågpunkter

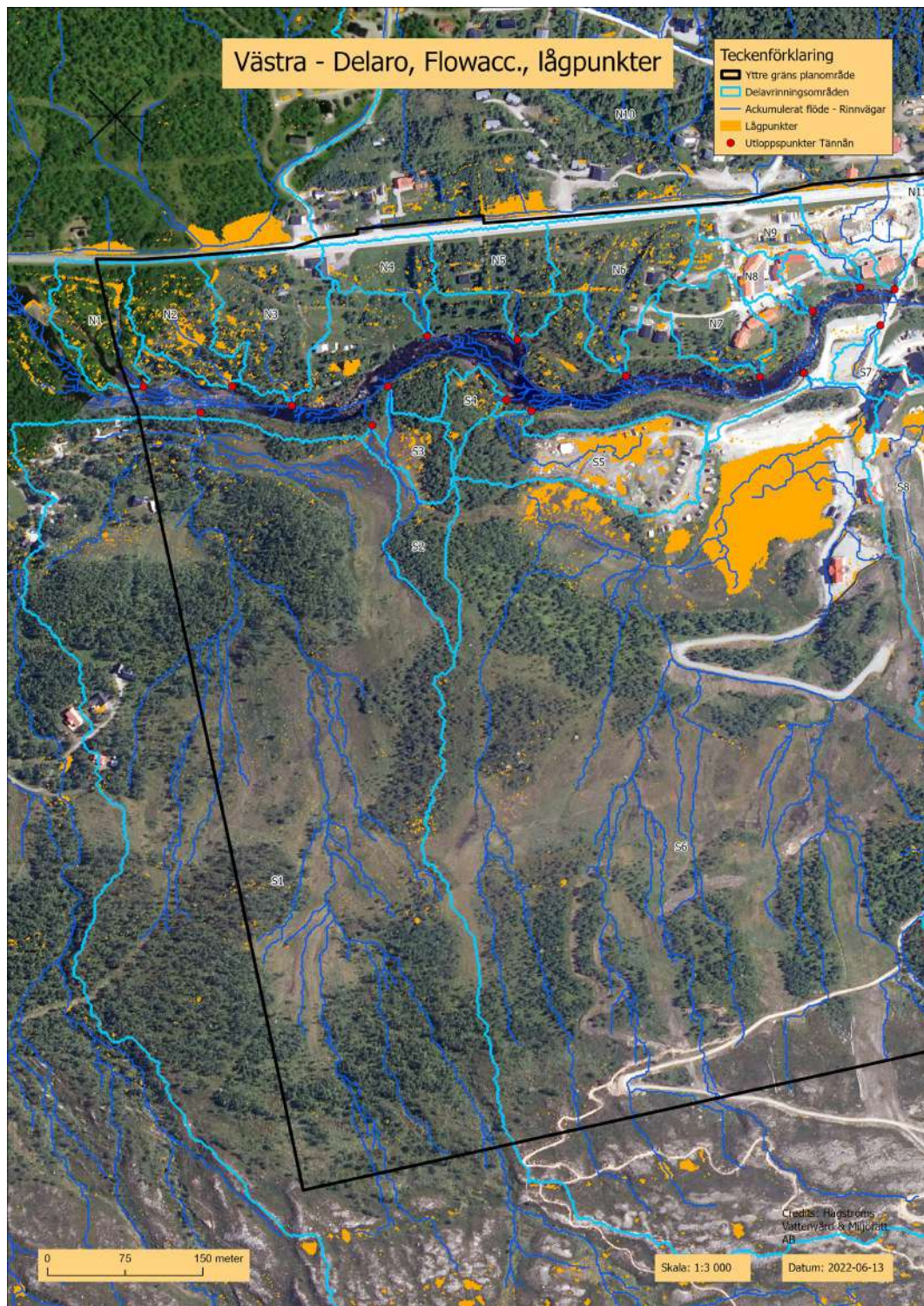
Med hjälp av GIS-analys har lågpunkter inom det berörda området tagits fram (Figur 7, se även bilaga 11 (i A3-format)). Då området i huvudsak består av fjällsluttningar så är lågpunktsområdena mer lokaliserade ner mot Tännåns älvgång.

Inom planprogrammets yttre gränser finns ett lite större lågpunktsområde beläget nordväst om Skilodgen, här finns en befintlig damm idag (inom delaro S6). Strax nordväst om dammen finns också ett lågpunktsområde inom delaro S5. Se Figur 8 och bilaga 12.

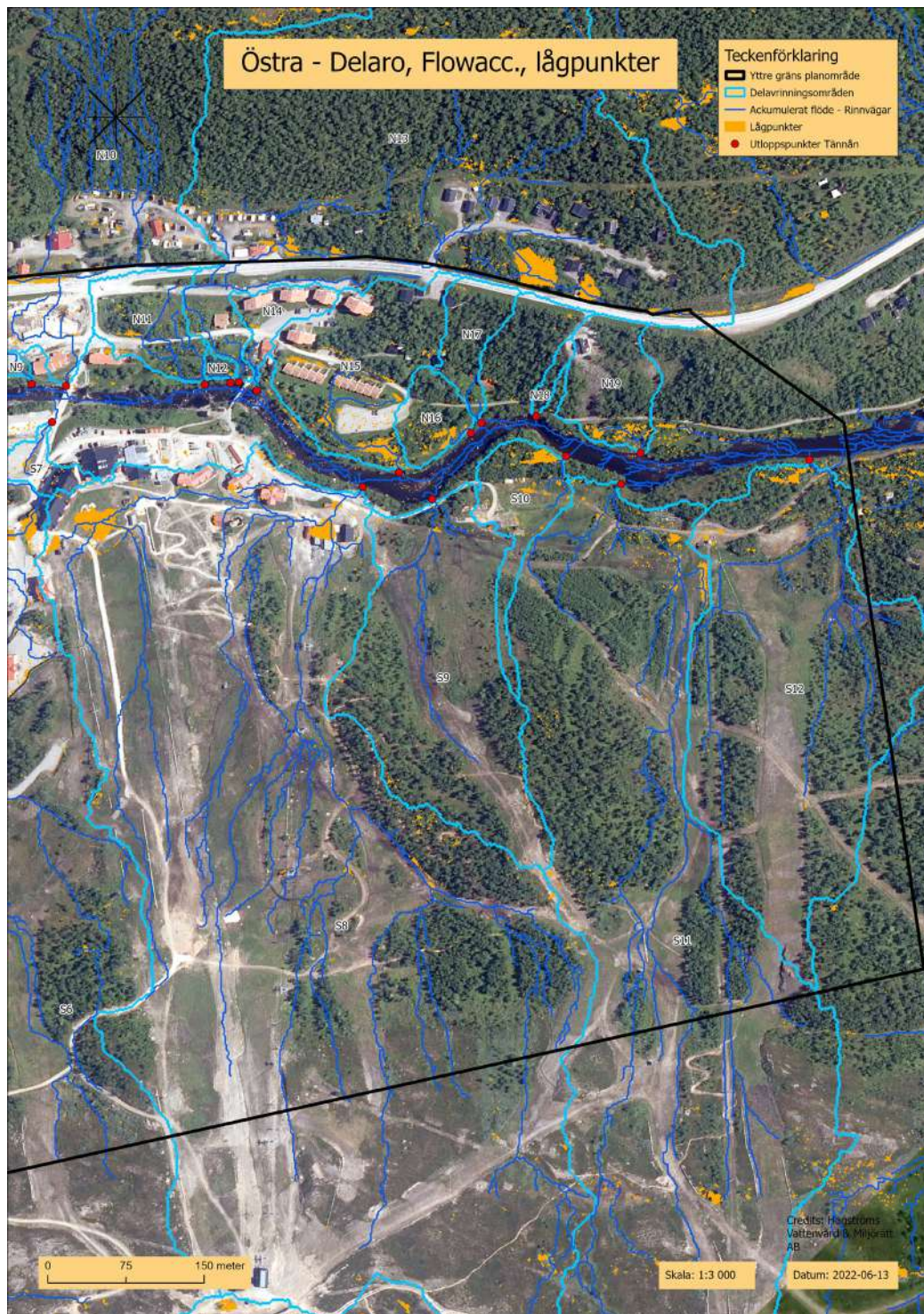
Direkt söder om Skilodgen finns ett lågpunktsområde samt vid en liftstation drygt 200 m nordost om Skilodgen. Se Figur 9 och bilaga 13. Med undantag för några fler platser så finns det endast mycket små, mer begränsade lågpunktsområden.



Figur 7. Översiktskarta med lågpunkter (gulmarkerade områden). Se bilaga 11 (i A3-format).



Figur 8. Kartfigur med redovisade lågpunkter (delförstoring över det västra området (söder om Tännån)). Inom delaro S6 och S5 finns några lite större lågpunktsområden. (se även bilaga 12 (i A3-format)).



Figur 9. Kartfigur med redovisade lågpunkter (delförstoring över det östra området (söder om Tännån)). Bakom (söder om) Skilodgen finns ett mindre lågpunktsområde samt vid en liftsstation, drygt 200 m nordost om Skilodgen (inom delaro S8). Se även bilaga 13 (i A3-format)).

5.6 Bedömning-befintliga förhållanden

Vissa av de identifierade delavrinningsområdena avvattnar större områden och det kan uppstå snabb avrinning från fjällsluttningarna. Vägtrummor bör till exempel vara väl dimensionerade för att undvika att de sätts igen vilket kan leda till översvämmade områden och erosionsskador. Vägtrummor och andra trängre passager bör regelbundet hållas under uppsikt och rensas vid behov.

Branta partier där vattnet rinner fram skapar höga vattenhastigheter vilket kan ge upphov till erosionsskador med materialtransporter som följd. Sådana platser bör också identifieras och hållas under regelbunden uppsikt. Vid behov kan man fundera på att anlägga avskärande diken längre uppströms vid mer kritiska områden.

Områden som identifierats som lågpunktsområden utgör riskområden på så sätt att det kan bli stående vatten där vid högre flöden. Dessa områden bör nyttjas för flödesutjämning och rening av dagvattnet.

Områden och sträckor där vattnet naturligt ansamlas på grund av terrängförhållandena (rinnstråk) bör givetvis beaktas vid planläggningen, till exempel större rinnstråk inom fokusområde för bebyggelse.

6. Framtida förhållanden - analys och beräkningar

6.1 Beskrivning

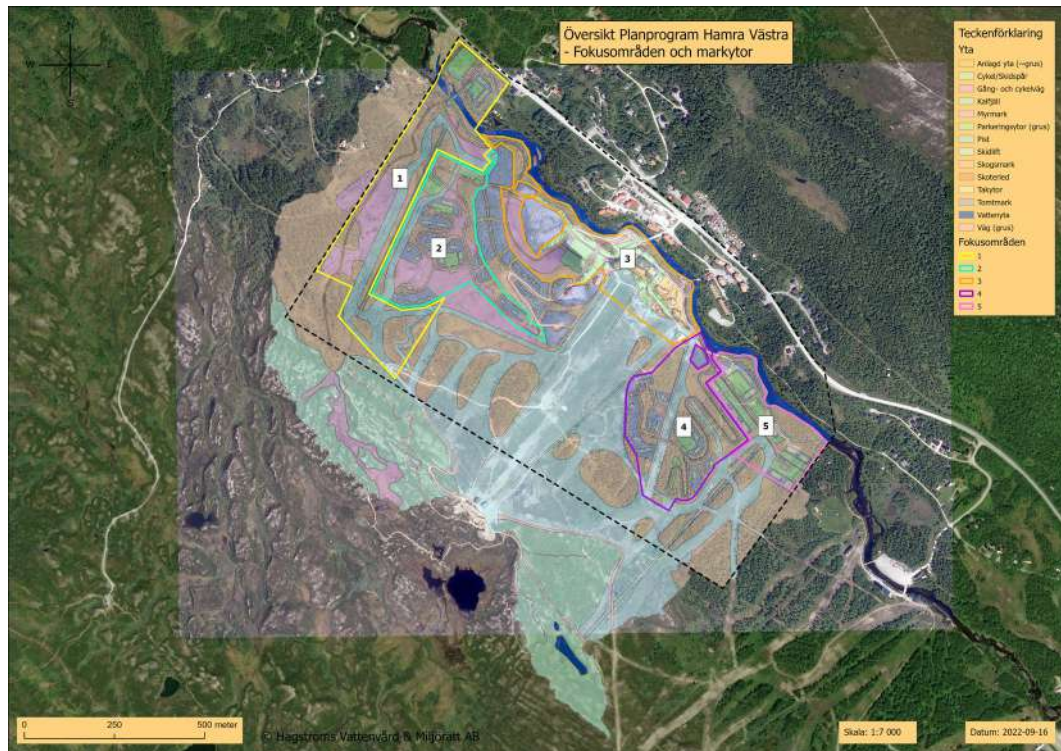
Ett av syftena med planprogrammet är att ta fram gestaltungsprinciper och förslag på utbyggnad som kan ligga till grund för en eller flera detaljplaner. Det utbyggnadsförslag som tagits fram inom ramen för programmet har utgjort ett framtida scenario vid beräkning av dagvattenflöden. Beräkningarna bygger på befintligt höjddata och att vattnets rinntid är detsamma som för befintligt förhållande⁵.

Utbyggnadsförslaget

Inom planområdet finns ett kärnområde som är avsett för tillkommande och förändrad bebyggelse, eventuella nya pister, liftar, gång- och cykelvägar och andra leder. Inom området har fem fokusområden tagits fram med förslag till utbyggnad. Se översiktskarta Figur 10 och bilaga 14 samt 15. Detaljkartor över respektive fokusområde återfinns i bilaga 16.

Utbyggnadsförslaget bygger på tanken att alla nya bostäder samt så många av de befintliga ska ha *Ski-in* och *ski-out* lägen. Detta för att frigöra besöksparkering samt minska fordonsrörelser. Markområden är sparade närmast Tännån som hyser större naturvärden likaså myrmark. Några byggrätter är placerade i terräng som lutar mellan 22 och 27 % medan majoriteten är utplacerade på flackare mark. Ambitionen har varit att minimera schakt och fyll och nya slänter ska ha en lutning som mest på 1:2.

⁵ Vid ett utbyggnadsscenario så ökar mest troligtvis vattnets rinntid vilket då medför en lägre dimensionerande regnintensitet och ett lägre dimensionerande dagvattenflöde.



Figur 10. Översiktskarta med utbyggnadsförslaget indelat i fem fokusområden (se bilaga 14 i A3 storlek).

6.2 Beräkningar - dimensionerande dagvattenflöden

För det framtida scenariot har samma beräkningar genomförts som för befintligt förhållande men med marktyperna enligt utbyggnadsförslaget. Tillkommande dagvatten (skillnaden mellan nuvarande förhållande och utbyggnadsscenariot) för både 10 års och 100 års flöde har beräknats. Se Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde vid utbyggnadsförslaget med ett 10 års regn och en klimatfaktor på 1,25. Tillkommande dagvattenflöde jämfört med nuvarande förhållande (differensen) redovisas i kolumnen längst till höger. (Se bilaga 17).

		Viktad avrinningskoefficient					Dimensionerande flöde vid 10 års regn med kf=1,25		
		Total area (ha)	Nuvarande förhållande	Framtida förhållande	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Nuvarande förhållande (l/s)	Framtida förhållande (l/s)	Differens (l/s)
Avrinningsområden	S1	33,76	0,16	0,18	57,3	92	636	712	76
	S2	0,68	0,10	0,16	10	287	24	40	16
	S3	0,42	0,10	0,15	10	287	15	23	8
	S4	0,29	0,10	0,12	10	287	10	12	2
	S5	1,57	0,24	0,14	18,6	198	93	53	-41
	S6	34,99	0,19	0,19	33,4	135	1097	1117	20
	S7	0,27	0,42	0,34	10	287	41	34	-7
	S8	29,04	0,22	0,20	36,3	128	1037	934	-102
	S9	4,39	0,16	0,18	12,2	257	231	253	22
	S10	0,88	0,19	0,27	10	287	59	86	27
	S11	19,95	0,19	0,22	44,2	111	525	608	83
	S12	7,35	0,14	0,17	15,9	219	288	335	47
	N1	0,77	0,10	0,11	10	287	28	31	3
N2	0,84	0,10	0,20	10	287	30	61	31	
N3	1,31	0,12	0,20	10	287	56	93	37	

Tabell 5. Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde vid utbyggnadsförslaget med ett 100 års regn och en klimatfaktor på 1,25. Tillkommande dagvattenflöde jämfört med nuvarande förhållande (differensen) redovisas i kolumnen längst till höger. (Se bilaga 18).

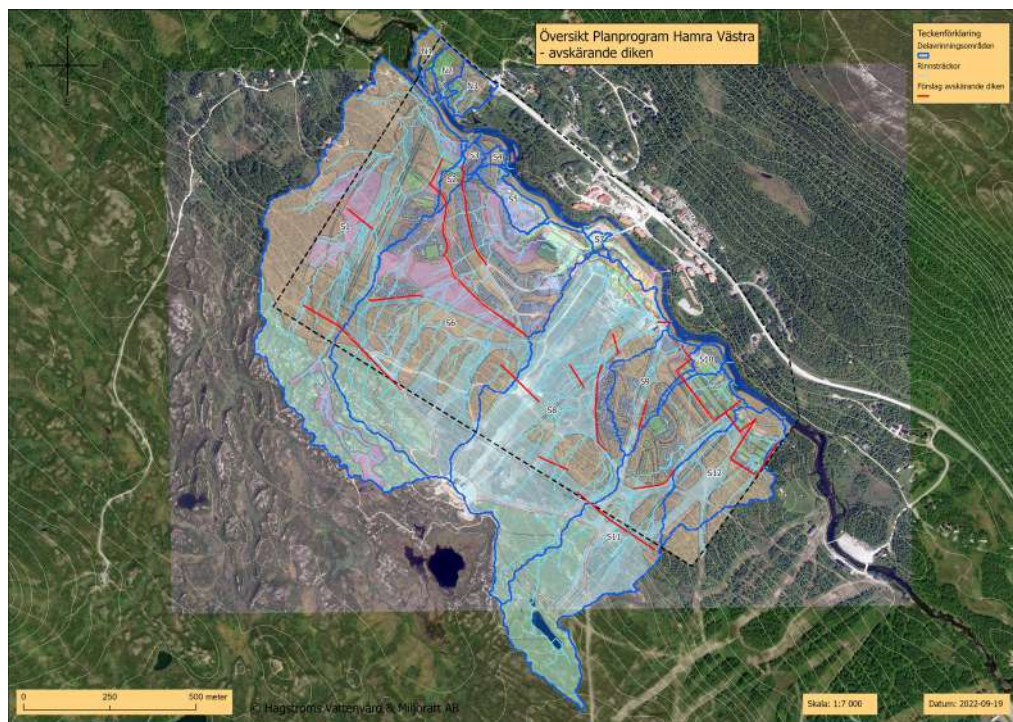
		Viktad avrinningskoefficient				Dimensionerande flöde vid 100 års regn med kf=1,25			
		Total area (ha)	Nuvarande förhållande	Framtida förhållande	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Nuvarande förhållande (l/s)	Framtida förhållande (l/s)	Differens (l/s)
Avrinningsområden	S1	33,76	0,16	0,18	57,3	157	1078	1207	129
	S2	0,68	0,10	0,16	10	489	42	68	27
	S3	0,42	0,10	0,15	10	489	26	39	13
	S4	0,29	0,10	0,12	10	489	18	21	3
	S5	1,57	0,24	0,14	18,6	338	159	90	-69
	S6	34,99	0,19	0,19	33,4	230	1864	1898	34
	S7	0,27	0,42	0,34	10	489	69	57	-12
	S8	29,04	0,22	0,20	36,3	217	1761	1587	-174
	S9	4,39	0,16	0,18	12,2	437	394	431	37
	S10	0,88	0,19	0,27	10	489	101	147	46
	S11	19,95	0,19	0,22	44,2	189	891	1032	141
	S12	7,35	0,14	0,17	15,9	373	491	571	79
	N1	0,77	0,10	0,11	10	489	47	53	6
N2	0,84	0,10	0,20	10	489	52	104	53	
N3	1,31	0,12	0,20	10	489	95	158	63	



7. Slutsatser med förslag till dagvattenhantering

Tillkommande dagvattenflöden beräknat för ett 10 års regn med klimatfaktor 1,25 bedöms som små och i vissa avrinningsområden så får man lägre flöden jämfört med nuläget. Den extra flödesvolymen till Tännån bedöms vara försumbar. Vid liftstationen drygt 200 m söder om Skilodgen finns en lågpunkt där det kan bli stående vatten vid byggnaden men i övrigt finns det inga större lågpunktsområden som förefaller kunna skapa några stora problem. Utmaningen inom planområdet bedöms i stället vara att bromsa upp flödena längs med fjällsidan och styra bort flödena från pisterna och framtida områden med tomter för att i stället låta vattnet rinna igenom skogsmark och myrmark där det är möjligt, åtgärder som klart kommer fördröja dagvattnet.

Ett grovt förslag med avskärande diken på strategiska platser har tagits fram (Figur 11, bilaga 19). Med avskärande diken kan man också hålla bort en del av vattenflödena ned mot liftstationen. Om avskärande diken ska anläggas bör dess lägen och placering bestämmas efter fältstudier.



Figur 11. Förslag översiktskarta med avskärande diken (röda linjer). Se bilaga 19 i A3-format.



Med strategiskt placerade diken som skär av och leder om flödena i kombination med vågdiken och översilningsytor så bedöms det tillkommande dagvattenflödet vid ett 10 års flöde klart kunna fördröjas med god marginal inom planområdet.

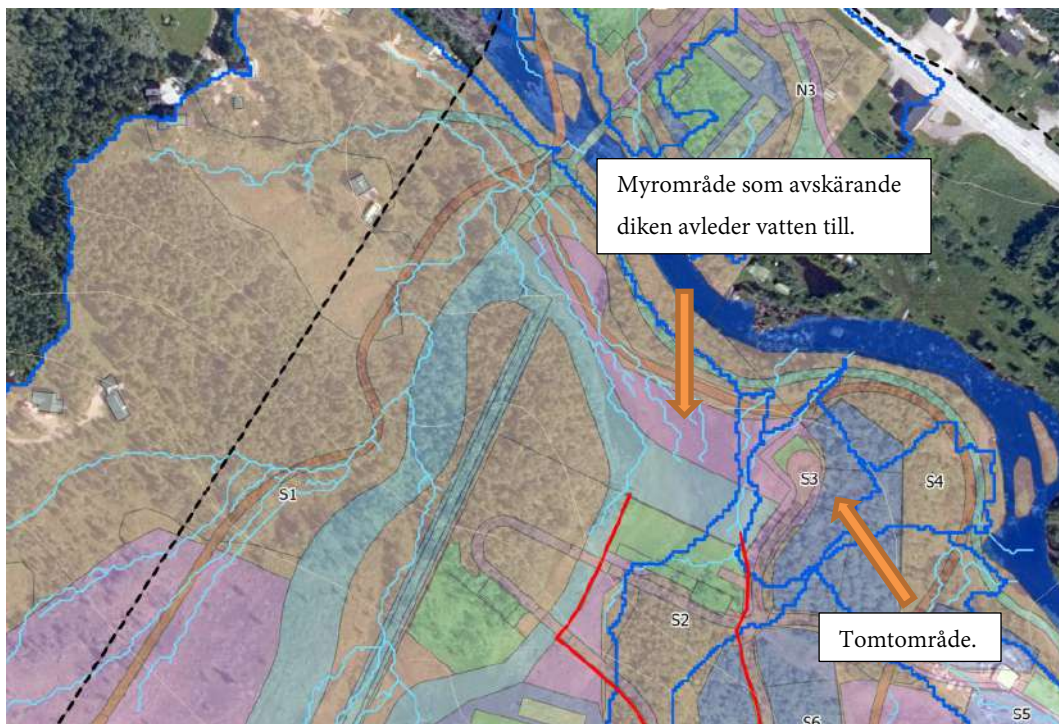
Nedan behandlas några specifika områden:

Lågpunktsområde vid liftstation

Dagvattenhanteringen vid lågpunkten som finns vid den centralt placerade liftstationen bör studeras i mera detalj, detta för att hitta en lämplig platsspecifik lösning som beaktar de förutsättningar som råder där.

Myrområde mot Tännån i fokusområde 1

Till myren som är belägen mot Tännån i norra delen av fokusområde 1 bör höjderna vid myren och angränsande tomter särskilt utredas för det fall vatten ska avledas mot myrområdet (Figur 12).

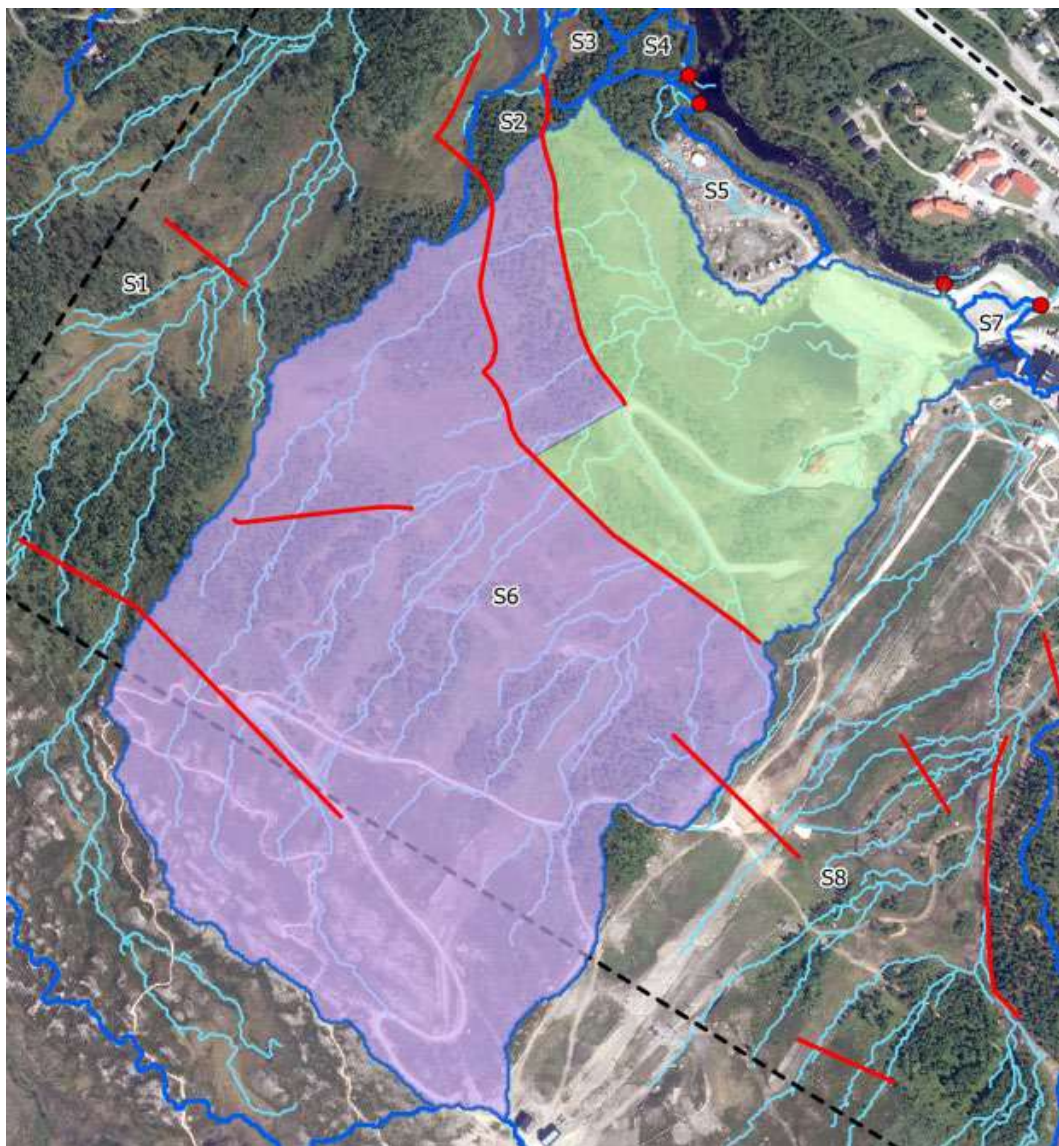


Figur 12. Detaljvy över norra delen av fokusområde 1. Höjdförhållandena och höjdsättningen för tomterna öster om myren bör man utreda särskilt om vatten ska avledas mot myren.

Dammen och myrområde direkt väster om Skilodgen

Med avskärande diken som leder dagvattenflödena mera västerut, bort från delavrinningsområde S6, så kommer flödena ned mot dammen och myren som är belägna direkt väster om Skilodgen att minska avsevärt, se Figur 13. Om avskärande diken anläggs enligt förslaget så kommer den kvarvarande ytan på avrinningsområdet som innefattar myren och dammen utgöra en fjärdedel (26 %) av avrinningsområdet. Tillkommande dagvattenflöde för delaro S6 är 20 l/s (se Tabell 4). Med en förenklad överslagsberäkning så innebär det ett tillkommande flöde om ca 5 l/s (en fjärdedel av 20 l/s) i det kvarvarande området av S6 (det grönmarkerade området i Figur 13).

Dagvattnet från den föreslagna besöksparkering väster om Skilodgen, som innebär utfyllnad av befintlig damm, bör avledas mot den kvarvarande dammen/myren. Med avskärande diken så kommer myren att bli betydligt torrare i framtiden och om dagvattnet inom området avleds mot dammen/myren i stället för att avledes direkt mot Tännån, så är det bra ur både dagvattenhantering och ur naturvårdshänseende. Nuvarande munklösning föreslås bibehållas men intagsledningen till munken behöver dock förlängas vid en utfyllnad för att anlägga besöksparkeringen. Ett bräddavlopp kan förslagsvis anläggas i form av ett dike som leder vatten från dammen, längs med västra kanten av den tänkta besöksparkeringen, ut till slänten mot Tännån. Det diket ska endast avbörda vatten vid högflöden om munkens kapacitet inte är tillräcklig. Diket kommer då fungera som en ”säkerhetsventil”.



Figur 13. Det grönmärkade området inom delavrinningsområde S6 är den yta som kvarstår av avrinningsområdet efter att de avskärande diken anlagts enligt förslaget. Den kvarvarande ytan uppgår till drygt 9 ha och utgör ca en fjärdedel av avrinningsområdets totala yta om inte avskärande diken anläggs.

Förslag på övriga generella åtgärder

Längs med föreslagna vägar anläggs tilltagna öppna vägdiken, gärna vegetationstäckta, vilka fördröjer vattnet och vid genomgång av vägbankar anläggs väldimensionerade vägtrummor. I de diken med lite högre lutning så rekommenderas att diken utformas

som makadamdiken där ett visst flöde kan infiltrera ned i botten för att därigenom dämpa vattnets hastighet och på så sätt minska risken för erosionsskador. En strävan bör vara att anlägga diken med en sådan liten lutning som möjligt. Vid platser där risken är stor för erosionsskador är det viktigt att erosionsskydda dikesslänterna. Detsamma gäller vid upp- och nedströmssidan av vägtrummor.

Dagvatten från parkeringsytor och vägar bör avvattnas över naturmark (översilningsytor) innan det får rinna ut i Tännån. Vid parkeringar med högre belastning kan det finnas skäl att anlägga dagvattenbrunnar med sandfång för att rena dagvattnet.

Gröna tak kan med fördel användas. Gödning bör dock undvikas för att inte orsaka näringsläckage till Tännån. Vattendrag i fjällen är normalt sett mycket näringsfattiga och därmed extra känsliga för tillskott av fosfor och kväve.

Snöupplag från skottning av vägar och parkeringsytor bör läggas upp på platser som inte skapar problem vid snösmältningen och i bästa fall ges en chans att fördröjas/renas innan det rinner ut i Tännån.

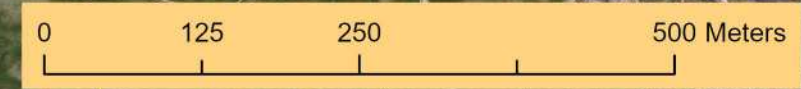
8. Bilagor

- 1) Översiktskarta – planprogram Hamra Västra
- 2) Utdrag SGU Jordartskarta
- 3) Utdrag SGU karta Genomsläpplighet
- 4) Översiktskarta med rinnstråk och delavrinningsområden
- 5) Detaljkarta västra med rinnstråk och delavrinningsområden
- 6) Detaljkarta östra med rinnstråk och delavrinningsområden
- 7) Tabell med marktyper och avrinningskoefficienter per delavrinningsområde (befintligt förhållande och framtida).
- 8) Tabell med rinnsträckor, regnintensitet med mera.
- 9) Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde (söder om Tännån).
- 10) Redovisning av dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde (norr om Tännån).
- 11) Översiktskarta med rinnstråk, delavrinningsområden och lågpunkter.
- 12) Detaljkarta västra med rinnstråk, delavrinningsområden och lågpunkter.
- 13) Detaljkarta östra med rinnstråk, delavrinningsområden och lågpunkter.
- 14) Översiktskarta-utbyggnadsförslag med fokusområden
- 15) Översiktskarta-utbyggnadsförslag med fokusområdet, delavrinningsområden och rinnstråk.
- 16) Detaljkartor-utbyggnadsförslag för respektive fokusområde (två kartor per fokusområde, totalt 10 kartor).
- 17) Tabell med dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde vid utbyggnadsförslaget med ett 10 års regn.
- 18) Tabell med dimensionerande dagvattenflöde per delavrinningsområde vid utbyggnadsförslaget med ett 100 års regn.
- 19) Översiktskarta-utbyggnadsförslag med förslag till avskärande diken.

Översiktskarta Planprogram Hamra Västra

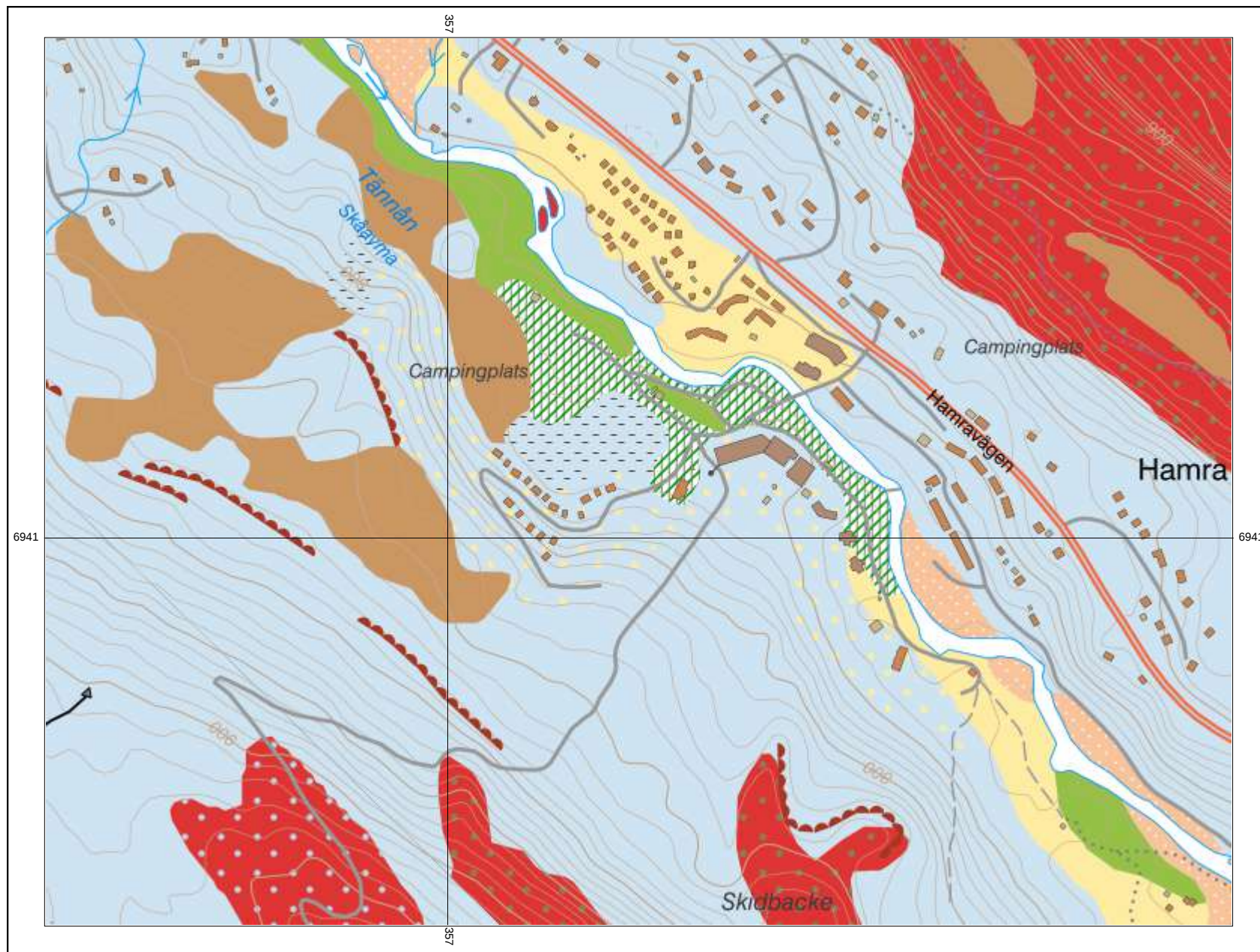
Teckenförklaring

- Höjdkurvor 5 m
- Fastighetsgräns
- Planområde gräns kärnområde
- Yttre gräns planområde
- Fokusområde för bebyggelse



Scale: 1:6 000

Credits: Hagströms Vattenvård & Miljörätt AB
Date Exported: 2022-04-27 15:46

**Sveriges geologiska undersökning (SGU)****Huvudkontor/Head Office:**

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala, Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

0 50 100 150 200 250 m
Skala 1:10000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Väggkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare
Jordarter
1:25 000–1:100 000



SGU Sveriges
geologiska
undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Punktobjekt

-  Kalktuff
-  Blocksänka
-  Talus (rasmassor)
-  Dyn
-  Klapper
-  Rauk
-  Dödisgrop
-  Moränkulle
-  Blockmark
-  Jätteblock
-  Sedimentärt berg
-  Fanerozoisk diabas
-  Berg
-  Källa
-  Slukhål
-  Dolin
-  Jättegryta
-  Grotta
-  Kaolin
-  Kiselgur
-  Stenbrott, gruva och / eller bergtäkt

Linjeobjekt

-  Kalktuff
-  Brant med aktiv erosion, t.ex. nipa
-  Talus, (rasmassor)
-  Dyn
-  Postglacial förkastning
-  Strandvall
-  Klint

-  Raukfält
-  Fornstrand
-  Högsta kustlinjen
-  Isälvsavlagring
-  Krön på isälvsavlagring
-  Dödisgrop
-  Isälvsränna, bredd < 50 m
-  Isälvsränna, bredd > 50 m
-  Övergiven fluvial fåra
-  Omväxlande morän och sorterade sediment
-  Moränrygg
-  Moränrygg, bredd <30m
-  Moränrygg, bredd 30-125 m
-  Moränrygg, bredd >125m
-  Drumlin eller liknande
-  Drumlin eller liknande, bredd <30m
-  Drumlin eller liknande, bredd 30-125m
-  Drumlin eller liknande, bredd >125m
-  Sedimentär berggrund
-  Fanerozoisk diabas
-  Berg
-  Stenbrott, gruva eller bergtäkt

Blockighet i markytan

-  Blockrik
-  Storblockig yta
-  Hög blockfrekvens inom icke moränyta
-  Blockrik till storblockig yta

Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager

- Torv
- Svallsediment
- Isälvsediment

Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager

- Torv
- Svämsediment
- Älvsediment

- Flygsand
- Lera-silt
- Sand-grus
- Postglacial sand-grus
- Svallsediment
- Glacial grovsilt-finsand
- Isälvsediment
- Moränlera
- Morän
- Vittringsjord
- Oklassad jordart

Jordart, underliggande lager

- Torv

- Älv- och svämsediment
- Lera och silt
- Sand-grus
- Isälvsediment
- Morän
- Vittringsjord
- Berg
- Sedimentär berg
- Fanerozoisk diabas

Landform

- Strukturmark
- Polygonmark
- Blocksänka
- Isälvseroderat område
- Moränrygg
- Drumlin eller liknande
- Moränbacklandskap, kullig morän
- Moränbacklandskap, veikimorän

Jordarter

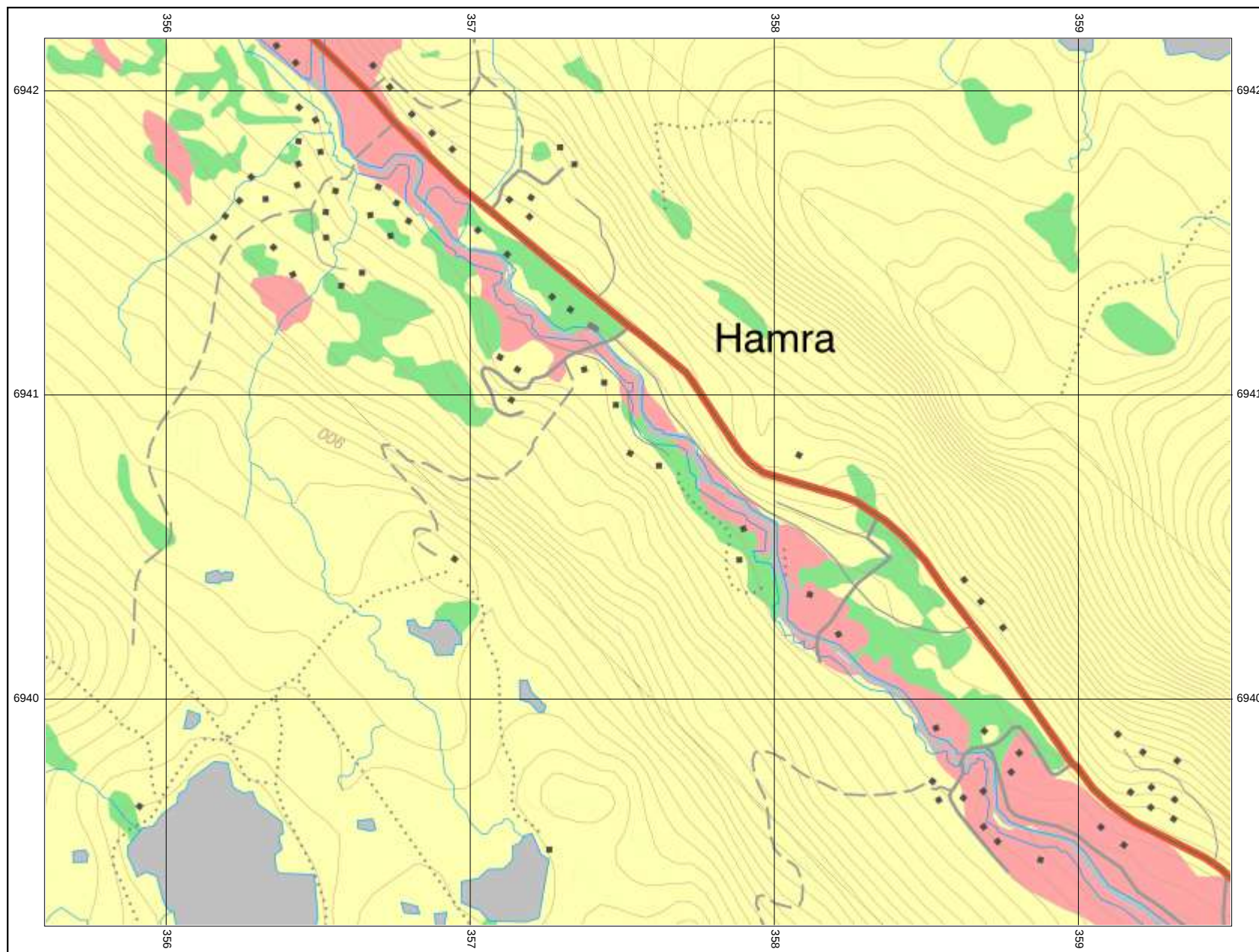
Jordart, grundlager

 Torv
 Mossetorv
 Kärrtorv
 Gyttja
 Bleke och kalkgyttja
 Kalktuff
 Torv, tidvis under vatten
 Lera-silt, tidvis under vatten
 Oklassat område, tidvis under vatten
 Flytjord eller skredjord
 Slamströmssediment, ler-block
 Talus
 Svämsediment
 Svämsediment, ler-silt
 Svämsediment, grovsilt-finsand
 Svämsediment, sand
 Svämsediment, grus
 Älvsediment
 Älvsediment, ler-silt
 Älvsediment, grovsilt-finsand
 Älvsediment, sand

 Älvsediment, grus
 Älvsediment, sten-block
 Flygsand
 Gytjelera eller lergyttja
 Postglacial finlera
 Postglacial lera
 Postglacial grovlera
 Postglacial silt
 Lera-Silt
 Silt
 Lera
 Finsand
 Sand
 Sand-grus
 Sten-block
 Blockmark
 Postglacial grovsilt-finsand
 Postglacial finsand
 Postglacial sand
 Svallsediment, grus
 Klapper



5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000

**Sveriges geologiska undersökning (SGU)****Huvudkontor/Head Office:**

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala, Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

0 100 200 300 400 500 600 700 m
Skala 1:25000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Väggkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare Genomsläpplighet



SGU Sveriges
geologiska
undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Genomsläpplighet. Syftet med kartvisaren är att ge en förenklad bild över markens genomsläpplighet och är bland annat tänkt att användas som ett första underlag vid bedömning av spridningsrisken av förorenande ämnen från olyckor. Med tanke på eventuella brister i underlaget skall dock alltid en platsspecifik bedömning göras i terrängen.

Informationen bygger på en omklassning av grundlagret i datamängden Jordarter 1:25 000–1:100 000 till fyra klasser av genomsläpplighet: låg, medelhög, hög eller ej bedömd genomsläpplighet. Klassificeringen baseras på kornstorlek hos jordarten i grundlagret.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se.



Låg genomsläpplighet



Medelhög genomsläpplighet



Hög genomsläpplighet



Ej bedömd genomsläpplighet

Täckningsområde med
information om karttyp



2: Fältkartläggning med detaljerad digital
höjdmodell som underlag, 1:25 000



3: Flygbildstolkning med detaljerad digital
höjdmodell som underlag, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:50 000



4: Fältkartläggning, 1:50 000



5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000

Översiktskarta - Delaro, Flowacc.

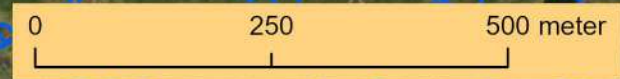
Teckenförklaring

 Yttre gräns planområde

 Delavrinningsområden

 Ackumulerat flöde - Rinnvägar

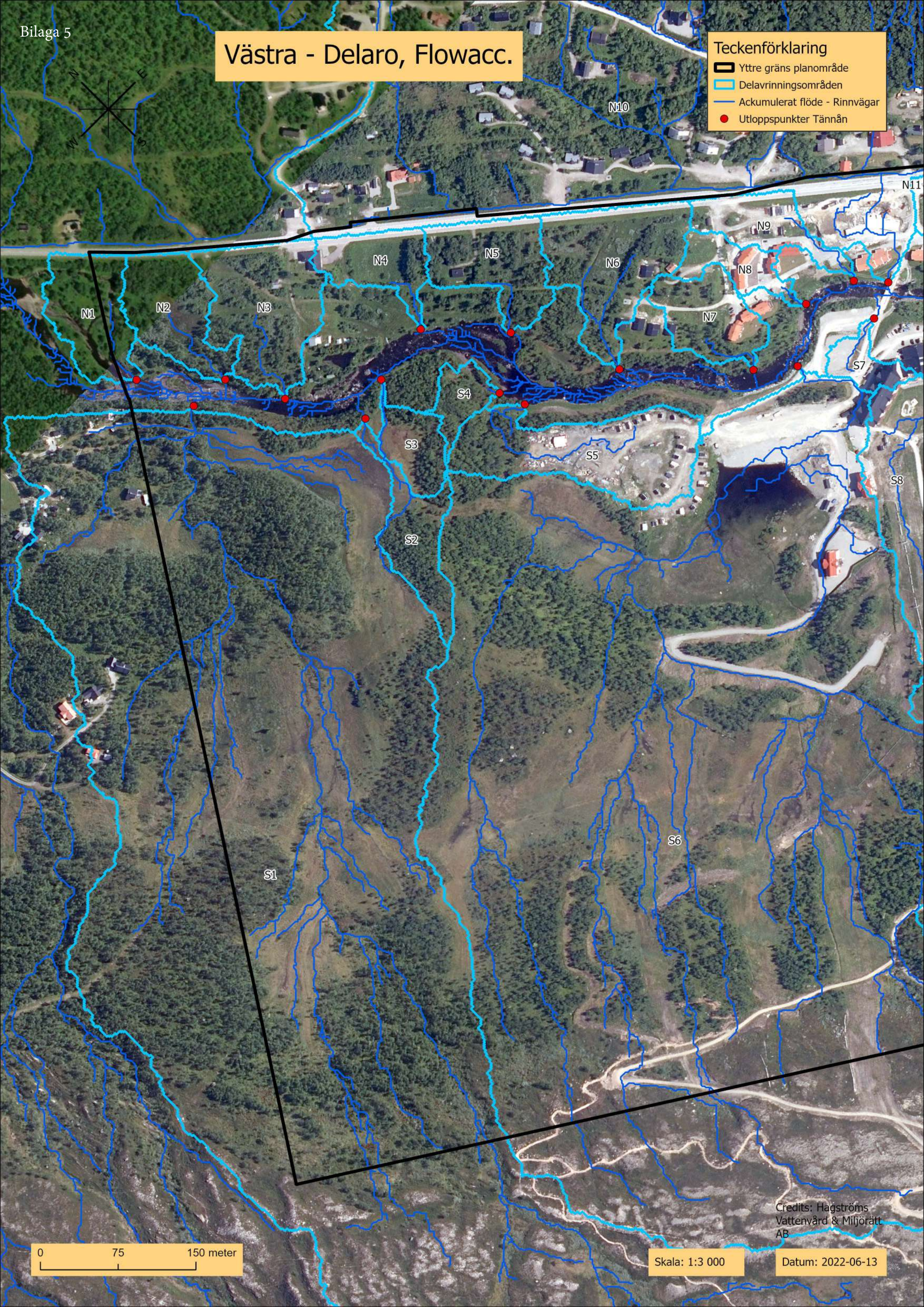
 Utloppspunkter Tännån



Västra - Delaro, Flowacc.

Teckenförklaring

- Yttre gräns planområde
- Delavrinningsområden
- Akkumulerat flöde - Rinnvägar
- Utlöppspunkter Tännån



Credits: Hagströms
Vattenvård & Miljörätt
AB

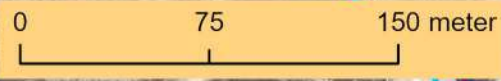
Skala: 1:3 000

Datum: 2022-06-13

Östra - Delaro, Flowacc.

Teckenförklaring

- Yttre gräns planområde
- Delavrinningsområden
- Akkumulerat flöde - Rinnvägar
- Utlöppspunkter Tännån



Skala: 1:3 000

Credits: Hagströms
Vattenvård & Miljörätt
AB
Datum: 2022-06-13

Befintligt förhållande

		Delavrinningsområden södra sidan																							
Markanvändning	Avrinnings- koefficient	S1 Reducerad area		S2 Reducerad area		S3 Reducerad area		S4 Reducerad area		S5 Reducerad area		S6 Reducerad area		S7 Reducerad area		S8 Reducerad area		S9 Reducerad area		S10 Reducerad area		S11 Reducerad area		S12 Reducerad area	
		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area (ha)		Area		Area	
Skogsmark	0,1	16,428	1,643	0,481	0,048	0,208	0,021	0,291	0,029	0,432	0,043	12,961	1,296			4,260	0,426	1,736	0,174	0,295	0,030	6,577	0,658	3,869	0,387
Myrmark	0,1	10,055	1,006	0,199	0,020	0,214	0,021					7,644	0,764									0,444	0,044	0,919	0,092
Pist	0,2											7,112	1,422	0,006	0,001	23,332	4,666	2,588	0,518	0,528	0,106	10,475	2,095	2,265	0,453
Väg (grus)	0,4	0,106	0,043							0,384	0,154	2,186	0,874	0,109	0,044	1,127	0,451	0,065	0,026	0,042	0,017	0,357	0,143	0,293	0,117
Takytor	0,9	0,045	0,040							0,042	0,038	0,230	0,207	0,053	0,048	0,319	0,287	0,004	0,004	0,015	0,014			0,004	0,004
Parkeringsytor (grus)	0,2									0,711	0,142	0,483	0,097	0,106	0,021										
Kalfjäll	0,4	6,884	2,754									4,754	1,902									2,097	0,839		
Summa:		33,519	5,485	0,680	0,068	0,422	0,042	0,291	0,029	1,569	0,377	35,370	6,563	0,274	0,114	29,038	5,830	4,393	0,721	0,880	0,165	19,950	3,779	7,350	1,053
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,164		0,100		0,100		0,100		0,240		0,186		0,415		0,201		0,164		0,188		0,189		0,143	

		Delavrinningsområden Norra sidan																							
Markanvändning	Avrinnings- koefficient	N1		N2		N3		N4		N5		N6		N7		N8		N9		N10		N11		N12	
		Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area	Reducerad area	Area	Reducerad area
Skogsmark	0,1	0,758	0,076	0,701	0,070	1,207	0,121	0,446	0,045	0,774	0,077	1,083	0,108	0,499	0,050	0,122	0,012	0,043	0,004	43,677	4,368	0,573	0,057	0,066	0,007
Myrmark	0,1			0,132	0,013															1,838	0,184				
Pist	0,2																								
Väg (grus)	0,4					0,019	0,007					0,028	0,011	0,142	0,057	0,225	0,090	0,413	0,165	3,269	1,308	0,195	0,078		
Väg (asfalt)	0,8							0,107	0,086	0,079	0,064	0,107	0,086					0,078	0,063	0,499	0,399	0,071	0,057		
Takytor	0,9					0,016	0,014	0,027	0,024	0,029	0,026	0,107	0,096	0,061	0,055	0,049	0,044	0,046	0,041	0,713	0,642	0,008	0,007		
Parkeringsytor (grus)	0,2					0,068	0,014																		
Kalfjäll	0,4																			7,524	3,010				
Summa:		0,758	0,076	0,833	0,083	1,310	0,156	0,580	0,155	0,882	0,167	1,325	0,301	0,702	0,162	0,396	0,146	0,580	0,274	57,520	9,910	0,846	0,199	0,066	0,007
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,100		0,100		0,119		0,267		0,189		0,227		0,230		0,369		0,471		0,172		0,235		0,100	

		Delavrinningsområden Norra sidan													
		N13		N14		N15		N16		N17		N18		N19	
		Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad	Reducerad		
Markanvändning	Avrinnings-koefficient	Area (ha)	area	Area (ha)	area	Area (ha)	area	Area (ha)	area	Area (ha)	area	Area (ha)	area	Area (ha)	area
Skogsmark	0,1	15,879	1,588	0,180	0,018	1,540	0,154	0,428	0,043	0,500	0,050	0,101	0,010	0,891	0,089
Myrmark	0,1	0,116	0,012												
Pist	0,2														
Väg (grus)	0,4	0,799	0,320	0,155	0,062	0,299	0,119	0,040	0,016	0,005	0,002	0,004	0,001	0,023	0,009
Väg (asfalt)	0,8	0,487	0,390			0,015	0,012			0,043	0,035			0,010	0,008
Takytor	0,9	0,194	0,175	0,068	0,061	0,170	0,153			0,016	0,014			0,011	0,010
Parkeringsytor (grus)	0,2	0,010	0,002			0,041	0,008								
Kalfjäll	0,4	4,008	1,603												
Summa:		21,493	4,088	0,403	0,141	2,065	0,447	0,468	0,059	0,564	0,101	0,105	0,012	0,936	0,116
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,190		0,350		0,216		0,126		0,179		0,110		0,125	

Framtida förhållande

		Delavrinningsområden Södra sidan																							
Markanvändning	Avrinnings- koefficient	S1-nuvarande förh.		S1- framtida förh.		S2-nuvarande förh.		S2-framtida förh.		S3-nuvarande förh.		S3-framtida förh.		S4-nuvarande förh.		S4-framtida förh.		S5-nuvarande förh.		S5-framtida förh.		S6-nuvarande förh.		S6-framtida förh.	
		Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area
Skogsmark/tomtmark	0,1	16,428	1,643	16,692	1,669	0,481	0,048	0,362	0,036	0,208	0,021	0,211	0,021	0,291	0,029	0,243	0,024	0,432	0,043	1,258	0,126	12,961	1,296	14,403	1,440
Myrmark	0,1	10,055	1,006	4,796	0,480	0,199	0,020	0,065	0,007	0,214	0,021	0,108	0,011					0,000	0,000	0,000	0,000	7,644	0,764	4,864	0,486
Pist/skidlift/cykel/skidspår/skoterled	0,2		0,000	4,413	0,883			0,050	0,010			0,028	0,006			0,048	0,010			0,041	0,008	7,112	1,422	8,094	1,619
Väg/gång-cykelväg (grus)	0,4	0,106	0,043	0,353	0,141			0,092	0,037			0,058	0,023					0,384	0,154	0,095	0,038	2,186	0,874	1,528	0,611
Väg (asfalt)	0,8																								
Takytor	0,9	0,045	0,040	0,162	0,146													0,042	0,038	0,009	0,008	0,230	0,207	0,399	0,359
Parkeringsytor (grus)	0,2			0,474	0,095			0,111	0,022			0,017	0,003					0,711	0,142	0,166	0,033	0,483	0,097	1,318	0,264
Anlagd yta (grus/jord)	0,2																							0,010	0,002
Kalfjäll	0,4	6,884	2,754	6,868	2,747																	4,754	1,902	4,754	1,902
Summa:		33,519	5,485	33,757	6,160	0,680	0,068	0,680	0,112	0,422	0,042	0,422	0,064	0,291	0,029	0,291	0,034	1,569	0,377	1,569	0,213	35,370	6,563	35,370	6,683
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,164		0,182		0,100		0,164		0,100		0,152		0,100		0,116		0,240		0,136		0,186		0,189	

		Delavrinningsområden Södra sidan																							
Markanvändning	Avrinnings- koefficient	S7-nuvarande förh.		S7-framtida förh.		S8-nuvarande förh.		S8-framtida förh.		S9-nuvarande förh.		S9-framtida förh.		S10-nuvarande förh.		S10-framtida förh.		S11-nuvarande förh.		S11-framtida förh.		S12-nuvarande förh.		S12-framtida förh.	
		Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area (ha)	Reducerad area	Area	Reducerad area	Area	Reducerad area	Area	Reducerad area		
Skogsmark/tomtmark	0,1			0,032	0,003	4,260	0,426	4,573	0,457	1,736	0,174	2,684	0,268	0,295	0,030	0,436	0,044	6,577	0,658	4,823	0,482	3,869	0,387	4,359	0,436
Myrmark	0,1																	0,444	0,044			0,919	0,092		
Pist/skidlift/cykel/skidspår/skoterled	0,2	0,006	0,001			23,332	4,666	22,091	4,418	2,588	0,518	1,077	0,215	0,528	0,106	0,054	0,011	10,475	2,095	10,681	2,136	2,265	0,453	2,150	0,430
Väg/gång-cykelväg (grus)	0,4	0,109	0,044	0,027	0,011	1,127	0,451	1,086	0,434	0,065	0,026	0,412	0,165	0,042	0,017	0,057	0,023	0,357	0,143	1,165	0,466	0,293	0,117	0,142	0,057
Takytor	0,9	0,053	0,048	0,053	0,048	0,319	0,287	0,421	0,379	0,004	0,004	0,137	0,123	0,015	0,014	0,138	0,124			0,309	0,278	0,004	0,004	0,229	0,206
Parkeringsytor (grus)	0,2	0,106	0,021	0,149	0,030			0,450	0,090			0,083	0,017			0,196	0,039			0,875	0,175			0,470	0,094
Anlagd yta (grus/jord)	0,2			0,013	0,003			0,418	0,084																
Kalfjäll	0,4																	2,097	0,839	2,097	0,839				
Summa:		0,274	0,114	0,274	0,094	29,038	5,830	29,039	5,862	4,393	0,721	4,393	0,789	0,880	0,165	0,881	0,241	19,950	3,779	19,950	4,376	7,350	1,053	7,350	1,223
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,415		0,343		0,201		0,202		0,164		0,179		0,188		0,273		0,189		0,219		0,143		0,166	

		Delavrinningsområden Norra sidan											
Markanvändning	Avrinnings-	N1-nuvarande förh.		N1-framtida förh.		N2-nuvarande förh.		N2-framtida förh.		N3-nuvarande förh.		N3-framtida förh.	
		Area (ha)	Reducerad	Area (ha)	Reducerad	Area (ha)	Reducerad	Area (ha)	Reducerad	Area (ha)	Reducerad	Area (ha)	Reducerad
Skogsmark/tomtmark	0,1	0,758	0,076	0,672	0,067	0,701	0,070	0,288	0,029	1,207	0,121	0,873	0,087
Myrmark	0,1					0,132	0,013						
Pist/skidlift/cykel/skidspår/skoterled	0,2			0,060	0,012			0,019	0,004			0,143	0,029
Väg/gång-cykelväg (grus)	0,4							0,148	0,059	0,019	0,007	0,068	0,027
Takytor	0,9							0,001	0,001	0,016	0,014	0,102	0,091
Parkeringsytor (grus)	0,2			0,036	0,007			0,389	0,078	0,068	0,014	0,124	0,025
Anlagd yta (grus/jord)	0,2												
Kalfjäll	0,4												
Summa:		0,758	0,076	0,768	0,086	0,833	0,083	0,845	0,171	1,310	0,156	1,310	0,259
Sammanvägd avrinningskoefficient (ekv. 4.6, Svenskt Vatten P110)):		0,100		0,113		0,100		0,202		0,119		0,198	

Rinnsträckor, vattenhastighet, regnvaraktighet och dimensionerande regnintensitet

Delaro	Rinnsträcka (m)	Höjdskillnad (m)	Lutning (m/m)	Hastighet, mark, Mannings formel	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Regnvaraktighet. Sätt till 10 min	Dimensionerande regnintensitet	Dimensionerande
				(M=40) (m/s)		om mindre än 10 min.	(itr), 10 års regn. (l/s ha)	regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)
S1	1348	152	0,11	0,39	57,3		92,5	156,7
S2	239	37	0,16	0,46	8,6	10	286,6	488,7
S3	125	12	0,09	0,36	5,8	10	286,6	488,7
S4	105	22	0,21	0,53	3,3	10	286,6	488,7
S5	252	9	0,04	0,23	18,6		198,4	337,9
S6	983	173	0,18	0,49	33,4		135,1	229,7
S7	74	6	0,08	0,34	3,6	10	286,6	488,7
S8	1054	180	0,17	0,48	36,3		127,5	216,6
S9	386	79	0,20	0,53	12,2		256,6	437,3
S10	252	60	0,24	0,57	7,4	10	286,6	488,7
S11	1238	198	0,16	0,47	44,2		111,2	188,8
S12	518	112	0,22	0,54	15,9		219,1	373,3
N1	137	6	0,04	0,24	9,6	10	286,6	488,7
N2	143	6	0,04	0,25	9,7	10	286,6	488,7
N3	152	7	0,05	0,26	9,8	10	286,6	488,7
N4	147	9	0,06	0,28	8,7	10	286,6	488,7
N5	170	10	0,06	0,28	10,2		283,6	483,5
N6	166	9	0,06	0,28	10,1		285,5	486,8
N7	131	9	0,07	0,31	7,2	10	286,6	488,7
N8	132	11	0,09	0,34	6,4	10	286,6	488,7
N9	178	12	0,07	0,30	9,9	10	286,6	488,7
N10	964	195	0,20	0,53	30,5		143,6	244,1
N11	152	15	0,10	0,37	6,9	10	286,6	488,7
N12	51	7	0,13	0,42	2,0	10	286,6	488,7
N13	1251	246	0,20	0,52	40,2		118,8	201,7
N14	124	13	0,10	0,38	5,5	10	286,6	488,7
N15	256	31	0,12	0,41	10,4		280,4	478,1
N16	69	4	0,05	0,27	4,3	10	286,6	488,7
N17	147	33	0,23	0,56	4,4	10	286,6	488,7
N18	82	39	0,48	0,81	1,7	10	286,6	488,7
N19	142	39	0,27	0,61	3,9	10	286,6	488,7

Bilaga 10

		Total area (ha)	Viktad avrinnings- koefficient	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 10 års regn (l/s) med $k_f=1,25$	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 100 års regn (l/s) med $k_f=1,25$
Avrinningsområden söder om Tännån	S1	33,76	0,16	57,3	92	636	157	1078
	S2	0,68	0,10	10	287	24	489	42
	S3	0,42	0,10	10	287	15	489	26
	S4	0,29	0,10	10	287	10	489	18
	S5	1,57	0,24	18,6	198	93	338	159
	S6	34,99	0,19	33,4	135	1099	230	1868
	S7	0,27	0,42	10	287	41	489	69
	S8	29,04	0,20	36,3	128	930	217	1580
	S9	4,39	0,16	12,2	257	231	437	394
	S10	0,88	0,19	10	287	59	489	101
	S11	19,95	0,19	44,2	111	524	189	890
	S12	7,35	0,14	15,9	219	288	373	491

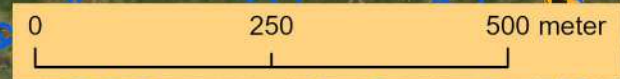
Bilaga 11

		Total area (ha)	Viktad avrinnings- koefficient	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 10 års regn (l/s) med $k_f=1,25$	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Dimensionerande flöde vid 100 års regn (l/s) med $k_f=1,25$
Avrinningsområden norr om Tännån	N1	0,77	0,10	10	287	28	489	47
	N2	0,84	0,10	10	287	30	489	52
	N3	1,31	0,12	10	287	56	489	95
	N4	0,58	0,27	10	287	56	489	95
	N5	0,88	0,19	10,2	284	59	483	101
	N6	1,33	0,23	10,1	286	107	487	183
	N7	0,70	0,23	10	287	58	489	99
	N8	0,40	0,37	10	287	52	489	89
	N9	0,58	0,47	10	287	98	489	167
	N10	57,52	0,17	30,5	144	1776	244	3019
	N11	0,85	0,24	10	287	71	489	121
	N12	0,07	0,10	10	287	2	489	4
	N13	21,49	0,19	40,2	119	606	202	1030
	N14	0,40	0,35	10	287	51	489	86
	N15	2,07	0,22	10,4	280	156	478	267
	N16	0,47	0,13	10	287	21	489	36
	N17	0,56	0,18	10	287	36	489	62
	N18	0,10	0,11	10	287	4	489	7
	N19	0,94	0,13	10	287	42	489	71

Översiktskarta - Delaro, Flowacc., lågpunkter

Teckenförklaring

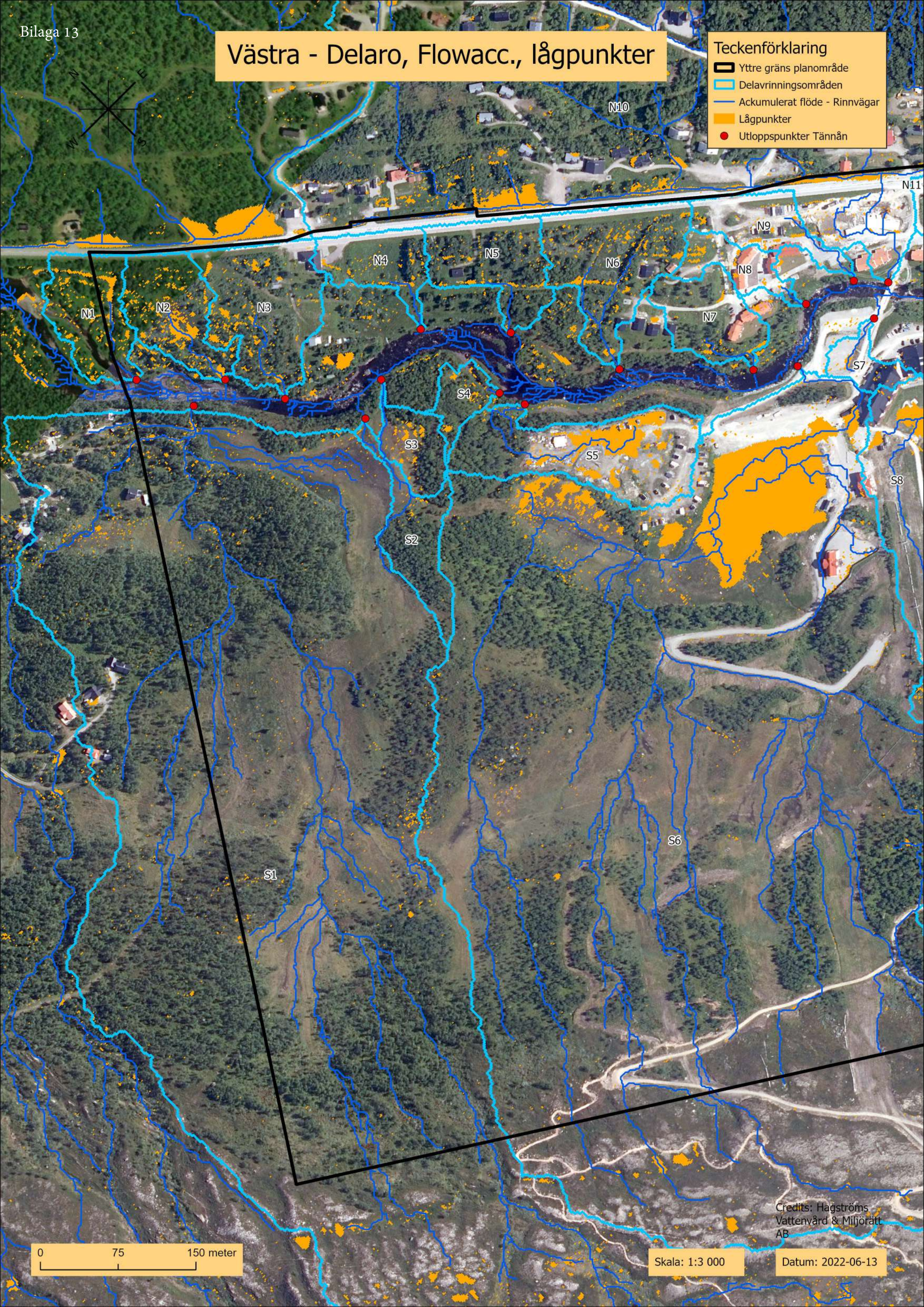
- Yttre gräns planområde
- Delavrinningsområden
- Akkumulerat flöde - Rinnvägar
- Lågpunkter
- Utlöppspunkter Tännån



Västra - Delaro, Flowacc., lågpunkter

Teckenförklaring

- Yttre gräns planområde
- Delavrinningsområden
- Akkumulerat flöde - Rinnvägar
- Lågpunkter
- Utlöppspunkter Tännån



0 75 150 meter

Skala: 1:3 000

Datum: 2022-06-13

Credits: Hagströms
Vattenvård & Miljörätt
AB

Östra - Delaro, Flowacc., lågpunkter

Teckenförklaring

- Yttre gräns planområde
- Delavrinningsområden
- Akkumulerat flöde - Rinnvägar
- Lågpunkter
- Utloppspunkter Tännån



Credits: Hagströms
Vattenvård & Miljörätt
AB

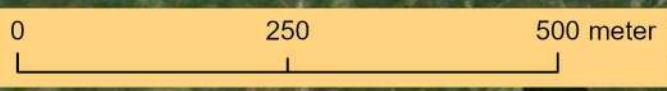
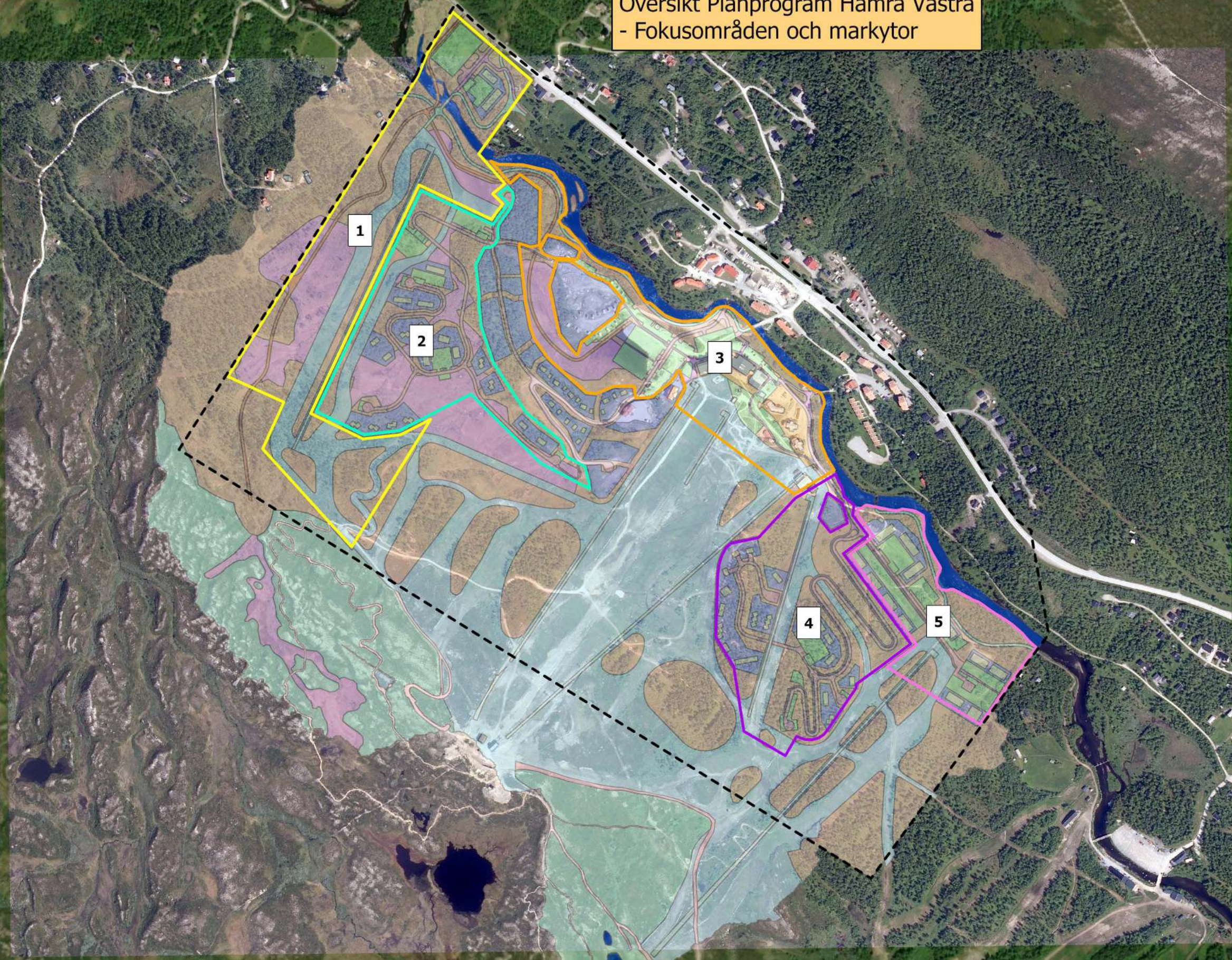
Skala: 1:3 000

Datum: 2022-06-13



Översikt Planprogram Hamra Västra - Fokusområden och markytor

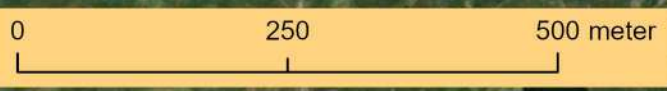
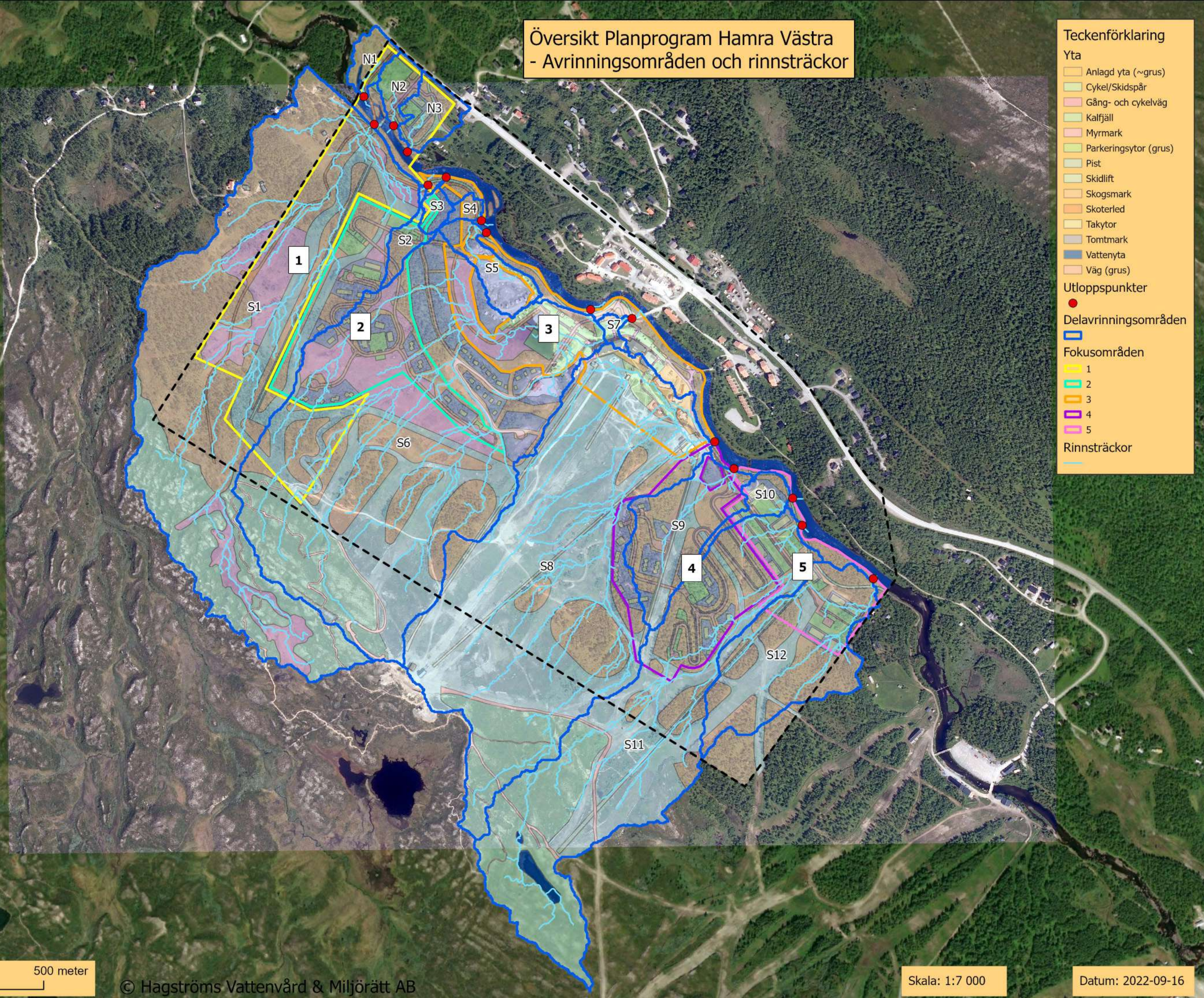
Teckenförklaring	
Yta	
	Anlagd yta (~grus)
	Cykel/Skidspår
	Gång- och cykelväg
	Kalfjäll
	Myrmark
	Parkeringsytor (grus)
	Pist
	Skidlift
	Skogsmark
	Skoterled
	Taktytor
	Tomtmark
	Vattenyta
	Väg (grus)
Fokusområden	
	1
	2
	3
	4
	5





Översikt Planprogram Hamra Västra - Avrinningsområden och rinnsträckor

- Teckenförklaring**
- Yta**
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Taktytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Utloppspunkter**
- Red dot
- Delavrinningsområden**
- Blue outline
- Fokusområden**
- 1 (Yellow)
 - 2 (Cyan)
 - 3 (Orange)
 - 4 (Purple)
 - 5 (Pink)
- Rinnsträckor**
- Light blue line





Fokusområde 1 - Översikt

Teckenförklaring

Yta

- Anlagd yta (~grus)
- Cykel/Skidspår
- Gång- och cykelväg
- Kalfjäll
- Myrmark
- Parkeringsytor (grus)
- Pist
- Skidlift
- Skogsmark
- Skoterled
- Taktytor
- Tomtmark
- Vattenyta
- Väg (grus)

Fokusområden

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Gräns planområde

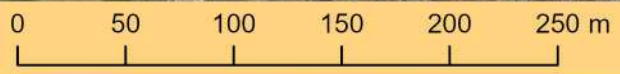
-

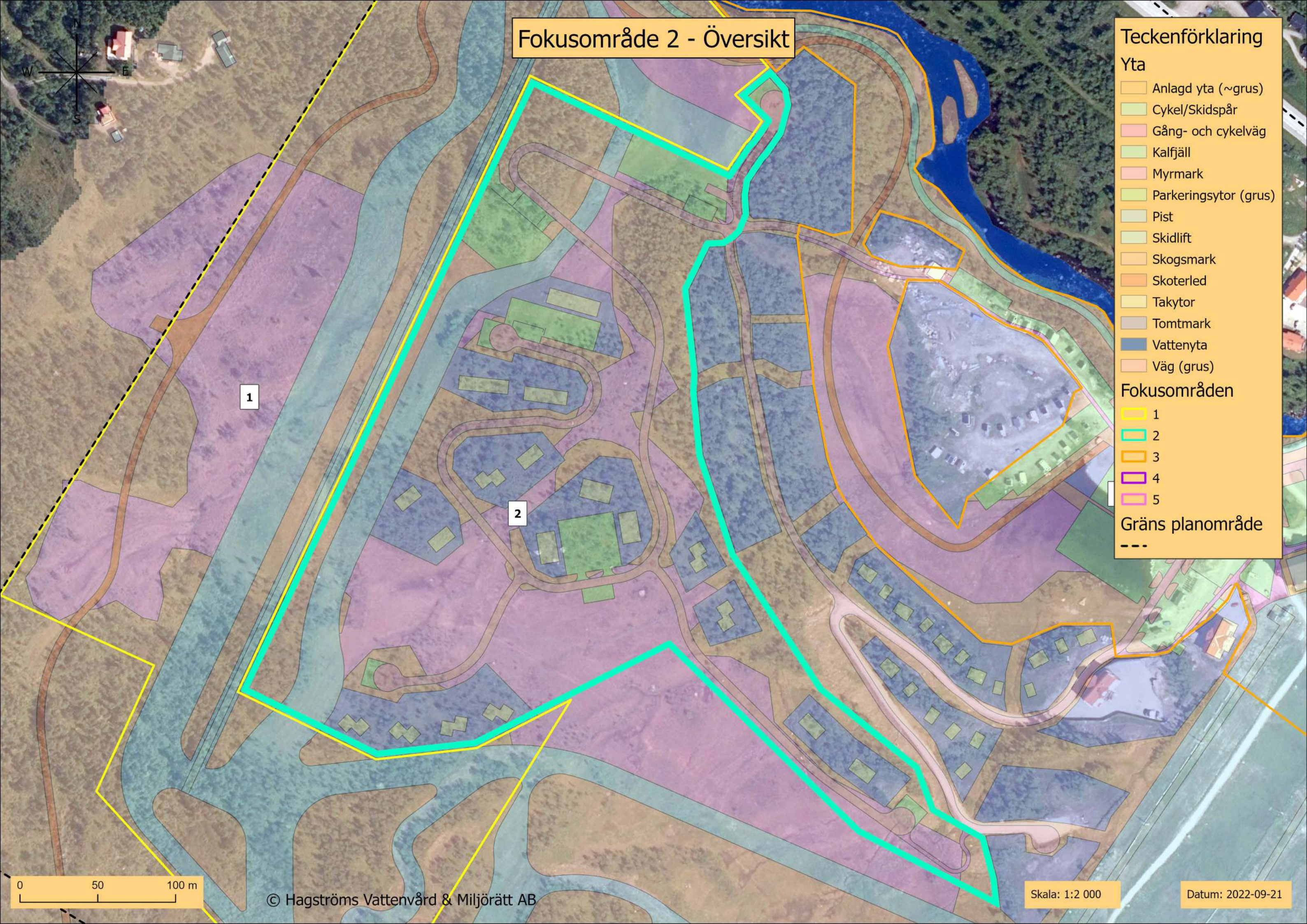


Fokusområde 1 - Avrinningsområden samt rinnsträckor



- Teckenförklaring
- Utloppspunkter
●
- Delavrinningsområden
□
- Rinnsträckor
—
- Yta
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Takytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Fokusområden
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Gräns planområde





Fokusområde 2 - Översikt

Teckenförklaring

Yta

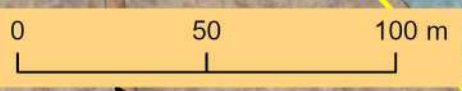
- Anlagd yta (~grus)
- Cykel/Skidspår
- Gång- och cykelväg
- Kalfjäll
- Myrmark
- Parkeringsytor (grus)
- Pist
- Skidlift
- Skogsmark
- Skoterled
- Taktytor
- Tomtmark
- Vattenyta
- Väg (grus)

Fokusområden

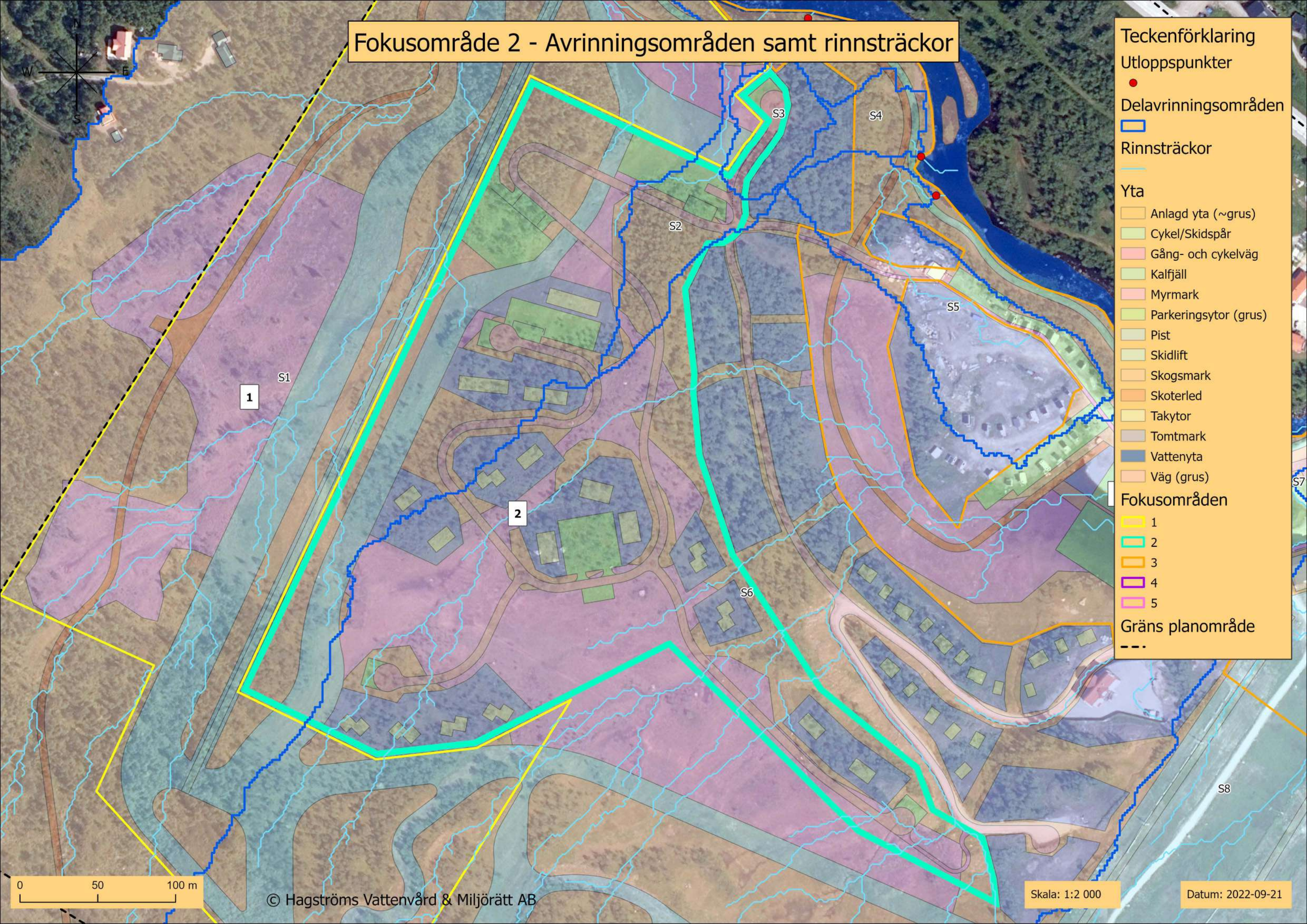
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Gräns planområde

-



Fokusområde 2 - Avrinningsområden samt rinnsträckor



- Teckenförklaring**
- Utloppspunkter
●
- Delavrinningsområden
□
- Rinnsträckor
—
- Yta**
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Taktytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Fokusområden**
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Gräns planområde**
-

0 50 100 m

© Hagströms Vattenvård & Miljörätt AB

Skala: 1:2 000

Datum: 2022-09-21

Fokusområde 3 - Översikt

Teckenförklaring

Yta

- Anlagd yta (~grus)
- Cykel/Skidspår
- Gång- och cykelväg
- Kalfjäll
- Myrmark
- Parkeringsytor (grus)
- Pist
- Skidlift
- Skogsmark
- Skoterled
- Taktytor
- Tomtmark
- Vattenyta
- Väg (grus)

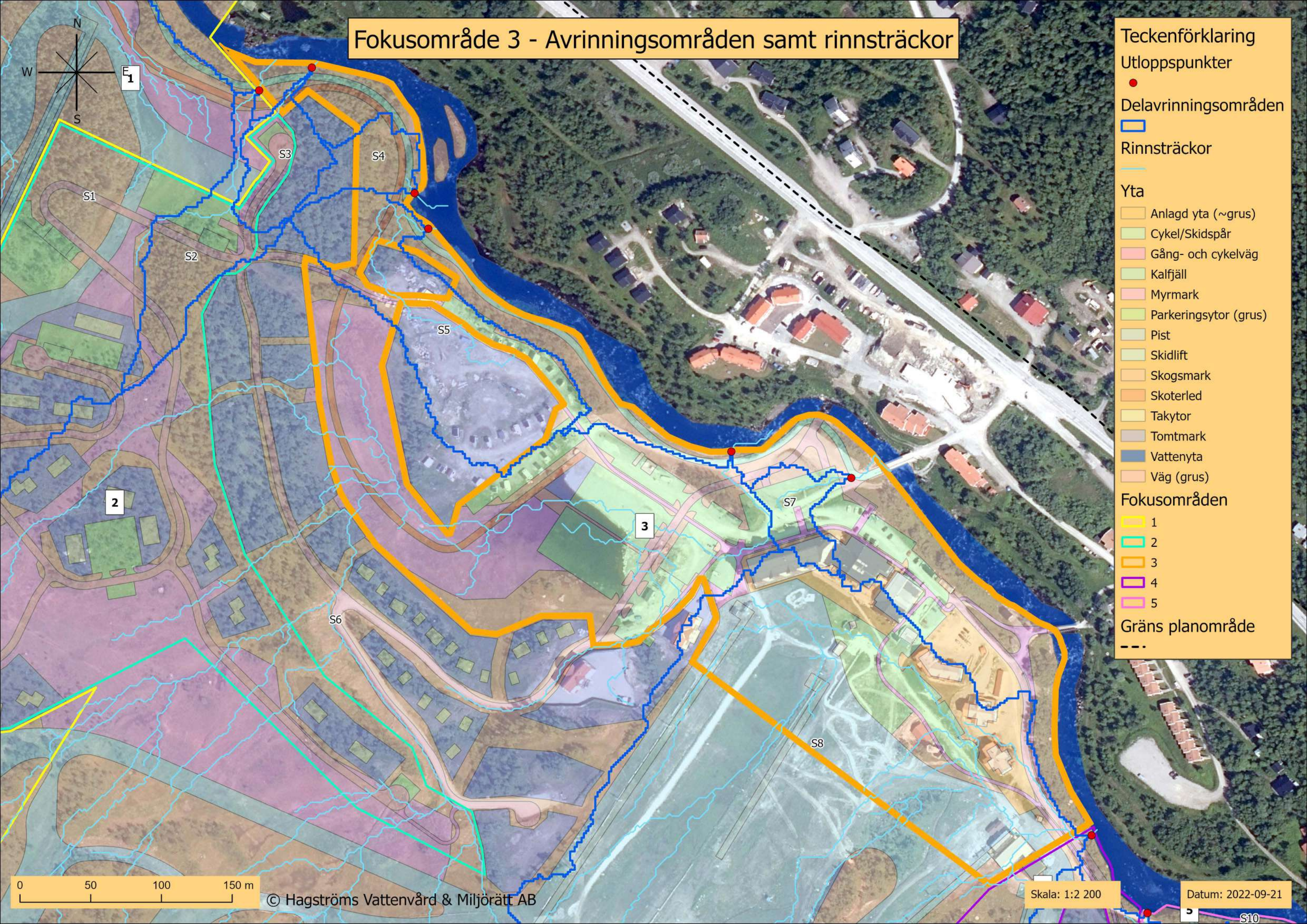
Fokusområden

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Gräns planområde



Fokusområde 3 - Avrinningsområden samt rinnsträckor



0 50 100 150 m

© Hagströms Vattenvård & Miljörätt AB

Fokusområde 4 - Översikt

Teckenförklaring

Yta

- Anlagd yta (~grus)
- Cykel/Skidspår
- Gång- och cykelväg
- Kalfjäll
- Myrmark
- Parkeringsytor (grus)
- Pist
- Skidlift
- Skogsmark
- Skoterled
- Takyltor
- Tomtmark
- Vattenyta
- Väg (grus)

Fokusområden

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Gräns planområde

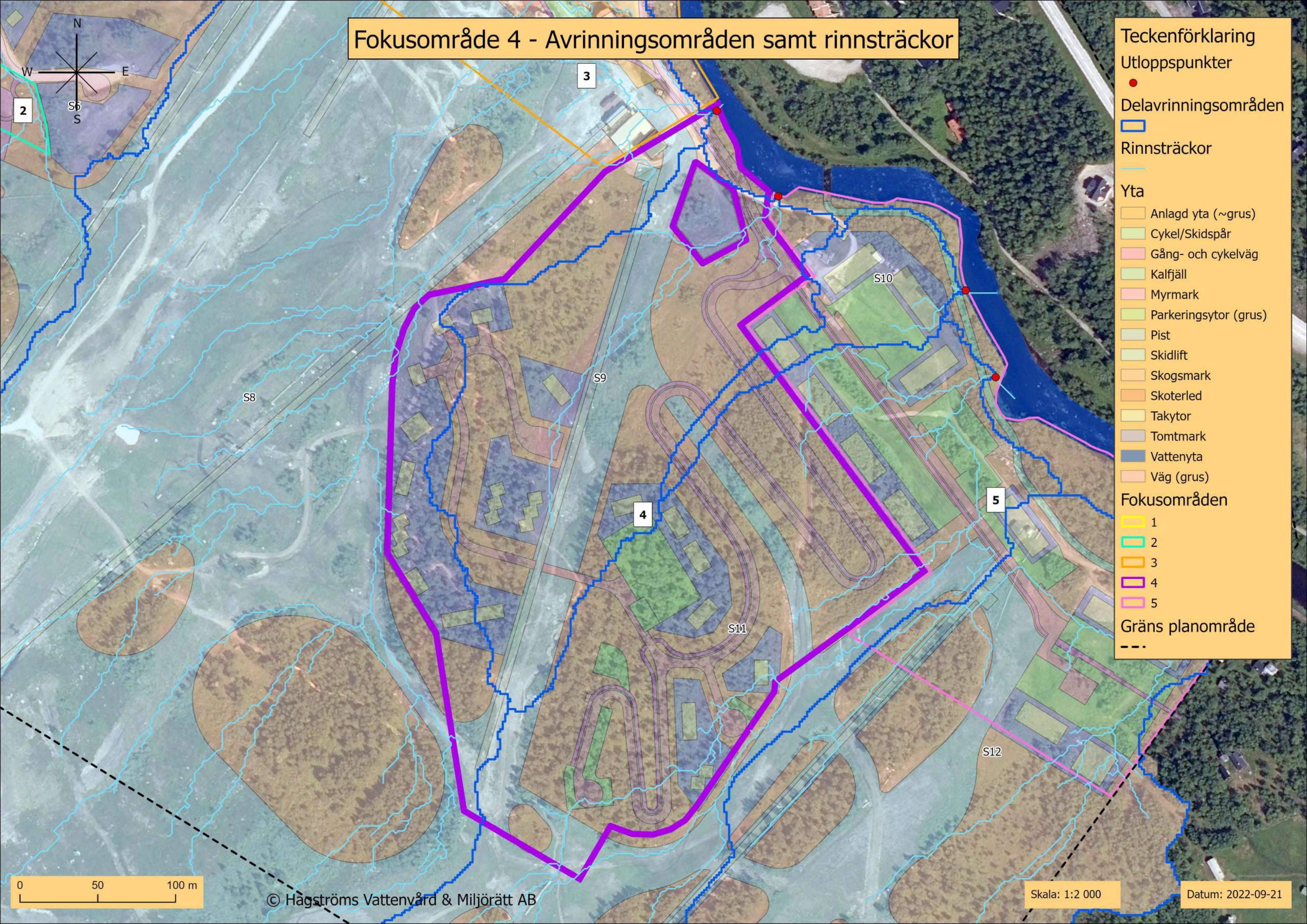
0 50 100 m

© Hagströms Vattenvård & Miljörätt AB

Skala: 1:2 000

Datum: 2022-09-21

Fokusområde 4 - Avrinningsområden samt rinnsträckor



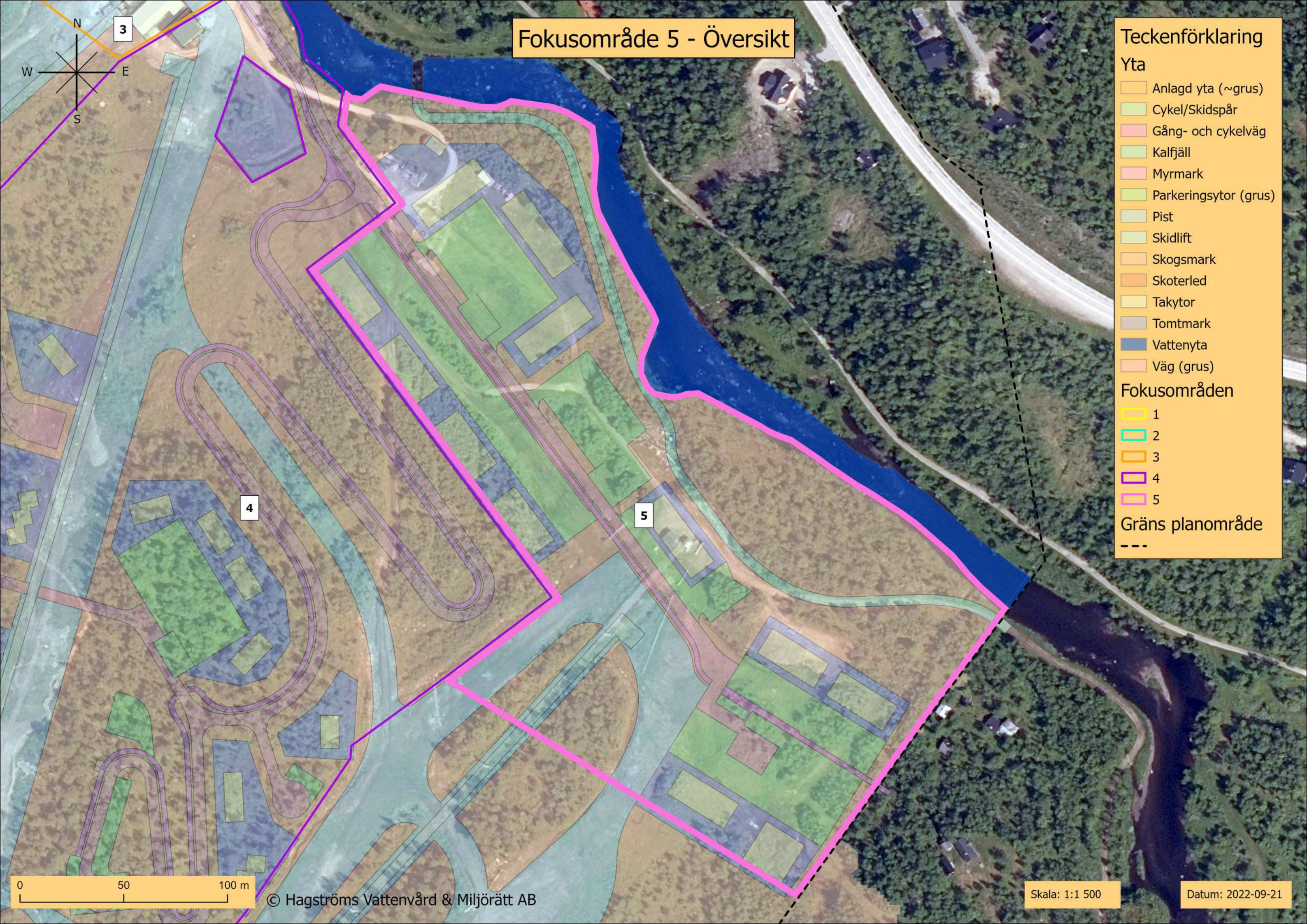
- Teckenförklaring
- Utloppspunkter
●
- Delavrinningsområden
□
- Rinnsträckor
—
- Yta
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Takytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Fokusområden
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Gräns planområde

0 50 100 m

© Högströms Vattenvård & Miljörätt AB

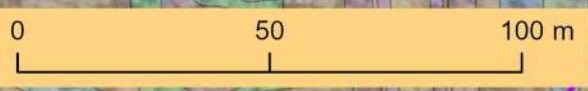
Skala: 1:2 000

Datum: 2022-09-21

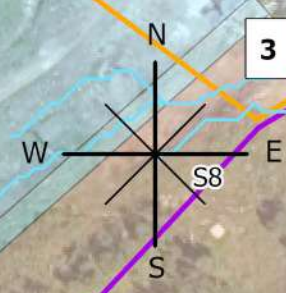


Fokusområde 5 - Översikt

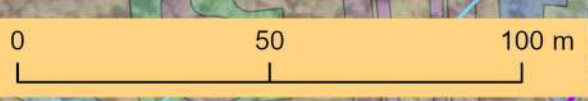
- Teckenförklaring**
- Yta**
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Taktytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Fokusområden**
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Gräns planområde**
-



Fokusområde 5 - Avrinningsområden samt rinnsträckor



- Teckenförklaring
- Utloppspunkter
●
- Delavrinningsområden
□
- Rinnsträckor
—
- Yta
- Anlagd yta (~grus)
 - Cykel/Skidspår
 - Gång- och cykelväg
 - Kalfjäll
 - Myrmark
 - Parkeringsytor (grus)
 - Pist
 - Skidlift
 - Skogsmark
 - Skoterled
 - Takytor
 - Tomtmark
 - Vattenyta
 - Väg (grus)
- Fokusområden
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Gräns planområde



Bilaga 17

		Viktad avrinningskoefficient				Dimensionerande flöde vid <u>10 års</u> regn med $k_f=1,25$			
		Total area (ha)	Nuvarande förhållande	Framtida förhållande	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 10 års regn. (l/s ha)	Nuvarande förhållande (l/s)	Framtida förhållande (l/s)	Differens (l/s)
Avrinningsområden	S1	33,76	0,16	0,18	57,3	92	636	712	76
	S2	0,68	0,10	0,16	10	287	24	40	16
	S3	0,42	0,10	0,15	10	287	15	23	8
	S4	0,29	0,10	0,12	10	287	10	12	2
	S5	1,57	0,24	0,14	18,6	198	93	53	-41
	S6	34,99	0,19	0,19	33,4	135	1097	1117	20
	S7	0,27	0,42	0,34	10	287	41	34	-7
	S8	29,04	0,22	0,20	36,3	128	1037	934	-102
	S9	4,39	0,16	0,18	12,2	257	231	253	22
	S10	0,88	0,19	0,27	10	287	59	86	27
	S11	19,95	0,19	0,22	44,2	111	525	608	83
	S12	7,35	0,14	0,17	15,9	219	288	335	47
	N1	0,77	0,10	0,11	10	287	28	31	3
	N2	0,84	0,10	0,20	10	287	30	61	31
	N3	1,31	0,12	0,20	10	287	56	93	37

		Viktad avrinningskoefficient					Dimensionerande flöde vid <u>100 års</u> regn med kf=1,25		
		Total area (ha)	Nuvarande förhållande	Framtida förhållande	Regnvaraktighet (tr), (minuter)	Dimensionerande regnintensitet (itr), 100 års regn. (l/s ha)	Nuvarande förhållande (l/s)	Framtida förhållande (l/s)	Differens (l/s)
Avrinningsområden	S1	33,76	0,16	0,18	57,3	157	1078	1207	129
	S2	0,68	0,10	0,16	10	489	42	68	27
	S3	0,42	0,10	0,15	10	489	26	39	13
	S4	0,29	0,10	0,12	10	489	18	21	3
	S5	1,57	0,24	0,14	18,6	338	159	90	-69
	S6	34,99	0,19	0,19	33,4	230	1864	1898	34
	S7	0,27	0,42	0,34	10	489	69	57	-12
	S8	29,04	0,22	0,20	36,3	217	1761	1587	-174
	S9	4,39	0,16	0,18	12,2	437	394	431	37
	S10	0,88	0,19	0,27	10	489	101	147	46
	S11	19,95	0,19	0,22	44,2	189	891	1032	141
	S12	7,35	0,14	0,17	15,9	373	491	571	79
	N1	0,77	0,10	0,11	10	489	47	53	6
	N2	0,84	0,10	0,20	10	489	52	104	53
	N3	1,31	0,12	0,20	10	489	95	158	63

