

RAPPORT

**DAGVATTENUTREDNING FÖR DEL AV
JUKKASJÄRVI 1:4 OCH 1:5 SAMT 1:22**



SLUTVERSION
2022-12-06

UPPDRAG

315924,

Titel på rapport: Dagvattenutredning för del av Jukkasjärvi 1:4 och 1:5 samt 1:22.

Status: Slutversion

Datum: 2022-12-06

MEDVERKANDE

Beställare: Connecto Kablage AB

Kontaktperson: Lars Eje Larsson

Dagvattenutredare: Sebastian Karlin, Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Maria Falkö Palm, Tyréns Sverige AB

Kvalitetsgranskare: Laila C. Søberg, Tyréns Sverige AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2023-02-16

Version: 2.0

Initialer: SK

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Connecto Kablage AB har Tyréns Sverige AB genomfört en dagvattenutredning i samband med ny detaljplan för del av Jukkasjärvi 1:4 och Jukkasjärvi 1:5 samt Jukkasjärvi 1:22 i Kiruna kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för 19 villor för permanentboende i anslutning till befintlig bebyggelse vid Laxforsen.

Planområdet uppgår till ungefär 8,6 ha och avgränsas i nordväst av fastigheten Jukkasjärvi 20:9, i sydöst av fastigheten Jukkasjärvi 1:6, i nordöst av resterande delar av Jukkasjärvi 1:4 och 1:5 och i sydväst av fastigheterna Laxforsen 1:1, 1:2, 1:6, 1:7 och 1:8 samt sjön Oinakkjärvi del av Torne älv. Området utgörs i dagsläget mestadels av avverkade ytor samt barr- och lövskog (björk). Genom planområdet löper Vuolosjärvivägen i sydöst-nordvästlig riktning, samt Nordöstra vägen i samma riktning fast närmare Oinakkjärvi.

Aktuellt planområde bedöms ligga inom vad som betecknas som "gles bostadsbebyggelse" vilket innebär att VA-huvudmannens eventuella dagvattenledningssystem ska dimensioneras för minst 10 års återkomsttid för trycklinje i marknivå och minst 2 års återkomsttid för fylld ledning. En klimatfaktor på 1,3 har använts vid beräkningarna i enlighet med Kiruna kommuns önskemål.

Enligt föroreningsberäkningarna kommer planerad exploatering inte riskera att försämra statusen i recipienten Oinakkjärvi. Det har ej heller bedömts finnas behov av fördröjning av dagvattnet inom planområdet. Fokus på dagvattenhanteringen inom planområdet är därför att ersätta befintliga trummor samt anlägga nya trummor och diken för att säkerställa säkra avrinningsvägar till recipienten vid ett klimatanpassat 10-årsregn och vid 100-årsregn.

Föreslagen dagvattenhantering innebär säker avledning av dagvatten från planområdet vid både normalregn och skyfall. Föreslagen hantering innebär ej heller svårigheter att uppnå miljö kvalitetsnormerna för Oinakkjärvi.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	6
1.1	SYFTE.....	6
1.2	AVGRÄNSNINGAR.....	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
2.1	GENERELLA RIKTLINJER FÖR PLANERING AV DAGVATTEN.....	7
2.2	KOMMUNALA RIKTLINJER.....	7
2.3	OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI	7
2.3.1	FÖRE EXPLOATERING	7
2.3.2	EFTER EXPLOATERING.....	7
2.4	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	8
2.5	HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	9
2.6	BEFINTLIG AVVATTNING	10
2.6.1	TRUMINVENTERING	11
2.7	FÖRORENAD MARK	11
2.8	RECIPIENT, AVRINNINGSOMRÅDE OCH MILJÖKVALITETSNORMER	12
3	ANALYSER, BERÄKNINGAR OCH BEDÖMNINGAR	12
3.1	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	12
3.2	MARKANVÄNDNING	13
3.3	FLÖDESBERÄKNING.....	13
3.4	BERÄKNING AV TRUMKAPACITET	14
3.5	FÖRORENINGSBERÄKNING	17
4	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	18
4.1	REKOMMENDATIONER FÖR DAGVATTENHANTERING	19
4.1.1	SNÖHANTERING	20
4.2	FÖRSLAG TILL REGLERING I PLANKARTAN.....	20
5	SLUTSATS.....	20
6	REFERENSER.....	20

1 BAKGRUND

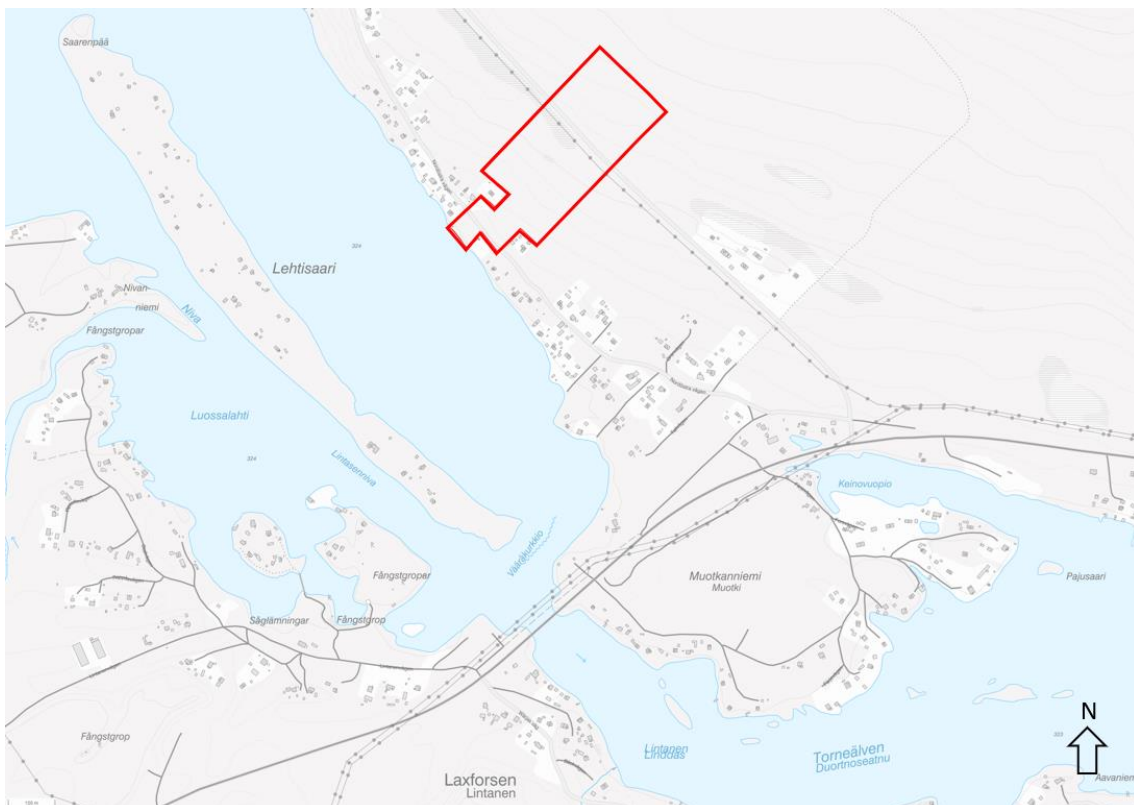
På uppdrag av Connecto Kablage AB har Tyréns Sverige AB genomfört en dagvattenutredning i samband med ny detaljplan för del av Jukkasjärvi 1:4 och Jukkasjärvi 1:5 samt Jukkasjärvi 1:22 i Kiruna kommun (Figur 1). Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för 19 villor för permanentboende i anslutning till befintlig bebyggelse vid Laxforsen.

1.1 SYFTE

Syftet med dagvattenutredningen har varit att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation i och med planerad exploatering samt att redovisa planerad exploaterings påverkan på miljökvalitetsnormerna i berörd recipient, och utifrån detta komma med förslag på en lokal, hållbar och långsiktig dagvattenhantering. Vidare har områden som riskerar drabbas av översvämningar redovisats samt kapaciteten i befintliga vägtrummor under Vuollosjärvivägen respektive Nordöstra vägen.

1.2 AVGRÄNSNINGAR

Dagvattenutredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till planområdet som utgörs av del av Jukkasjärvi 1:4 och Jukkasjärvi 1:5 (Figur 1). Utredningen beaktar även tillkommande ytvattenflöden in till planområdet.



Figur 1. Aktuellt planområde (röd markering).

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 GENERELLA RIKTLINJER FÖR PLANERING AV DAGVATTEN

Aktuellt planområde bedöms ligga inom vad som betecknas som "gles bostadsbebyggelse" vilket innebär att VA-huvudmannens eventuella dagvattenledningssystem ska dimensioneras för minst 10 års återkomsttid för trycklinje i marknivå och minst 2 års återkomsttid för fylld ledning (Svenskt Vatten, 2016a). Vidare ansvarar kommunen för att marköversvämning med skador på byggnader har en återkomsttid på >100 år (Svenskt Vatten, 2016a).

Vid beräkning av flöden har en klimatfaktor om 1,3 använts för att ta hänsyn till förväntad ökning av framtida nederbörd (Svenskt Vatten, 2016a).

2.2 KOMMUNALA RIKTLINJER

Enligt Tekniska Verken i Kiruna ska styrdokumentet "Grundförutsättningar för dagvattenhantering i Nya Kiruna C (Kiruna kommun, 2016)" tillämpas så långt det går även för områden utanför Nya Kiruna C. Detta innebär att följande punkter ska beaktas i samband med dagvattenhanteringen inom del av Jukkasjärvi 1:4 och 1:5 samt Jukkasjärvi 1:22.

- Infiltration av dagvatten ska alltid eftersträvas
- Dagvatten renas och fördröjs så nära källan som möjligt
- Skador orsakat av dagvatten förebyggs
- Naturligt flöde (ytlig avrinning) eftersträvas
- Dagvatten ska ses som en resurs
- Dagvattenhanteringen ska vara långsiktig och hållbar

2.3 OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI

Planområdet (Figur 1) uppgår till ungefär 8,6 ha och avgränsas i nordväst av fastigheten Jukkasjärvi 20:9, i sydöst av fastigheten Jukkasjärvi 1:6, i nordöst av resterande delar av Jukkasjärvi 1:4 och 1:5 och i sydväst av fastigheterna Laxforsen 1:1, 1:2, 1:6, 1:7 och 1:8 samt sjön Oinakkjärvi del av Torne älv.

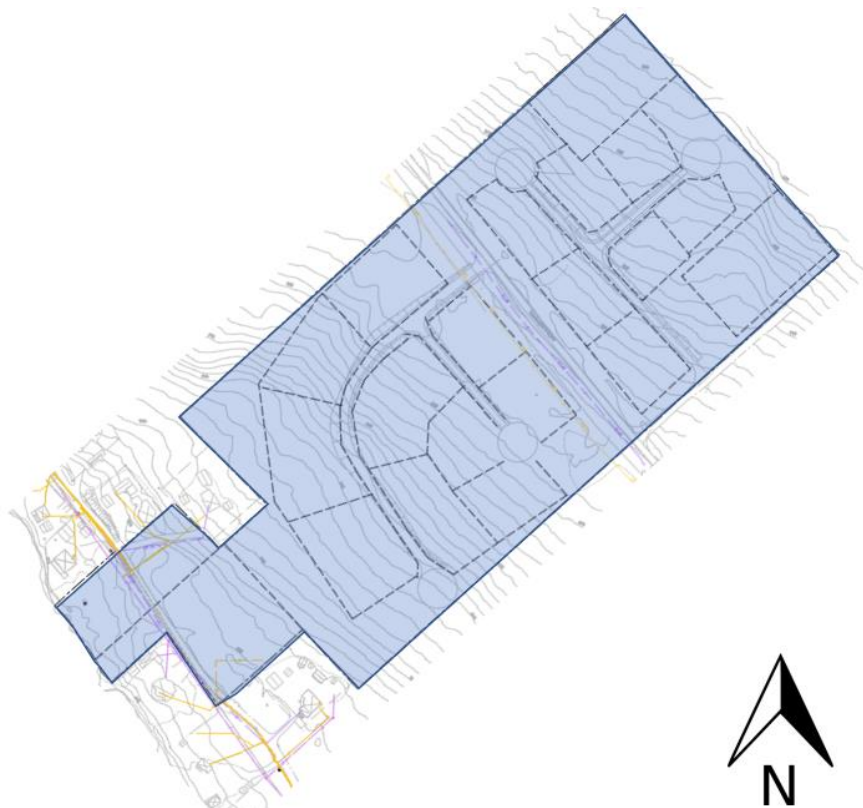
Området lutar från nordöst mot sydväst (mot Oinakkjärvi) med markhöjder om ca +371 m (RH2000) som högst vid nordöstra plangränsen, ned till ca +324,3m (RH2000) längs sydvästra plangränsen.

2.3.1 FÖRE EXPLOATERING

Området utgörs i dagsläget mestadels av avverkade ytor samt barr- och lövskog (björk). Genom planområdet löper Vuolosjärvivägen i sydöst-nordvästlig riktning, samt Nordöstra vägen i samma riktning fast närmare Oinakkjärvi.

2.3.2 EFTER EXPLOATERING

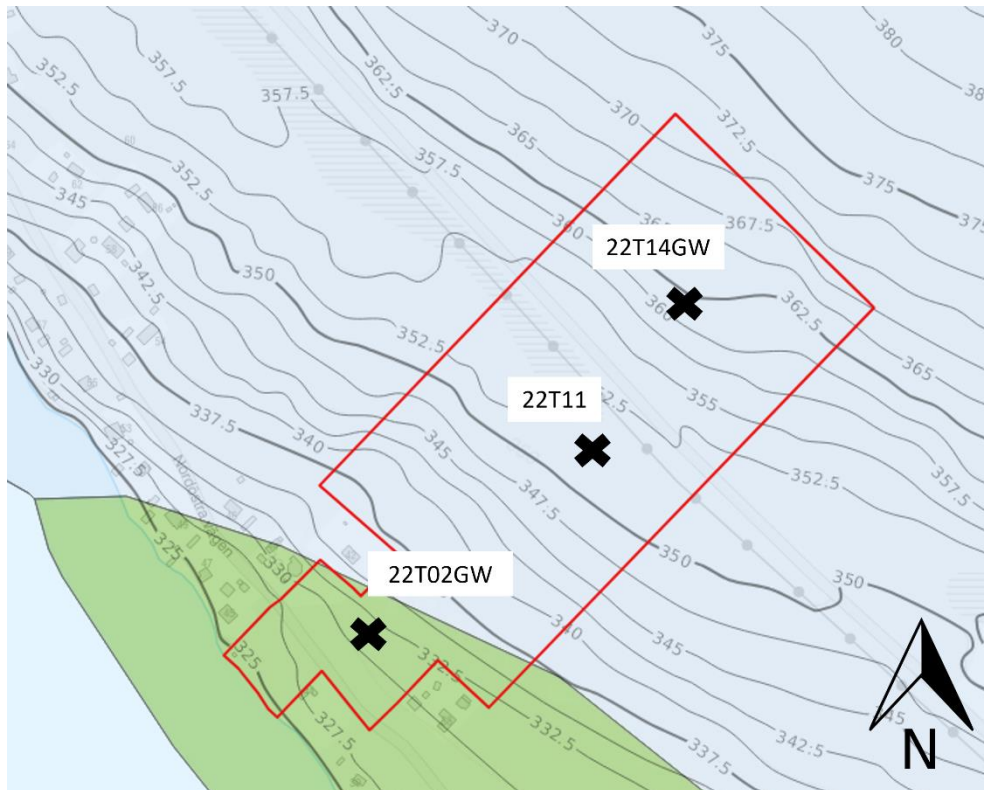
Det planeras för 19 villatomter för permanentboende på både norra och södra sidan om Vuolosjärvivägen (Figur 2).



Figur 2. Aktuellt planområde markerat i blått med preliminära tomter markerade med streckade svarta linjer. Fastigheten i nordöstra hörnet ingår ej i planområdet.

2.4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s karteringar (Figur 3) består planområdets sydvästra delar, ner mot älven, av isälvsediment medan övriga delar består av morän (SGU, 2022).



Figur 3. Jordarter (1:25 000 – 1:100 000) inom planområdet (SGU, 2022). Planområdet är markerat med röd/grön linje. Svarta kryss symboliserar grundvattenrör samt borrhål 22T11.

Detta stämmer bra överens med observationer enligt genomförd geoteknisk undersökning (Tyréns, 2022) som visar att jordarterna inom aktuellt område består av fast morän under ett tunt lager av växtdelar/torv. Moränen har okulärt klassificerats som grusig siltig sandmorän (grSiSaTi), siltig sandmorän (SiSaTi) samt grusig sandig siltig morän (grsasiTi). Sondering i berg har utförts i en punkt (22T11) där berg har påträffats 3,5 m under markytan på nivå +347,1 (Figur 3).

2.5 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

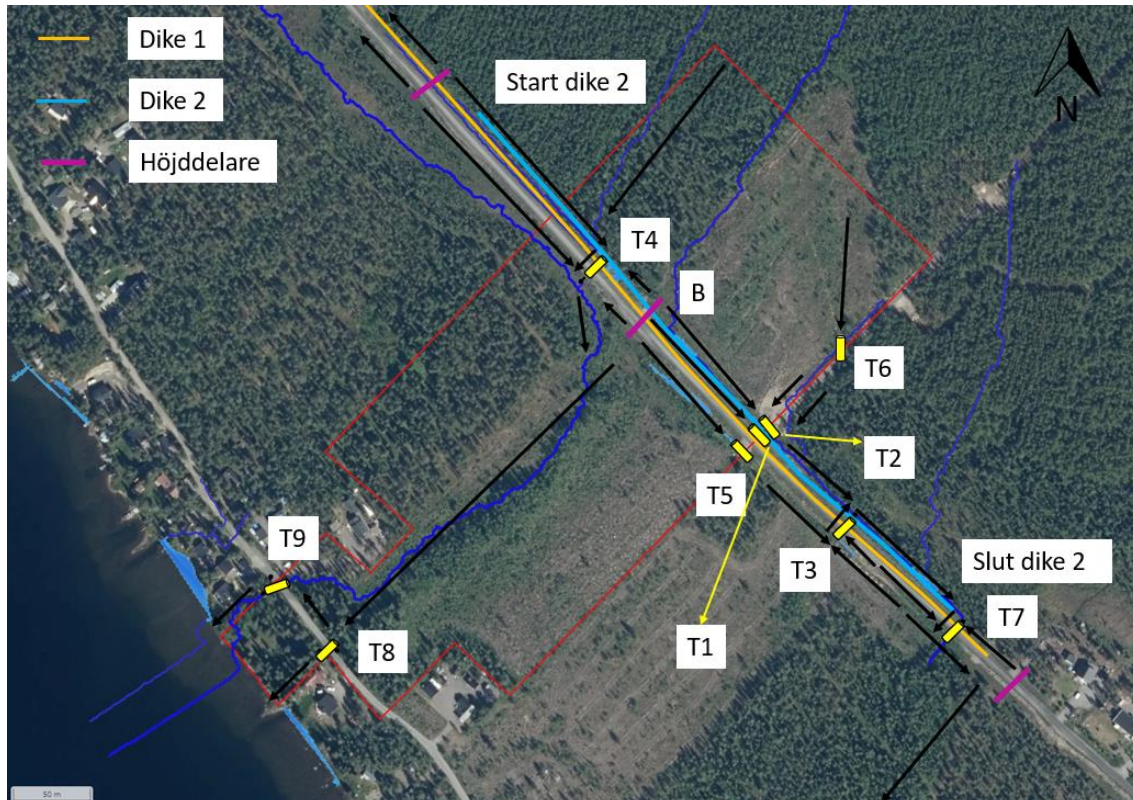
Jordens genomsläpplighet har ej bedömts för nordligaste Sverige (SGU, 2022) men morän har enligt SGI (2008) en genomsläpplighet på 10^{-6} - 10^{-9} m/s och isälvssediment en genomsläpplighet på cirka 10^{-1} - 10^{-5} m/s om det antas bestå av fraktioner från fingrus till mellansand (SGI, 2008). Den del av planområdet som består av isälvssediment ingår i grundvattenförekomst SE753650-169983 (VISS, 2022) där uttagsmöjligheterna är 90 000-450 000 l/h (SGU, 2022). Uttagsmöjligheterna i berggrunden inom planområdet ligger mellan 2000-6000 l/h (SGU, 2022). Planområdet ingår ej i något vattenskyddsområde (VISS, 2022).

Grundvattenströmningen bedöms följa marklutningen åt sydväst ner mot Oinakkjärvi (Tyréns, 2022). I samband med geotekniska utredningen (Tyréns, 2022) mättes även grundvattennivån vid ett tillfälle i två grundvattenrör (22T02GW och 22T14GW) inom området (Figur 3). I punkt 22T14GW låg grundvattennivån på +358,1 m vilket motsvarar 3,7 m under marknivån och i punkt 22T14GW låg grundvattennivån på +328,6 m vilket motsvarar 1,3 m under marknivån (Tyréns, 2022). Det uppmärksammas att grundvattennivåerna varierar under en årscykel och kan ligga både högre och lägre än uppmätta nivåer.

Slutligen finns det enligt SGU:s brunnskarta (SGU, 2022) inga registrerade dricksvattenbrunnar inom eller nedströms planområdet men knappt 150 m öster om planområdet (Laxforsen 4:7) och cirka 230 m nordväst om planområdet (Laxforsen 2:39) finns registrerade dricksvattenbrunnar. Vidare finns det enligt samtal med lokala vid platsbesök 2022-11-14 ett flertal oregistrerade dricksvattenbrunnar vid befintliga bostäder i anslutning till planområdets sydvästra ände.

2.6 BEFINTLIG AVVATTNING

Befintlig avrinning inom planområdet följer topografin och sker via ytlig avrinning huvudsakligen i sydvästlig riktning mot Oinakkjärvi (Figur 4). På både sidor om Vuolosjärvivägen finns diken som avleder vägdagvatten och tillkommande ytavrinning till två trummor (T3 och T7, Figur 4) som avleder vattnet under Vuolosjärvivägen och vidare ner mot recipienten. Längs nordöstra sidan av Vuolosjärvivägen löper två parallella diken (dike 1 och 2, Figur 4) i vilka det finns en vattendelare (markerat med B och lila linje, Figur 4) som leder yt- och vägdagvattnet i nordvästlig och sydöstlig riktning mot trumma T4 respektive trumma T7 (Figur 4). Från trumma T4 sker avrinningen via ett rinnstråk ner mot Nordöstra Vägen och trumma T8. Trumma T9 avleder diffus avrinning från ett område sydväst om Vuolosjärvivägen ner till Oinakkjärvi. Trummorna T1 och T2 avleder yt- och vägdagvatten från dike 1 och 2 från sydöst om vattendelaren (markerat med B och lila linje, Figur 4) under en mindre skogsväg längs sydöstra plangränsen och ner mot trumma T7 (Figur 4). Utloppet från trumma T7 mynnar i ett rinnstråk som tar sig i sydöstlig riktning till en liten våtdamm närmare Nordöstra vägen på dennas nordöstra sida. Inget utlopp från våtdammen hittades vid fältbesöket 2022-11-14 men vattnet från denna antas mynna i Oinakkjärvi.



Figur 4. Befintlig avvattning inom planområdet (röd linje). Blåa linjer visar ytliga avrinningsvägar ner till recipienten (Scalگو Live, 2022). Svarta pilar visar flödesriktningen och gula cylindrar avser trummor. Det

uppmärksammas att rinnstråket som löpar i sydvästlig riktning från Vuolosjärvivägen till Oinakkjärvi ej passerar Nordöstra vägen via trumma T9 utan det går via trumma T8 som svarta pilarna visar.

2.6.1 TRUMINVENTERING

Måndag 2022.11.14 inventerades befintliga trummor inom, i anslutning till samt nedströms planområdet (Tabell 1; Figur 5). Detta för att få en känsla av ytliga avvattningen inom och nedströms planområdet samt för att kunna redovisa om befintlig kapacitet räcker till. Rapporterade uppgifter är redovisade i Tabell 1.

Tabell 1. Inventering av trummor inom och i anslutning till planområdet vid platsbesök 2022-11-14.

Trumma:	Dimension (mm):	Material:	Lutning (%):	Skick:
T1	300	PVC	5,1	Ihoptryckt, igenväxt vid inloppet.
T2	400	PVC	3,0	Igenväxt, bra skick. Litet flöde.
T3	400	Plåt	4,5	Ok skick.
T4	500	Plåt	2,6	Tydlig lågpunkt för dike 1 och 2. Lågt flöde. Kabel går genom röret.
T5	300	PVC	-	Trasig, Rötter framför inlopp. Ej möjligt att mäta lutning då inloppet är ihoptryckt.
T6	300	PVC	11	Bra skick. Avvattnar dike nordväst om skogsväg längs sydöstra plangräns.
T7	800	Plåt	3	Ok skick.
T8	500	Plåt	3	Något ihoptryckt i toppen.
T9	200	PVC	11	Ok skick.



Figur 5. Trummornas inlopp (Foto: Laila C. Søberg, Tyréns).

2.7 FÖRORENAD MARK

Enligt Kiruna kommun finns inga kända föroreningar inom planområdet. Detta stämmer väl överens med att det inte heller via länsstyrelsens karta över potentiellt förorenade områden (VISS, 2022) finns några registrerade förekomster av föroreningar inom området.

2.8 RECIPIENT, AVRINNINGSMRÅDE OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Mottagande recipient för planområdet är sjön Oinakkjärvi vilken ingår i Torne älvs huvudavrinningsområde (SE1000) (VISS, 2022). Oinakkjärvi är en sjö med en areal om 11 km². Sjön ingår i Natura 2000-området för Torne och Kalix älvsystem (SE0820430) (VISS, 2022).

I Natura 2000-området för Torne och Kalix älvsystem återfinns värdefulla naturtyper och arter. Bland annat återfinns arter som flodpärlmussla, grön flodtrollslända, lax, stensimpa och utter. Värdefulla naturtyper utgörs bland annat av ävjestrandsjöar, myrsjöar, större och mindre vattendrag samt alpina vattendrag (Länsstyrelsen Norrbotten, 2020).

Torne och Kalix älvsystem är vidare utpekade som ett Natura 2000-område eftersom det utgörs av fritt strömmande älvar som i huvudsak är opåverkade av vattenkraft och reglering. Därigenom karaktäriseras större delen av älven av naturliga, säsongsmässiga vattenståndsvariationer som bland annat skapar särskilt artrika strandzoner längs sjöar och vattendrag. Den relativt goda vattenkvaliteten utgör också ett stort värde och en viktig grund för områdets mångfald (Länsstyrelsen Norrbotten, 2020).

Enligt senaste bedömningen (2019-11-22) har Oinakkjärvi hög ekologisk status med låg tillförlitlighet samt god kemisk ytvattenstatus med undantag för ämnena bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar som överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster och därför har mindre stränga krav (VISS, 2022). Den kemiska statusen har tillförlitlighetsklassningen medel (VISS, 2022).

3 ANALYSER, BERÄKNINGAR OCH BEDÖMNINGAR

I följande avsnitt redovisas analyser, beräkningar och bedömningar som har gjorts.

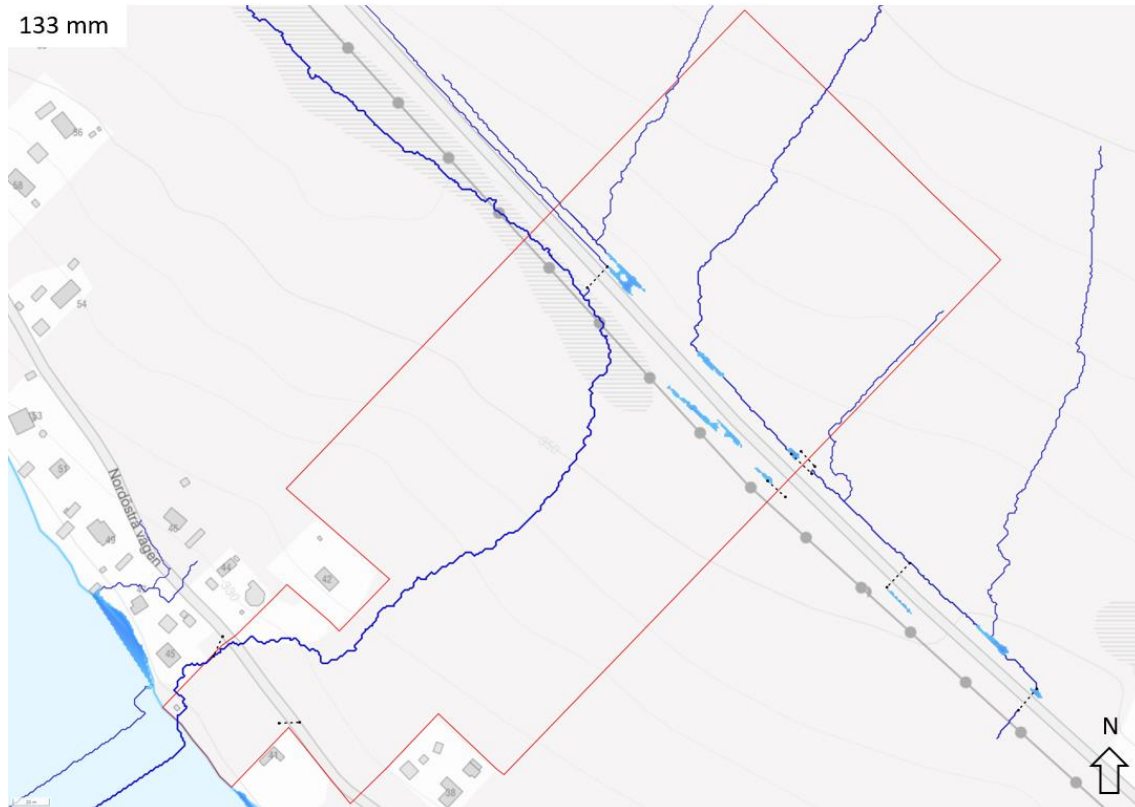
3.1 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Ett 100-årsregn med 20 minuters varaktighet (beräknad rinntid efter exploatering, se 3.3) motsvarar en regnintensitet om 323,1 l/s*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016) vilket omräknat blir 38,8 mm nederbörd, som används i översvämningsmodellen Scalgo Live (2022) för att undersöka översvämningsrisker inom planområdet vid skyfall. I modellen tas inte hänsyn till infiltration eller avledning av dagvattnet via brunnar och ledningar

Enligt MSB (2017) bör skyfallskartering utvärdera två extremregn mellan 100 och 1000 års återkomsttid. Ett 1000-årsregn med 20 minuters varaktighet ger en regnintensitet om 221,6 l/s*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016a) vilket omräknat blir 133 mm nederbörd. Detta är lite lägre än högst uppmätta dygnsvärdet inom perioden 1900-2011 för Norra Norrland på 157 mm (Wern, 2012).

Modellerna visar på en mindre översvämmad yta inom planområdet (Figur 6) vars utbredning eller djup ej förändras nämnvärt när regnmängden ökar från 38,8 mm till 133 mm varför endast modellen för 133 mm redovisas (Figur 6). Dock beaktar modellen inte att trumma T4 (Figur 4) finns där vattensamlingen är varför detta vatten nog rinner genom trumman under Vuolosjärvivägen och via befintliga rinnstråket ned till Oinakkjärvi (Figur 4). Sammanfattningsvis är risken för skador på byggnader inom planområdet vid skyfall därför små, men viss hänsyn behöver alltid tas i förhållande till

placering/höjdsättning av byggnader för att undvika inestängda områden där vatten riskerar ansamlas.



Figur 6. Översvämmade ytor (blåa områden) vid 1000 års regn med 20 minuters varaktighet motsvarande 133 mm nederbörd (Scalco Live, 2022). Planområdesgränsen är markerat med tunn röd linje. Flödesvägarna är markerade med tunna blå linjer.

3.2 MARKANVÄNDNING

Markanvändning före respektive efter exploatering framgår av Tabell 2. Avrinningskoefficienter från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016a) har använts.

Tabell 2. Markanvändning med motsvarande avrinningskoefficienter (ϕ).

Befintlig	Area (ha)	ϕ	Red. yta (ha)
Naturmark	8,48	0,1	0,848
Väg med ÅDT <2000	0,12	0,8	0,108
Totalt	8,6		0,96
Efter exploatering			
Villor > 1000 m ²	8,6	0,25	2,15
Totalt	8,6		2,15

3.3 FLÖDESBERÄKNING

Flöden före och efter exploatering har beräknats med rationella metoden (Ekvation 4.4 i P110; Svenskt Vatten, 2016a) utifrån en återkomsttid på 2 respektive 10 år. Rinntiden bedöms till 100 minuter före exploatering vilket beräknats utifrån att avrinning sker 600 m på naturmark med hastighet 0,1 m/s. Rinntiden efter exploatering har bedömts till 20 minuter utifrån att avrinning sker 600 m i dike med hastigheten 0,5 m/s.

Regnintensiteten för 2 respektive 10 års återkomsttid har beräknats till 29,2 l/s*ha respektive 49,3 l/s*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016a) före exploatering och 89,2 l/s*ha respektive 151 l/s*ha efter exploatering. Årlig avrinningsvolym är beräknat utifrån en årlig nederbörd på 609 mm (SMHI vattenwebb, normalperiod 1991-2020 för delavrinningsområdet "Utloppet av Oinakkjärvi").

Dimensionerande flöden (Tabell 3) visar att flödet kommer öka både med och utan klimatfaktor i och med planerad exploatering av området.

Tabell 3. Beräknade årsmedelflöden samt flöden och volym för 2- respektive 10-årsregn före respektive efter exploatering.

Parameter	Enhet	Befintlig	Efter exploatering	Efter exploatering med klimatfaktor 1,3
Flöde 2-årsregn	l/s	28	192	249
Flöde 10-årsregn	l/s	47	325	422
Volym 2-årsregn	m ³	170	230	299
Volym 10-årsregn	m ³	283	390	507
Årlig avrinningsvolym	m ³ /år	5822	13 094	17 022

3.4 BERÄKNING AV TRUMKAPACITET

Trummornas maximala kapacitet (l/s) (

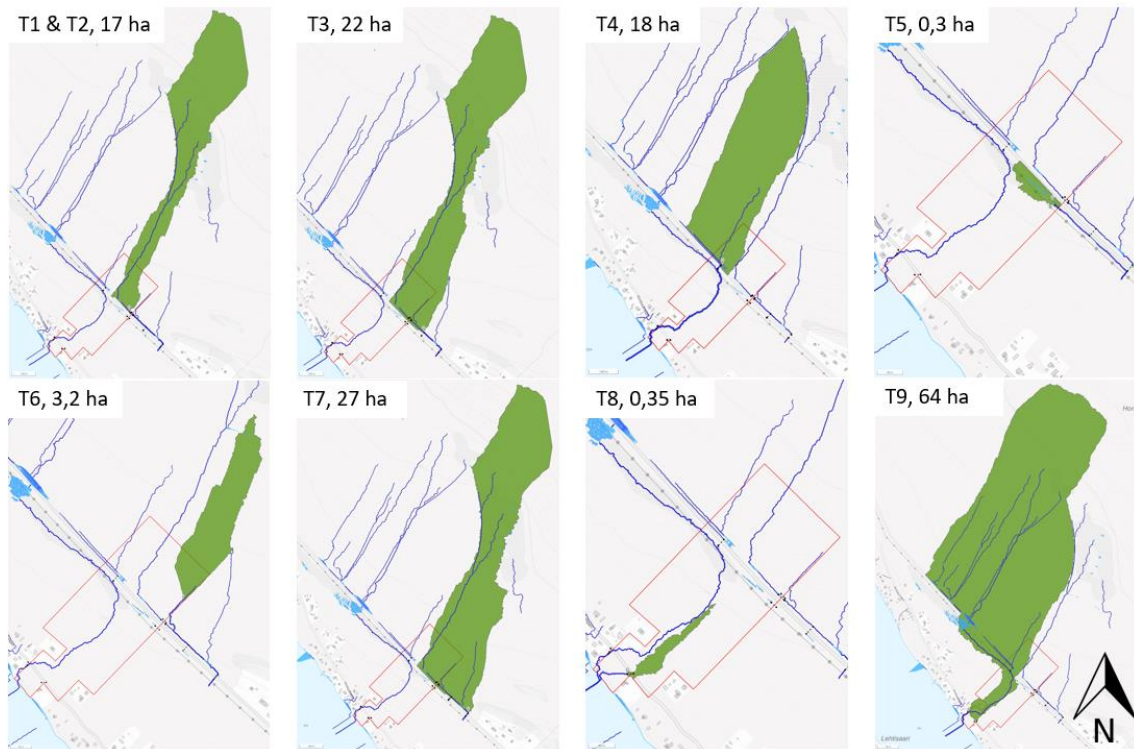
Tabell 4) är beräknad utifrån Colebrook-Whites formel för cirkulär tvärsektion (ekvation 4.11 i P110; Svenskt Vatten, 2016) under antagande att högsta vattenstånd ligger på 85 % av trummans höjd för att säkerställa att is, grenar, ris etc. kan passera utan risk för igensättning (Trafikverket, 2022). Råhetsvärde (Tabell 1) är vald utifrån rekommenderade värden i Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016). Trummornas diameter, material och lutning framgår av Tabell 1.

Tabell 4. Befintlig kapacitet i trummor.

Trumma	Befintlig kapacitet (l/s)	
	100 % fyllnadsgrad	85 % fyllnadsgrad
T1	290	269
T2	472	438
T3	473	440
T4	648	602
T5*	91	84
T6	426	396
T7	2394	2223
T8	696	646
T9	147	137

*Lutningen kunde ej mätas in i fält varför kapaciteten har beräknats utifrån en antagen lutning på 5 promille.

Den dimensionerande vattenföringen till aktuella trummor inom och i anslutning till planområdet (Figur 7) har, trots att det är kommunala vägar, beräknats utifrån vägverkets publikation 2008:61 VVMB 310 Hydraulisk dimensionering (Vägverket, 2008). Varje trummas avrinningsområde har fastställts med hjälp av Scalgo Live (2022). Avrinningsområdenas omfattning samt storlek framgår av Figur 7. Markanvändningen inom avrinningsområdena för respektive trumma framgår av Tabell 5.



Figur 7. Avrinningsområdena för respektive trumma.

Tabell 5. Markanvändning inom avrinningsområdena för respektive trumma.

Avrinningsområde T1 och T2, 17 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	17,00		2,15
Naturmark	14,0	0,1	1,4
Villaområde	3,0	0,25	0,75
Avrinningsområde T3, 22 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	22		2,65
Naturmark	19	0,1	1,9
Villaområde	3	0,25	0,75
Avrinningsområde T4, 18 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	18		2,57
Naturmark	12,9	0,1	1,29
Villaområde	5,1	0,25	1,28
Avrinningsområde T5, 0,3 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	0,3		0,08
Villaområde	0,3	0,25	0,08
Avrinningsområde T6, 3,21 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	3,21		0,32
Naturmark	3,21	0,1	0,32
Avrinningsområde T7, 27 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	27		2,48
Naturmark	24	0,1	2,4
Villaområde	3	0,25	0,08
Avrinningsområde T8, 0,35 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	0,35		0,09
Villaområde	0,35	0,25	0,09
Avrinningsområde T9, 64 ha	Area (ha)	Φ	Red. yta (ha)
Totalt	64		7,475
Naturmark	56,9	0,1	5,69
Villaområde	7,1	0,25	1,78

För beräkning av dimensionerande flöde vid respektive trumma (Tabell 6) har metodik för beräkning av flöde från avrinningsområde med kombination av naturmark och hårdgjorda ytor enligt Trafikverket (2022) avsnitt 11.2.5 använts. Då andelen hårdgjord yta inom avrinningsområdena är liten i förhållande till grönytor och naturmark, blir den maximala avrinningen från naturmark dimensionerande för flödet varför detta bestäms utifrån figur 4.4 i Svenskt vatten P110. Undantaget är de mindre områdena T5 och T8 för vilka det dimensionerade flödet bestäms utifrån rationella metoden med varaktigheten 10 minuter. I båda fallen har återkomsttiden 50 år använts samt en klimatfaktor på 1,3.

Tabell 6. Dimensionerande flöde vid respektive trumma.

Q _{Max} (l/s)	50 års regn med KF. 1.3
Trumma T1 + T2	597
Trumma T3	744
Trumma T4	632
Trumma T5	38
Trumma T6	37
Trumma T7	772
Trumma T8	44
Trumma T9	1248

Vid jämförelse mellan befintlig kapacitet (

Tabell 4) och dimensionerande flöden (Tabell 6) behöver alla trummor förutom T6, T7 och T8 ersättas med trummor av större dimension för att kunna hantera flödena som uppstår vid ett klimatanpassat 50-årsregn.

3.5 FÖRORENINGSBERÄKNING

Som underlag till föroreningsbelastning har schablonhalter för dagvatten baserat på markanvändning (StormTac, 2022) använts. Föroreningsmängderna har beräknats utifrån en genomsnittlig årsnederbörd på 609 mm/år (SMHI vattenwebb, normalperiod 1991-2020 för delavrinningsområdet "Utloppet av Oinakkjärvi"). Planerad exploatering beräknas öka mängden av alla ämnen marginellt (Tabell 7).

Tabell 7. Föroreningsmängd före respektive efter exploatering samt ökning i mängd.

Ämne	Befintlig	Exploaterat	Ökning
	Kg/år		
Fosfor, P	0,17	2,67	2,49
Kväve, N	3,47	19,22	15,75
Bly, Pb	0,03	0,13	0,10
Koppar, Cu	0,05	0,27	0,22
Zink, Zn	0,09	1,05	0,96
Kadmium, Cd	0,001	0,007	0,0054
Krom, Cr	0,02	0,08	0,0547
Nickel, Ni	0,04	0,08	0,0449
Kvicksilver, Hg	0,0001	0,0002	0,00014
Suspenderade ämnen	220,74	626,14	405,40
Olja	1,25	5,64	4,39
PAH16	0,0001	0,001	0,0006

För att även kunna fastslå om föroreningsbelastningen efter exploatering kan riskera en försämring av status i Oinakkjärvi, har tillskottet ($\mu\text{g/l}$) från planområdet beräknats genom att dela föroreningsmängden (kg/år) efter exploatering (kolumn 3 i Tabell 7) med Oinakkjärvis årsmedelflöde för perioden 1991-2020 (SMHI vattenwebb, 2022) om $121 \text{ m}^3/\text{s}$. Tillskottet har sedan jämförts mot uppmätta medelvärden i Oinakkjärvi och jämförts med riktvärden för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten samt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HVMFS, 2019). Detta för att se om bidraget från planerad exploatering riskerar en försämring av statusklassningarna för varje enskilt ämne för vattenförekomsten så att beslutade miljö kvalitetsnormerna inte kan nås.

Vid bedömning av ekologisk status med avseende på näringsämnen ska i första hand total-fosfor studeras (HVMFS, 2019). Detta görs genom att beräkna den ekologiska kvoten (EK = beräknat referensvärde/observerad halt; HVMFS, 2019) utifrån summan av uppmätta medelvärden och beräknade tillskottet för att se om tillskottet medför att miljö kvalitetsnormen för näringsämnen försämras. För kväve finns inget jämförelsesvärde och parametern ammoniak som ingår i halten totalkväve har ej klassats (VISS, 2022). Dock bör mängden totalkväve till Oinakkjärvi ej öka märkvärdt i och med att Oinakkjärvi är en Natura2000 recipient. För suspenderade ämnen och olja saknas riktvärde (HVMFS, 2019).

Enligt Miljödata (2022) finns det 1 mätstation i Oinakkjärvi i närhet till planområdet. Denna mätstation har data från fyra provtagningar under både år 2018, 2019 och 2021 (Miljödata, 2022). Medelvärdet för aktuella ämnen har beräknats för perioden, och jämförts mot föroreningsbelastningen för att bedöma huruvida det finns risk för försämring av statusen i Oinakkjärvi (Tabell 8).

Tabell 8 visar att föroreningsbelastningen från planområdet i Oinakkjärvi utgör en mycket begränsad andel av uppmätta halter i recipienten, och att uppmätta medelvärden i vattenförekomsten, tillsammans med föroreningsbelastningen, ej riskerar att överskrida gränsvärdena i HVMFS 2019:25 eller försämra den ekologiska kvoten så att status sänks från hög avseende näringsämnen.

Tabell 8. Uppmätta medelvärden i Oinakkjärvi, klassning enligt VISS, beräknad föroreningsbelastning från planområdet i Oinakkjärvi samt gränsvärden enligt HVMFS 2019:25.

Ämne	Uppmätt medelvärde i å	Status klassning	Förorenings- belastning	Gränsvärde
	µg/l		µg/l	µg/l
Fosfor,P	6	Hög (näringsämnen)	0,001	EK = 0,7 (hög)
Kväve, N	129	-	0,01	-
Bly, Pb	0,05 (0,02)	God	0,00003	1,2 (biotillgängligt)
Koppar, Cu	1,17 (0,15)	God	0,0001	0,5 (biotillgängligt)
Zink, Zn	2,1 (1,78)	God	0,0003	5,5 (biotillgängligt)
Kadmium, Cd	<0,01	God	0,000002	≤ 0,15 (Klass 4, löst)
Krom, Cr	-	Ej klassad	0,00002	3,4 (löst)
Nickel, Ni	-	Ej klassad	0,00002	4 (biotillgängligt)
Kvicksilver, Hg	<0,002	Ej god*	0,0000001	0,07** (löst)
Susp. ämnen	-	-	0,16	-
Olja	-	-	0,001	-
Bens(a)pyren	-	Ej klassad	0,00000017	0,00017 (Totalhalt)

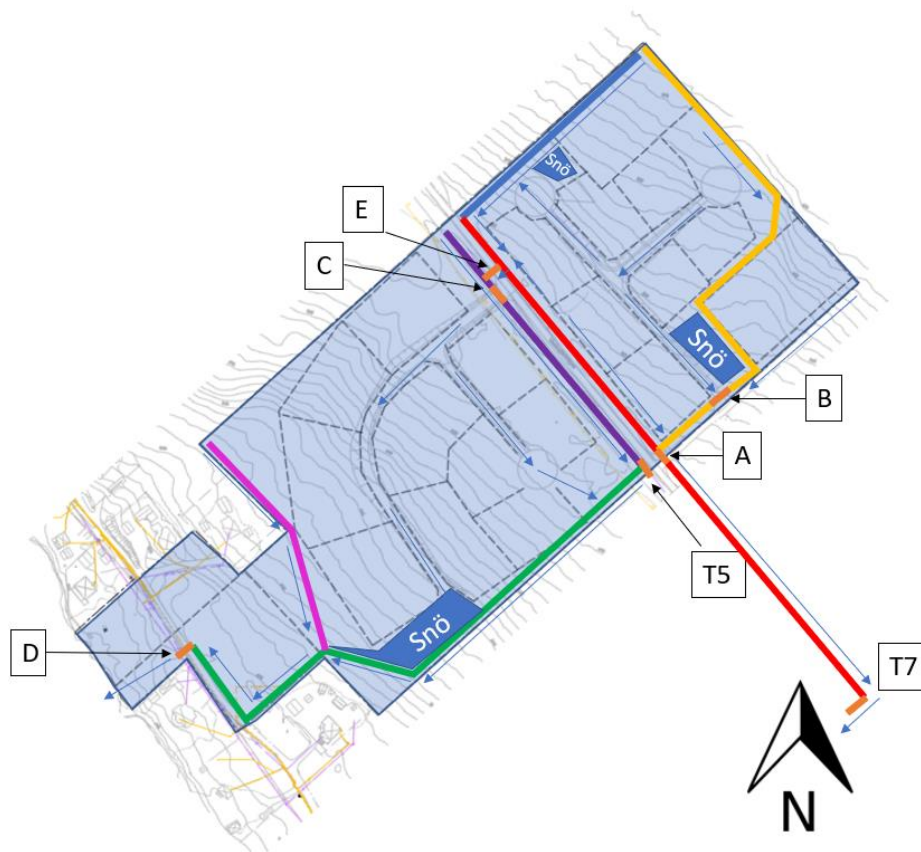
* Nationell klassificering, ej uppmätt halt. ** Avser maximalt tillåten koncentration. () i kolumn 2 avser beräknade biotillgängliga halter.

4 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Enligt föroreningsberäkningarna kommer planerad exploatering inte riskera att försämra statusen i recipienten Oinakkjärvi. Det har ej heller bedömts finnas behov av fördröjning av dagvattnet inom planområdet. Fokus på dagvattenhanteringen inom planområdet är därför att säkerställa avrinningsvägarna till recipienten för både ett klimatanpassat 10-årsregn och 100-årsregn.

4.1 REKOMMENDATIONER FÖR DAGVATTENHANTERING

För den del av planområdet som ligger nordöst om Vuolosjärvivägen rekommenderas att ett avskärande dike anläggs längs nordvästra planområdesgräns (blå streck Figur 8) för att avleda tillkommande naturmarksavrinning till diket längs Vuolosjärvivägen på dennes nordöstra sida (rött streck Figur 8) och via trumma E under Vuolosjärvivägen (Figur 8). Ett avskärande dike rekommenderas även längs nordöstra och sydöstra planområdesgräns (orange streck Figur 8) för att avleda tillkommande naturmarksavrinning mot trumma T1 och T2. Detta för att undvika att tillkommande naturmarksavrinning belastar planerad bebyggelse. Detta avskärande dike föreslås sedan ansluta till befintliga diket som går österut till trumma T7 längs Vuolosjärvivägens nordöstra sida. Vidare föreslås tomterna höjdsättas så att dessa avvattnar mot kvartersgatorna som anläggs nedsänkta så att dagvatten från tomter samt vägdagvatten kan avledas via dessa mot rekommenderade avskärande diken (blå och orange streck Figur 8).



Figur 8. Illustration av föreslagna dagvattenåtgärder. Blå, röda, lila, rosa och gröna linjer utgörs av diken. Orange streck av nya trummor. Blå pilar visar flödesriktningen. Blå ytor visar föreslagna ytor för snöhantering.

Längs sydvästra sidan av Vuolosjärvivägen föreslås ett dike anläggas (lila streck Figur 8) som avleder tillkommande naturmarksavrinning från nordväst om planområdet och vidare i sydöstlig riktning (Figur 8). Vid trumma T5 föreslås diket avvika söderut och följa sydöstra planområdesgränsen (grönt streck Figur 8) ner mot trumma D och vidare till Oinakkjärvi. Även på sydvästra sidan om Vuolosjärvivägen föreslås tomterna höjdsättas så att dessa avvattnar mot vägarna som anläggs nedsänkta varmed dagvatten från tomterna samt vägdagvatten avledas via kvartersgatorna mot föreslagen dike (grönt streck Figur 8) längs sydöstra planområdesgräns. För att vidare

skydda befintlig bebyggelse nedströms planområdet rekommenderas ett avskärande dike även längs sydvästra plangränsen (Rosa streck Figur 8).

Föreslagen dagvattenhantering innebär att ett antal trummor behöver ersättas med större då dessa ej har kapacitet att avleda de dimensionerade flöden som uppstår vid ett klimatanpassat 50-års regn. Befintliga trummor T1 och T2 bör ersättas med en D500 trumma (trumma A Figur 8 och Tabell 9) under planerad infartsväg från Vuolosjärvivägen till nordöstra delen av planområdet. Nordöst om denna bör en D200 trumma anläggas (trumma B Figur 8 och Tabell 9) under vägen in till själva området för att leda rekommenderade diket som löper längs sydöstra planområdesgränsen under vägen. Under infartsvägen från Vuolosjärvivägen till sydvästra delen av planområdet behöver en D600 trumma anläggas för diket som löper på Vuolosjärvivägens sydvästra sida (trumma C Figur 8 och Tabell 9). Vidare behöver befintlig trumma T8 ersättas med en ny D600 trumma under Nordöstra vägen (trumma D Figur 8 och Tabell 9). Slutligen behöver befintlig trumma T4 under Vuolosjärvivägen ersättas med en D500 trumma (trumma E Figur 8 och Tabell 9). Erforderlig dimension på dessa har beräknats enligt tillvägagångssättet som beskrivs i 3.4 och redovisas i Tabell 9. Trummorna har antagits vara av PVC vilket innebär ett råhetstal på 0,2.

Tabell 9. Erforderliga trumdimensioner.

Trumma	Antagen lutning (%):	Erforderlig kapacitet (l/s):	Erforderlig dimension (mm):	Kapacitet (l/s):
A	3	597	500	785
B	10	37	200	136
C	3	972	600	1262
D	3	1248	600	1262
E	2,6	632	500	730

4.1.1 SNÖHANTERING

Snöupplag föreslås inom blåa ytor i Figur 8 där smältvatten föreslås kunna infiltrera i marken, alternativt avrinna till närliggande diken.

4.2 FÖRSLAG TILL REGLERING I PLANKARTAN

Plats för diken bör avsättas i plankartan och höjdsättningen regleras så att avrinning sker mot dessa.

5 SLUTSATS

Föreslagen dagvattenhantering innebär säker avledning av dagvatten från planområdet vid både normalregn och skyfall. Föreslagen hantering innebär ej heller svårigheter att uppnå miljö kvalitetsnormerna för Oinakkjärvi.

6 REFERENSER

HVMFS 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, Havs- och vattenmyndighetens författningssamling, december 2019.

Miljödata, 2022. <https://miljodata.slu.se/MVM/Search>. November 2022.

MSB, 2017. Vägledning för skyfallskartering. Tips för genomförande och exempel på användning. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, publikationsnummer: MSB1121.

Olsson J. och Foster K. (2013). Extrem kortidsnederbörd i klimatprojektioner för Sverige. SMHI klimatologi Nr 6. ISSN: 1654-2258.

Scalgo Live, 2022. Scalgo Live flood risk. www.scalgo.com. November 2022.

SGU, 2018. Sveriges geologiska undersökning, genomsläpplighet, dokumentversion 1.1.

SGU, 2022. Kartvisaren, Sveriges geologiska undersökning. www.sgu.se. November 2022.

SMHI Vattenwebb, 2022. <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>. November 2022.

StormTac, 2022. StormTac Web. November 2022.

Svenskt Vatten, 2011a. Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Publikation P104, augusti 2011.

Svenskt Vatten, 2011b. Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande. Publikation P105, augusti 2011.

Svenskt Vatten, 2016a. Avledning av dag-, drän- och spillvatten, funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikation P110 – del II. Svensk Vatten AB, Stockholm, Sverige.

Svenskt Vatten, 2016b. Kunskapssammanställning dagvattenrening. Rapport 2016-05.

Trafikverket, 2022. Avvattning, dimensionering och utformning. TRVINFRA-00231. 2022-10-11.

VISS, 2022. Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se>. November 2022.

Wern, L. (2012). Extrem nederbörd i Sverige under 1 till 30 dygn, 1900-2011. SMHI Meteorologi Nr 2012-143.