

Dagvattenutredning

DP Södra verksamhetsområdet Kiruna flygplats



Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Datum
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
 Kiruna Detaljplanearbete, Södra
 30015004-003
 Swedavia Real Estate AB
 Karolina Bennitz & Anton Sandberg
 2025-04-14
 Rapport_DVU_sodra_250414

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	Organisation	3
1.4	Metodik	4
1.5	Svenskt Vattens publikation P110	4
1.6	Miljö kvalitetsnormer	4
1.7	Kommunala styrdokument - Dagvattenhantering	5
2	Förutsättningar	5
2.1	Områdesbeskrivning och planförslag	5
2.2	Topografi	7
2.3	Recipienteer och skyddade områden	7
2.3.1	Luossajoki	7
2.3.2	Pahtajoki	8
2.3.3	Grundvatten och dricksvattenförekomster	9
2.3.4	Övrigt	9
2.4	Geologi och hydrogeologi	10
2.5	Markföroreningar	12
2.6	Befintligt dagvattensystem	13
3	Resultat	14
3.1	Avrinningsanalys	14
3.2	Dagvattenberäkningar	16
3.2.1	Allmänt	16
3.2.2	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	16
3.2.3	Föroreningsberäkningar efter exploatering	17
3.3	Snösmältning	20
3.4	Skyfall	20
4	Förslag på dagvattenhantering	22
5	Bedömning recipientpåverkan	26
5.1	Luossajoki	26
5.2	Påverkan på recipient Pahtajoki	26
6	Referenser	28
	Bilaga 1: Utdrag Kiruna kommuns dagvattenriktlinjer	29

1 Inledning

1.1 Bakgrund

På uppdrag av Swedavia Real Estate AB har Sweco utfört en utredning av dagvattensituationen för ett planområde vid Kiruna flygplats (södra verksamhetsområdet, se Figur 1 för översikt). Detaljplanens handlingar tas fram av Swedavia Real Estate genom plankonsult hos Byrån för Arkitektur och Urbanism, BAU, i samarbete med Kiruna kommun. Som stöd till detta arbete har bland annat denna dagvattenutredning tagits fram.



Figur 1. Översikt och planillustration Kiruna flygplats, Södra verksamhetsområdet, daterad 2024-08-27. Referens: BAU.

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att klargöra förutsättningarna för dagvattenhantering inom detaljplaneområdet samt ge förslag på lösningar. Dessutom har en översiktlig analys genomförts avseende risker relaterat till skyfall och snöhantering för området.

1.3 Organisation

Beställare	Swedavia Real Estate
Beställarens projektledare	Johan Ström
Konsult	Sweco Sverige AB
Uppdragsledare	Anette Ekeståhl
Uppdragsledare/Handläggare	Karolina Bennitz
Handläggare	Anton Sandberg
Intern granskare	Joel Lönnqvist

1.4 Metodik

Utredningen utgår från aktuella förutsättningar, exempelvis kommunala styrdokument, underlag relaterat till aktuell recipient (MKN), riktlinjer för dagvattenhantering beskrivna i Svenskt Vatten P110, riktvärden för dagvatten, samt övriga områdesspecifika förutsättningar och aktuellt planförslag för området.

I analysarbetet ingår bland annat identifiering av rinnvägar, avrinningsområden och lågpunkter vilket genomförs baserat på höjddataanalys. Beräkningar av flöden och föroreningar i dagvattnet görs via verktyget StormTac, baserat på nuläget och på aktuellt planförslag för området.

Därefter görs bedömning av behov av fördröjning och rening av dagvatten för aktuellt område. Baserat på detta ges förslag på dagvattenhantering, generella principer för snöhantering och skyfallshantering/höjdsättning för området.

1.5 Svenskt Vattens publikation P110

Gällande branschstandard för dimensionering och utformning av dagvattensystem är Svenskt Vattens P110 (2016), vilket är en publikation som ger rekommendationer för hur nya exploateringsområden ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse. P110 ger bland annat rekommendationer i relation till olika typer av markanvändning och bebyggelse, återkomsttid på regnhändelser baserat på aktuell regnstatistik och förslag på hantering av framtida klimatförändringar.

Publikationen berör även befintliga områden och pekar bland annat på att mycket arbete kommer att krävas för att uppnå en förbättrad säkerhet mot översvämning i befintliga samhällen och reducera utsläppen av dagvattenföroreningar till recipienter.

P110 beskriver bland annat vilka återkomsttider på regn som ska gälla för utformning av dagvattensystem i olika typer av bebyggelseområden.

Aktuellt planområde ligger i dagsläget utanför det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten, men har i utredningen bedömts likvärdigt som ett område med tät bostadsbebyggelse för val av återkomsttid på regn vid dimensioneringen. Det innebär beräkning baserat på **20 års återkomsttid** på regn för trycknivå i markyta (Tabell 2.1 i P110, Svenskt Vatten 2016).

I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % i beräkningar då utredning av dagvattenfrågan sker. Därför kommer en klimatkfaktor på **1,25** användas i aktuell utredning.

För beräkning av naturmarksflöden (före exploatering) används statistik redovisat i P110 (Figur 4.4 i P110), och då också baserat på 20 års återkomsttid.

1.6 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer används som ett styrinstrument inom förvaltning av vatten. Normerna uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Fastställda MKN finns för alla ytvatten som definierats som vattenförekomster. Aktuella recipienter för mottagande av dagvatten från planområdet är Luossajoki och Pahtajoki (se detaljer i senare avsnitt).

1.7 Kommunala styrdokument - Dagvattenhantering

Kiruna kommun har tagit fram ett dokument med riktlinjer för dagvattenhantering för Nya Kiruna centrum, (Grundförutsättningar för dagvattenhantering i Nya Kiruna C, Kiruna kommun, 2016) vilket enligt önskemål ska gälla som utgångspunkt även för detta delområde. Se utdrag i Bilaga 1.

Tolkningen för aktuell utredning är att fokus bör vara på följande grundprinciper (förkortat):

- **Dagvatten från planområdet ska fördröjas innan det leds till recipient**, i första hand med förslag på öppna dagvattenanläggningar. Infiltration ska tillämpas där det är möjligt (i aktuellt område bedöms dock möjlighet till infiltration begränsad, pga höga grundvattennivåer).
- **Rening och fördröjning av dagvatten från planområdet ska ske så nära källan som möjligt**, och i första hand med förslag på öppna dagvattenanläggningar.
- **Beräkningar baseras på att eftersträva naturliga flöden till recipienter** (yt- och grundvatten samt våtmarker).
- **Utredningen behöver belysa aspekter relaterat till skyfallshantering och snöhantering för området**, med syfte att minimera risk för skador på byggnader och anläggningar samt minimera risk för spridning av föroreningar via dagvatten. I denna utredning ges förslag på principer för detta.

2 Förutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning och planförslag

Kiruna flygplats ligger ca 3 km söder om Nya Kiruna centrum. Detaljplanen omfattar en i nuläget obebyggd yta väster om rullbanan och söder om befintliga bebyggda delar av flygplatsområdet (terminalbyggnad mm). Detaljplaneområdet omges i dagsläget av en grusväg (i de västra delarna) och befintliga dikessystem inom och intill aktuellt område (se Figur 1). Figur 2 och 3 visar utformningen för planområdet som legat till grund för dagvattenutredningen. I Tabell 1 redovisas uppgifter på markanvändning för aktuellt planförslag.

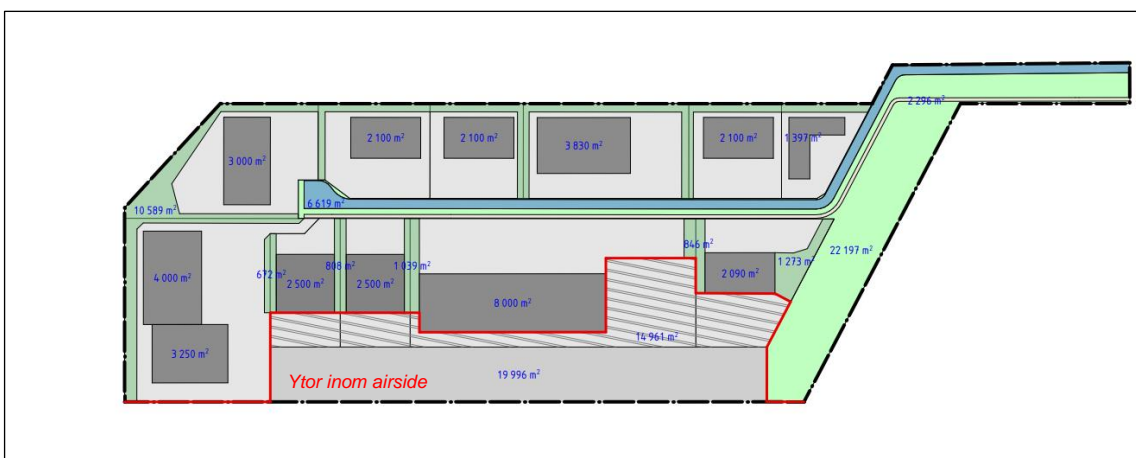
Tabell 1. Uppgifter på ytor för olika typer av markanvändning inom nytt detaljplaneområde (20240923).

Markanvändning	Area [m ²]	Area [ha]
Körbana	6 619	0,66
GC-bana	2 296	0,23
Grönytor, vägdiken, översilningsyta	22 197	2,22
Grönytor på tomtmark	15 227	1,52
Takyta	37 110	3,71
Hårdgjord tomtyta	51 289	5,13
Hårdgjorda ytor på airside*	19 996	2,0
Hårdgjorda tomtytter på airside*	14 961	1,5
Total area	169 695	16,97

*Gränsen för ytorna inom airside redovisas i Figur 3, med en röd markering.



Figur 2. Planillustration Kiruna flygplats, Södra verksamhetsområdet, daterad 2024-08-27. Referens: BAU.



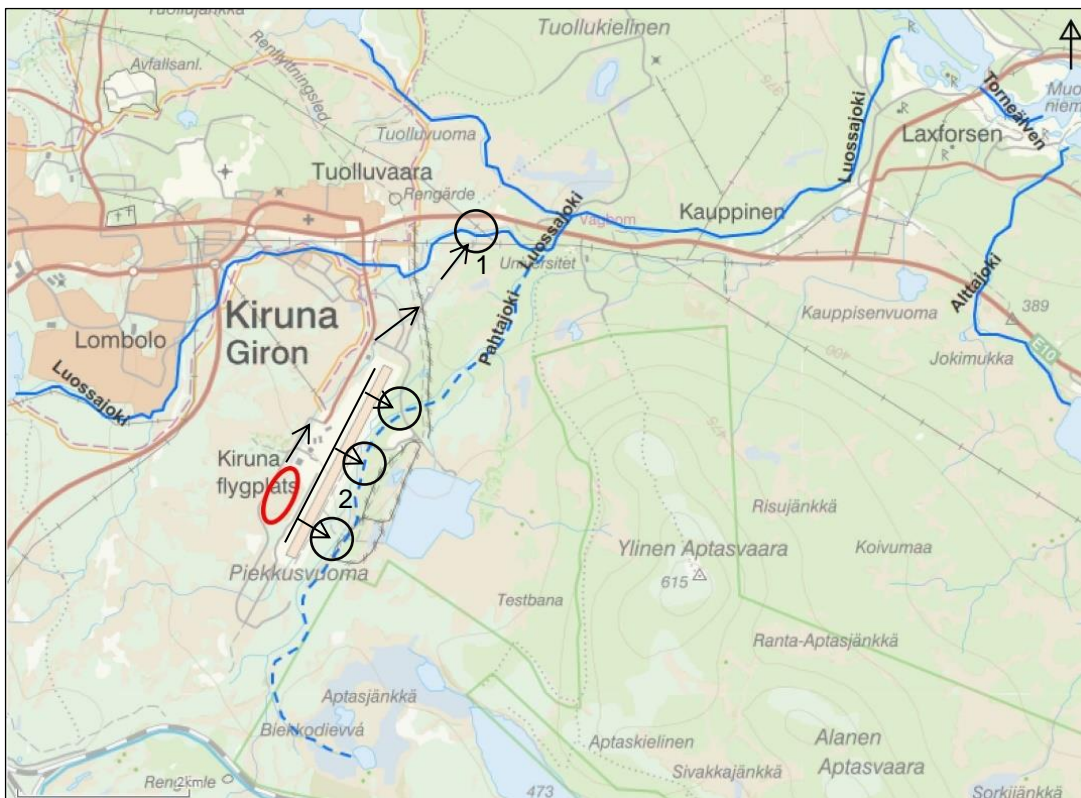
Figur 3. Urklipp från beräkning av areor för olika markanvändning. Gränsen mellan ytor på landside och inom airside redovisas med en röd markering. Ytor för dagvattenutredning, daterad 2024-09-23. Referens BAU.

2.2 Topografi

Området inom detaljplanen är flackt. Även området i anslutning till detaljplanen är flackt. Generell lutning i området är från högsta delar i sydväst och lägsta delar i nordost. Högsta punkten inom detaljplaneområdet återfinns i den södra delen och ligger på ca +461 och lägsta punkten finns i norra delarna i dikessystemet och ligger på ca +451 (RH2000).

2.3 Recipienter och skyddade områden

Dagvattnet som uppkommer inom detaljplanens område avrinner i nuläget till två olika vattenförekomster. En del avrinner norrut till Luossajoki via ett dike/mindre bäck och den andra delen avrinner via befintligt dagvattensystem österut till Pahtajoki.



Figur 4. Figuren visar recipienterna Luossajokis och Pahtajokis sträckning i förhållande till planområdet som markerats med röd oval (VISS Vattenkartan, 2024). Svarta pilar visar övergripande riktningar i relation till aktuellt planområde, blå ringar visar utsläppspunkter till recipienterna (1 – utsläppspunkt till Luossajoki, 2 – utsläppspunkter till Pahtajoki).

2.3.1 Luossajoki

Luossajoki (MS_CD: WA44427169) är ett naturligt vattendrag som rinner ut i Torneälven. Luossajokis delavrinningsområde just uppströms punkten där Pahtajoki rinner samman med Luossajoki är omkring 33 km² (uppgifter hämtade från SMHI Vattenwebb, 2024). Vattendraget är långt och det finns flera delsträckor med bedömningar, i detta avsnitt redovisas delsträckan uppströms punkten där Pahtajoki rinner samman med Luossajoki. På denna delsträcka av Luossajoki ansluter ett dike med avrinning från naturmarksområdena väster om flygplatsen, inklusive aktuellt planområde, samt en mindre andel av flygplatsområdet (se nr 1 i Figur 4).

Delavrinningsområdet för Luossajoki (vid utsläppspunkt från planområdet) har en storlek på ca 33 km², av vilket avrinning från aktuella delar av planområdet utgör ca 0,4% (0,135 km²).

Övriga delar av planområdet (0,035 km²) med ytor som planeras för verksamhet inom Airside avleds inte till Luossajoki utan till befintligt dagvattensystem och vidare till recipienten Pahtajoki.

Från aktuellt planområde är rinnsträckan i dike ca 3,5 km innan yt- och dagvatten når recipienten Luossajoki (vid punkten nr 1 i Figur 4).

För nästa delsträcka där statusbedömning för Luossajoki (med ID: MS_CD: WA51004624) är gjord har även Pahtajoki anslutit till vattendraget (men inte Tuollujoki). På den delsträckan passerar Luossajoki även under väg E10.

Den statusbedömda sträckan för Luossajoki har en dokumenterad problematik.

Den ekologiska statusen för Luossajoki är klassificerad som dålig och har som mål ”måttlig ekologisk status 2027”. Vattendraget är bland annat påverkat av förhöjda halter av näringsämnen som orsakar övergödning. Kvalitetskravet innebär ett undantag från att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till övergödning orsakad av avloppsreningsverk, och det har bedömts omöjligt att nå god ekologisk status i vattenförekomsten utan att skada samhällsintresset avloppsrening. Påverkan ska trots det mindre stränga kravet åtgärdas så långt det är möjligt och rimligt. Förutom näringsämnen (från olika påverkanskällor) nämns också problematik relaterat till några särskilt förorenade ämnen: Uran, Ammoniak, Diklofenak, 17-alfa-etinylöstradiol. (VISS Vattenkartan, 2024).

Den kemiska statusen uppnår ej god status, och det finns en risk att den inte kommer att nå detta mål till 2027. Undantag med senare målår har ställts upp i relation till PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivater), med beskrivningen att gränsvärdet för PFOS i ytvatten överskrids och införande av åtgärder behöver sättas in så snart som möjligt för att kunna nå målet till 2027.

Undantag med mindre stränga krav i relation till bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, vilka härrör från atmosfärisk deposition (diffusa källor). För båda dessa beskrivs problemen ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna av PBDE och kvicksilver (december 2015) får dock inte öka. Lokala påverkanskällor som bidrar till sänkt status ska åtgärdas oavsett det mindre stränga kravet för atmosfärisk deposition. För kvicksilver och kvicksilverföreningar finns också undantag med tidsfrist i relation till Punktkällor – Förorenade områden, med anledning av att vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och trots införande av åtgärder så snart som möjligt, bedöms dessa inte hinna ge tillräckligt god effekt redan till 2027. (VISS Vattenkartan, 2024).

2.3.2 Pahtajoki

Pahtajoki (MS_CD: WA93134156) är ett naturligt vattendrag som sträcker sig 8 km och mynnar i Luossajoki innan det fortsätter till Torneälven. Vattendragets avrinningsområde vid punkten där Pahtajoki rinner samman med Luossajoki omfattar cirka 26 km² (uppgifter hämtade från SMHI Vattenwebb, 2024). Från flygplatsområdet sker huvuddelen av avrinningen till denna recipient, efter uppsamling i befintliga dagvattensystem. Utsläppspunkterna till Pahtajoki (se nr 2 i Figur 4) omfattas av flygplatsens miljötillstånd.

Den ekologiska statusen för Pahtajoki bedöms som måttlig, och målet är att uppnå god ekologisk status senast år 2027. Undantag för kvalitetsfaktor Fisk pekas ut som i relation till behov av tidsfrist. Tidsfristen motiveras med skälet att det inte bedömts som tekniskt möjligt att nå god status tidigare på grund av kunskapsbrist (VISS Vattenkartan, 2024).

Den kemiska statusen uppnår ej god status, och det finns en risk att den inte kommer att nå detta mål till 2027. Undantag med mindre stränga krav i relation till bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, vilka härrör från atmosfärisk deposition (diffusa källor). Undantag med tidsfrist i relation till benso(a)pyren, med hänsyn till att trots

gränsvärdet i ytvatten överskrids kan åtgärder inte initieras utan att vattenförekomsten först omfattas av övervakning. Undantag med senare målår har ställts upp i relation till PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivater), med anledning av att vattenförekomstens återhämtning tar lång tid. Gränsvärdet för PFOS i ytvatten överskrids och införande av utsläppsbehandlande åtgärder behövs, men åtgärder bedöms samtidigt inte hinna ge tillräckligt god effekt redan till 2027. (VISS Vattenkartan, 2024).

För Pahtajoki pekas några påverkanskällor med betydande påverkan ut. För Punktkällor – Inte IED-industri (IED=Industriutsläppsdirektivet), pekas Kiruna Flygplats ut relaterat till ämnet Ammoniak. För Punktkällor – Förorenande områden, pekas brandövningsplats i anslutning till flygplatsen ut. Ämnen som utgör risk för sänkt status i relation till detta är PFOS, Benso(a)pyren och ämnesgruppen PAH'er. Även diffusa källor i relation till atmosfärisk deposition påverkar vattendraget, se beskrivning ovan avsnitt. (VISS Vattenkartan, 2024).

2.3.3 Grundvatten och dricksvattenförekomster

Nedströms flygplatsen (drygt 6 km fågelvägen, rinnsträcka i vattendrag drygt 8-9 km) ligger ett område som är en utpekad grundvattenförekomst "sand och grusförekomst" och även utpekad dricksvattenförekomst "Oinakkajärvi". Ännu längre nedströms ligger områden som utpekade som grundvattenförekomst "urbergsförekomst Jukkasjärvi", dricksvattenförekomst grundvatten "Jukkasjärvi" och det fastställda vattenskyddsområdet "Jukkasjärvi". Dessa områden återfinns i anslutning till Torneälven (se Figur 4, nära Laxforsen).

Inga vattentäkter med fastställda vattenskyddsområden ligger i närheten av aktuellt planområde.

I anslutning till flygplatsen, öster om aktuellt planområde, ligger ett område med isälvs sediment (se ungefärlig utbredning i senare avsnitt 2.4, och Figur 6). Detta område är i dagsläget inte en utpekad grundvattenförekomst, men har koppling till vattendraget Pahtajoki.

2.3.4 Övrigt

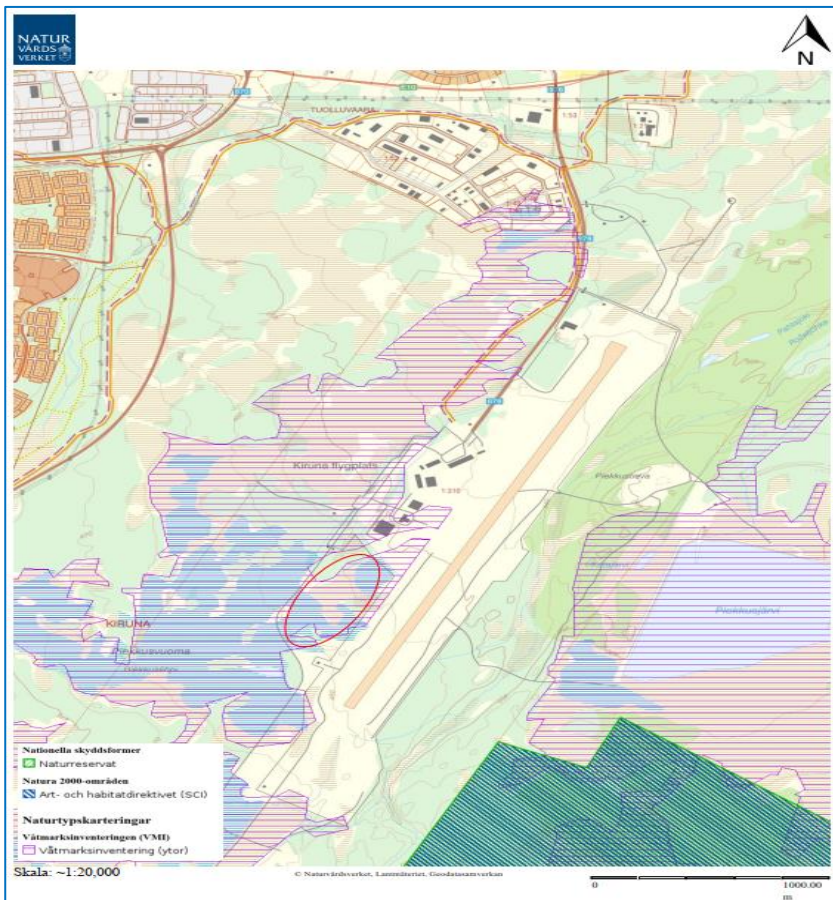
Recipienterna för planområdet utgör mindre biflöden till Torneälven. Torneälven är en naturligt förekommande älv och utgör Natura 2000-område. (VISS Vattenkartan, 2024).

Enligt Länsstyrelsen finns inget markavvattningsföretag i eller i direkt anslutning till detaljplanen.

Större delen av aktuellt planområde ligger inom våtmarksområdet "Piekkusvuoma; 3 km SO Kiruna". Naturvärdesklass: Vissa naturvärden. (Naturvårdsverket - skyddad natur, 2024).

Sydost om planområdet (öster om Pahtajoki) ligger Naturreservatet "Aptasvare fjällurskog", och Natura 2000 området (Art- och habitatdirektivet) "Rautas". Gränserna för dessa sammanfaller. Ingen del av dessa områden berörs av aktuellt planområde (närmaste avståndet fågelvägen är ca 850 m). (Naturvårdsverket - skyddad natur, 2024).

Utredning och inventering pågår parallellt med dagvattenutredningen avseende kartläggning av övriga skyddsvärden i relation till planområdet, exempelvis i form av NVI, artskyddsinventering, häckfågelkartering, rennäringsanalys.



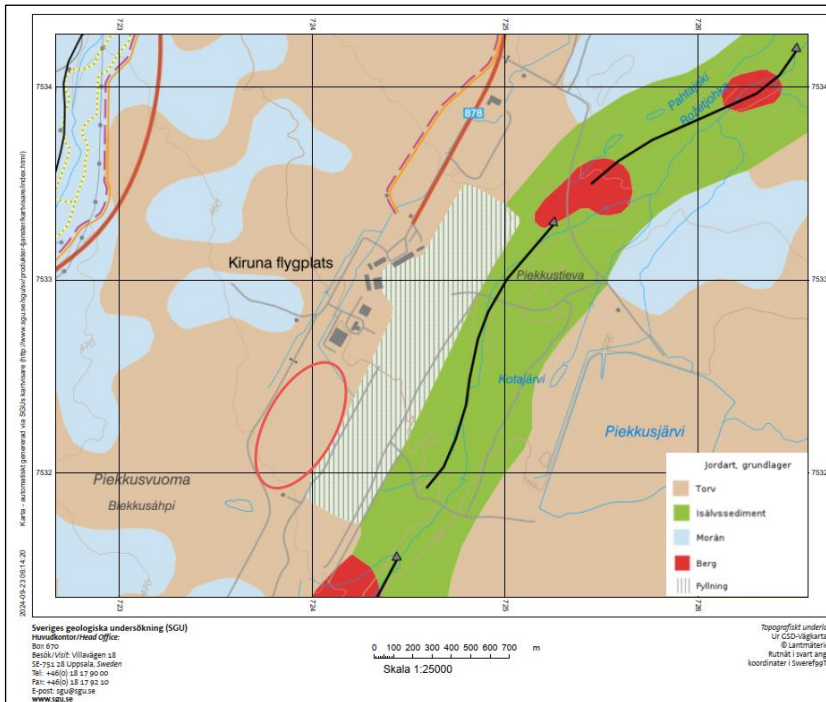
Figur 5. Utdrag från Naturvårdsverket, skyddad natur (2024). Ungefärlig utbredning av aktuellt planområde markerat med rött. Våtmarksområde: "Piekkusvuoma; 3 km SO Kiruna", Naturreservatet "Aptasvare fjällurskog", och Natura 2000 området (Art- och habitatdirektivet) "Rautas".

2.4 Geologi och hydrogeologi

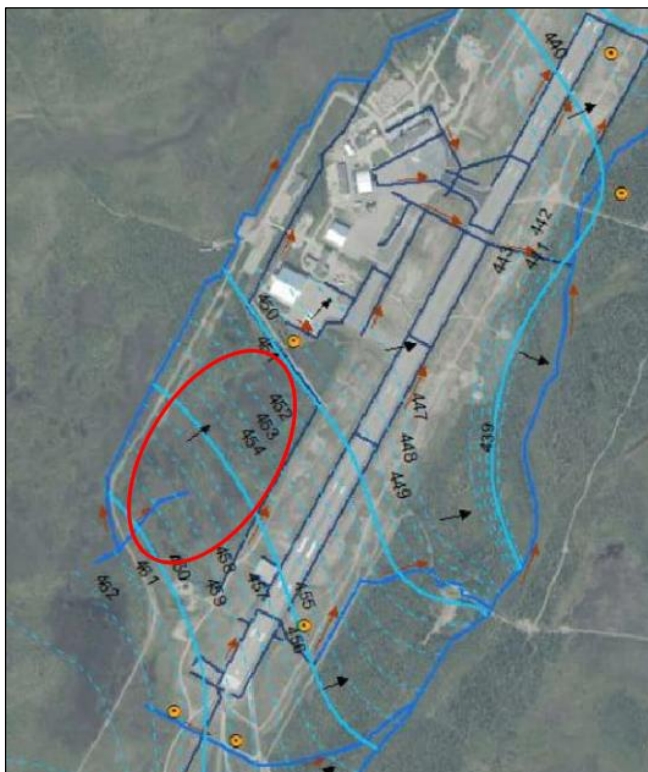
Baserat på uppgifter från SGUs jordartskartor utgörs ytliga jordarter i aktuellt område till största del av torv, överlagrad morän (se Figur 6). Öster om planområdet redovisas förekomst av fyllnadsmaterial "Fyllning" och ett större område med isälvsediment kring Pahtajoki. Området med isälvsediment är inte specifikt utpekad som grundvattenförekomst i dagsläget.

Grundvattennivåerna bedöms generellt sett som höga för aktuellt planområde (Sweco, 2019). Det saknas i dagsläget uppmätta grundvattennivåer precis inom aktuellt planområde, men finns för områden intill.

Det finns också en tolkning/interpolering av grundvattennivåer och flödesriktningar utförd för området (se Figur 7). Grundvattnets huvudsakliga flödesriktning inom planområdets sydvästra del, och sannolikt även i de nordligare delarna, bedöms vara nordostlig. De interpolerade grundvattennivåerna i sydvästra delen av planområdet är ca +461 till +450 (se Figur 7, med utdrag från tidigare rapport via Sweco, 2019). Baserat på denna tolkning av grundvattensituationen bedöms det i dagsläget vara mer troligt att grundvatten letar sig från planområdet och in mot flygfältens verksamhetsområde, istället för tvärtom.



Figur 6. Utdrag från SGUs jordartskarta. Ungefärlig utbredning av aktuellt planområde markerat med röd oval.



Figur 7. Utdrag från figur i tidigare rapport (Sweco, 2019). Interpolerade grundvattennivåer och bedömd strömningsriktning utifrån grundvattennivåmätning utförd av Sweco 2017-10-31. Ungefärlig utbredning av aktuellt planområde markerat med röd oval.

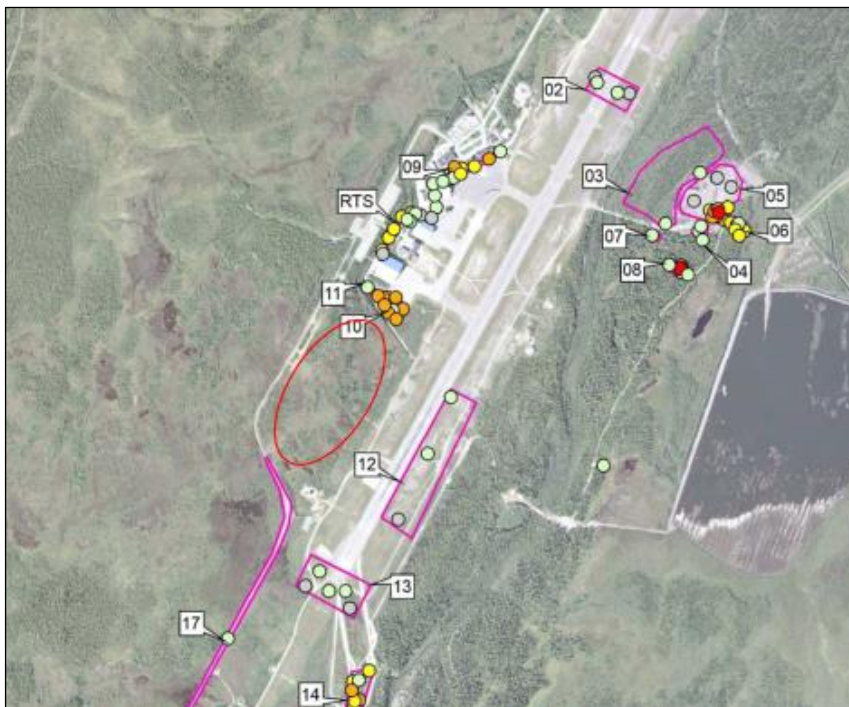
2.5 Markföroreningar

Kartläggning och övervakning av markföroreningar är ett pågående arbete som sker inom och intill flygplatsområdet (se miljörapport för Kiruna Airport, Swedavia, 2023).

Inom aktuellt planområde har ingen tidigare känd verksamhet förekommit. För flygplatsen som helhet har det historiskt sett förekommit verksamhet i form av brandövning och dylikt, vilket är verksamhet som ofta förknippas med förekomst av PFAS. Undersökningar och påvisande av föroreningar i form av PFOS/PFAS har tidigare konstaterats i närheten av planområdet (främst norr/nordost om planområdet, se Figur 8). Halter av PFAS i jord påträffades bland annat direkt norr om planområdet i **område 10** och **område 11** (med halter mellan 21-610 µg/kg på 0-0,5 m djup). I **område RTS** (ännu längre norr om planområdet) påträffades också PFAS i jord (halter mellan 3-20 µg/kg på 0-0,5 m djup). I **område 12, område 13 och område 17** påträffades lägre PFAS-halter i jord (mellan 0,01-3 µg/kg eller under rapporteringsgräns). På 0,5-3 m djup var PFAS-halterna lägre, eller på samma nivå som för ytligare djup i alla områden där prover tagits. Högst halt på 0,5-3 m djup påträffades i **område 10** (halt mellan 3-20 µg/kg) (Sweco, 2019).

I närheten av område 10 och område 11 behöver särskild bedömning göras i samband med detaljutformning av planområdet och senare i anläggningsskedet, exempelvis relaterat till höjdsättning för området, utformning av dagvattenanläggningar och diken, schakt för ledningar och grundläggning mm. Skyddsåtgärder kan också behöva ses över och utredas närmare, men behöver tas fram och bedömas i samband med detaljprojektering för området i senare skeden.

Både område 10 och område 11 ligger utanför Hangar 3, och utgörs i dagsläget av en gräsyta respektive en jordvall. Den tolkade riktningen på grundvattenströmning går i dagsläget från planområdet och in mot verksamhetsområdet för flygplatsen (se Figur 7).



Figur 8. Utdrag från Sweco (2019), med undersökta delområden avseende förekomst av PFAS. Röd och Orange färg motsvarar högre halter, och grön lägre halter. Gul motsvarar medelhöga halter. Ungefärlig utbredning av aktuellt planområde markerat med röd oval.

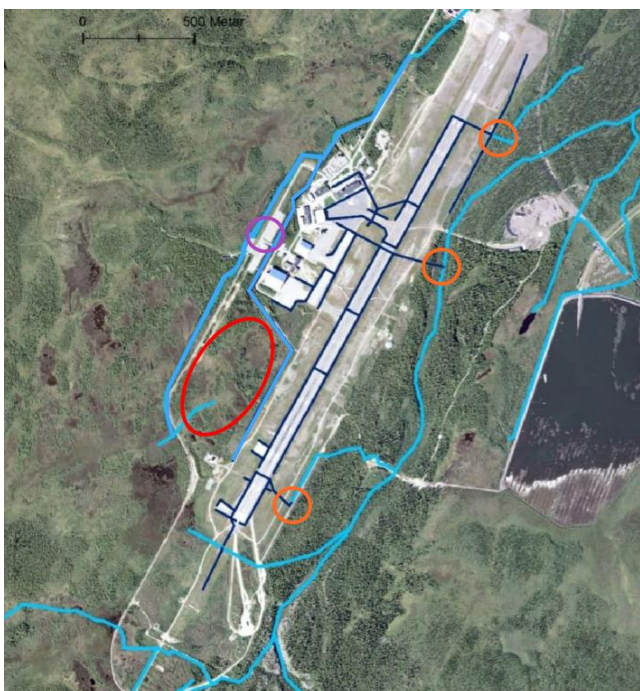
2.6 Befintligt dagvattensystem

Det befintliga dagvattensystemet för flygplatsområdet består av både dikessystem och ledningssystem. Se Figur 9.

För aktuellt planområde finns befintliga dikessystem som avleder yt-, grund- och dagvatten i nordostlig riktning för att slutligen ledas i trummor under vägen in mot flygplatsen (Flygfältsvägen) och därefter ansluta till recipienten Luossajoki. Det finns också ett antal befintliga trummor under grusvägen som ligger i nära anslutning till detaljplanområdet. Inga dagvattenledningar finns enligt uppgift inom planområdet i dagsläget.

Omkring rullbanan, och vid befintliga byggnader, finns dräneringssystem och dagvattenledningar som avleder dagvatten. Befintliga utsläppspunkter från dagvattensystemet ligger till största del öster om flygplatsen, och avleds i riktning mot Pahtajoki. Dessa utsläppspunkter innefattas av miljötillståndet för flygplatsen, och ingår i kontrollprogrammet. Totalt ingår 12 provtagningspunkter i dagvatten/recipient vilka provtas 5 gånger per år (april-augusti) enligt aktuellt schema. (se detaljer i Miljörapport för Swedavia, 2023).

Den nuvarande kapaciteten på ledningssystemet är inte bedömt inom denna utredning, men behöver beaktas i mer detalj i senare skeden vid eventuell anslutning av ytterligare avrinningsytor. I tidigare miljörapporter (exempelvis Swedavia 2020, 2023) finns ingen tydlig rapportering avseende problematik med översvämning vid rullbanan.



Figur 9. Utdrag från figur framtagen av Sweco redovisad i rapport (Sweco, 2019). Delvis modifierad. Ungefärlig utbredning av aktuellt planområde markerat med rött. Ljusblåa linjer visar ungefärliga ytliga avrinningsstråk (diken, vattendrag). Mörkblåa linjer visar ungefärlig dragning av befintligt dag- och dränvattensystem. Orange markeringar visar några av utsläppspunkterna för dagvatten från airside till recipienten Pahtajoki. Planområdet avvattnas däremot mot norr och via dikessystem till recipienten Luossajoki (lila markering).

För de flesta ytor inom detaljplaneområdet bedöms avledning av dagvatten även efter exploatering kunna ske via öppna diken i riktning åt nordost på liknande sätt som det sker i dagsläget. Undantaget är ytor inom planområdet som planeras för att ingå i inhägnat område inom Airside och inrymma flygplatsrelaterad verksamhet (se Tabell 1, ca 3,5 ha av planområdet). Avrinning från dessa ytor kommer enligt uppgift att avledas och hanteras i befintligt dagvattensystem och anläggningar.

3 Resultat

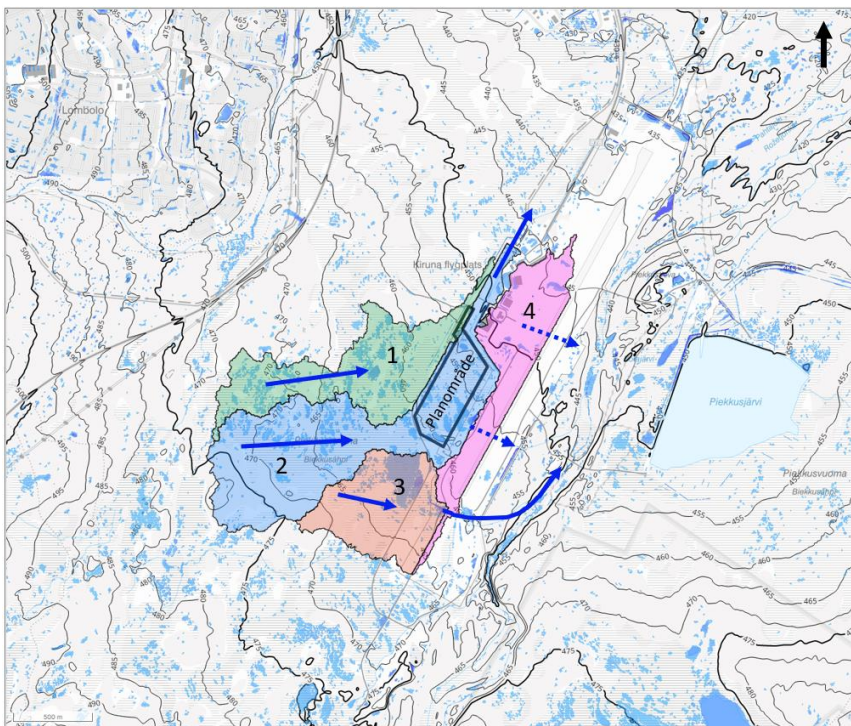
3.1 Avrinningsanalys

För avrinningsanalysen har höjddata från Lantmäteriets höjddatabas nyttjats. Höjddata som täcker själva flygplatsen har upplösningen grid 1+ medan höjddata för omgivande mark är i upplösning grid 2+. Höjddata är i höjdsystem RH2000. Höjddata har konverterats till Sweref 99 20 15. Avrinningsanalysen har i huvudsak gjorts i verktyget *Scalgo live*.

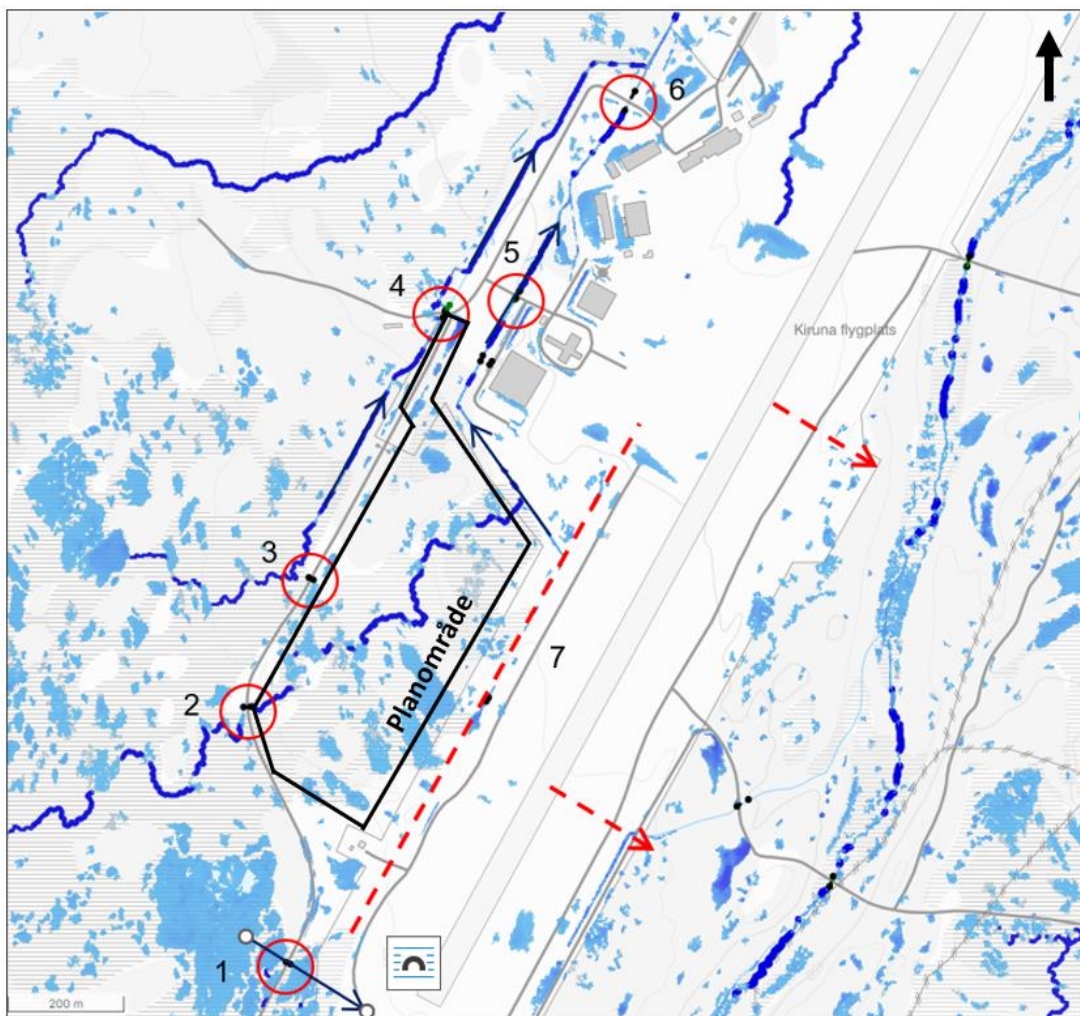
Uppgifter från tidigare platsbesök som genomförts i området har använts för att editera höjddata från området, exempelvis för befintliga kända trummor i området.

Avrinningsanalysen har använts vid bedömning av nuläget avseende avrinningsområden, rinnstråk och instängda och svåravvattnade områden. Vidare har analysen använts för att bedöma påtryckande dagvatten in mot detaljplanen samt en bedömning av nedströmsförhållandena.

I nuläget sker ytavrinning i närheten av detaljplanens område i två huvudriktningar, baserat på höjddata från området och känd information om trummor i området. Ytavrinningen kommer från naturmarksområdena söder om, och sydväst om planområdet (se delavrinningsområde 1 och 2 i Figur 10). Avrinningen från dessa områden bedöms i huvudsak avrinna i nordostlig riktning, och passerar förbi detaljplaneområdet men också delvis genom detta område. Söder om detaljplaneområdet bedöms viss del av ytavrinningen rinna via trumma under väg i riktning sydost, för att sedan passera söder om rullbana och vidare till Pahtajoki (se delavrinningsområde 3 i Figur 10). Inom flygplatsområdet finns befintligt drän- och dagvattensystem, vilket innebär att analysen av ytavrinning inom detta område blir missvisande. Delavrinningsområde 4 i Figur 10 utgör en del av avrinningen som avleds via ledningssystem till Pahtajoki.



Figur 10. Avrinningsriktningar för ytavatten baserat på analys av höjddata för området samt befintliga kända trummor och diken i området. Delavrinningsområdena med nummer 1-4 har en tydlig koppling till aktuellt planområde.



Figur 11. Avrinningsriktningar för ytvatten baserat på analys av höjddata för området samt befintliga kända trummor och diken i området. Nummer i anslutning till röda ringar och streckade pilar beskrivs vidare i text.

Viktigt i fortsatt arbete med projektering av vägar, diken och detaljplaneområdet:

- **Trumma (1):** Denna avrinningsväg bibehålls enligt nuvarande, tillse att trumman inte sätter igen och att diken intill rensas på lämpligt sätt.
- **Trumma (2 och 3):** I dagsläget oklart vilken funktion trummorna har och i vilken omfattning de kan leda in vatten till planområdet. Överväg att ta bort dessa trummor då det är önskvärt att ytvatten avleds i diken längs med vägen runt planområdet istället för igenom. Se över i fortsatt arbete.
- **Trumma (4):** Denna avrinningsväg bibehålls enligt nuvarande, viktigt att tillse att trumman inte sätter igen och att diken intill rensas. Trumman är viktig för fortsatt avledning av ytvatten förbi planområdet.
- **Trumma (5 och 6):** Denna avrinningsväg bibehålls enligt nuvarande, tillse att trummorna inte sätter igen och att diken intill rensas på lämpligt sätt. Trummorna är viktiga för fortsatt avledning av ytvatten från detaljplanområdet.
- **Befintligt dagvattensystem (7):** I figuren visas schematisk dragning och två av utsläppspunkterna från systemet. Systemet utanför detaljplanområdet utgörs av

befintliga dränerings- och dagvattenledningar som avleder avrinning från rullbanan och området öster om planområdet. Enligt uppgift ska airsideytor inom planområdet kunna avledas till detta system. I fortsatt arbete kan detaljanpassning behöva göras för att inte påverka funktionen i dessa delar av flygplatsens dagvattenhantering.

3.2 Dagvattenberäkningar

3.2.1 Allmänt

Vid beräkning av flöden och fördröjningsvolymen efter exploatering har utredningen utgått från följande antaganden:

- Trummorna 1-6 (se Figur 11) kan anpassas så att tillskott av ytvatten till detaljplanområdet begränsas så långt möjligt och att ytvatten på bästa sätt kan ledas ut från området (i riktning nordost).
- Dagvattenanläggning utformas baserat på ytavrinning från ytor inom planområdet (förutom hårdgjorda ytor inom Airside).
- Befintligt dagvattensystem öster om detaljplanområdet kan anpassas och ta emot ytavrinning från planområdets hårdgjorda ytor inom Airside.
- Alla hårdgjorda airsideytor inom planområdesgränsen antas kunna avledas till det befintliga interna dagvattensystemet inne på flygplatsområdet/rullbanan (och inte till planerad dagvattenhantering inom och från detaljplaneområdet). Detta dagvatten tas då hand om tillsammans med övrigt dagvatten från flygplatsens airsideytor och ingår i flygplatsens miljötillstånd och kontrollprogram.

Den korrigerade årsnederbörden som använts till beräkningar är 566 mm. (Mätstation: "Kiruna") (SMHI, 2024). Beräkningarna av dagvattenflöden utgår från regn med återkomsttid på 20 år och klimatfaktor på 1,25.

Beräkningar av dagvattenflöden, fördröjningsvolymen och föroreningsbelastning från dagvattnet beräknades med hjälp av den webbaserade recipient – och dagvattenmodellen StormTac (V23.3.1). Med hjälp av StormTac är det möjligt att genomföra översiktliga beräkningar av flöden och föroreningskoncentrationer i utgående dagvatten och i recipient. Nödvändiga indata består av nederbördsdata samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till föroreningsberäkningarna nyttjar modellen schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning av dagvatten från olika vanligt förekommande markanvändningar. I dagvattensammanhang är denna typ av beräkningar att anse som branschstandard, men bör främst användas som underlag för en grov översyn och inte för en detaljerad bedömning. StormTac:s databas med schablonhalter samlas från hela världen och inte specifikt för exempelvis norra Sverige. Representativiteten kan därför ifrågasättas och är inte alltid god. För att beräkna föroreningsmängder med högre precision krävs ett större underlag från just flygplatser i Sverige och då helst från den aktuella platsen.

3.2.2 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

I Tabell 2 visas sammanställning av ytor för olika markanvändning både före och efter exploatering enligt aktuellt planförslag. Dessutom redovisas avrinningskoefficienter som använts relaterat till olika typer av markanvändning. I Tabell 2 har ytor inom Airside inte inkluderats (ca 3,5 ha, se även Tabell 1), då dessa enligt uppgift ska avledas till befintligt dagvattensystem och inte ingå i beräkningarna för bedömning om fördröjning och rening av dagvatten inom planområdet.

I nuläget består aktuellt planområde till största del av naturmark (myrmark/våtmark med mindre inslag av buskar/träd). Vid beräkningar av nuvarande flöden från planområdet har metodik beskriven i P110 relaterat till naturmarksavrinning använts som utgångspunkt. Från P110 antogs naturmarksavrinningen utgå från ca 24 l/s,ha baserat på regn med 20 års återkomsttid för en yta på ca 17 ha (se P110, figur 4.4). Det ger ett beräknat flöde på 407 l/s.

Tabell 2. Markanvändning före och efter exploatering med tillhörande avrinningskoefficienter. I denna tabell har Airside-ytor på ca 3,5 ha exkluderats från övriga ytor inom planområdet, då dessa enligt uppgift ska avledas till befintligt dagvattensystem.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Före exploatering [ha]	Efter exploatering (dv hanteras inom planområdet) [ha]	Efter exploatering (dv avleds till flygplatsens befintliga dv.system)*** [ha]
Skogsmark/Myrmark	0,1	16,97	0	0
Vägyta körbana	0,8	0	0,66	0
Yta GC-väg	0,8	0	0,23	0
Takyta	0,9	0	3,71	0
Hårdgjorda tomtytor*	0,8/0,8	0	5,13	0
Vägdiken, grönytor och ytor utanför tomtmark**	0,1/0,4	0	2,22	0
"Grön yta"/Tomtmark	0,1	0	1,52	0
Hårdgjorda ytor på airside***	0,8	0	0	2,00
Hårdgjorda tomtytor på airside***	0,8	0	0	1,50
Total area [ha]		16,97	13,47	3,5

*Vid föreningsberäkningar i StormTac antogs att 90% av markanvändningen utgörs av asfalt och 10% utgörs av parkering.

**Vid flödesberäkningar i StormTac antogs att 50% av markanvändningen utgörs av naturmark och 50% utgörs av grusyta.

***Dagvatten avleds till befintligt dagvattensystem öster om planområdet.

För flödesberäkningen efter exploatering har den längsta rinnsträckan beräknats till 550 meter, vilket med antagande om rindhastighet på ca 0,5 m/s i medel gav en rinntid på ca 18 minuter.

Beräkningarna via StormTac visar att dimensionerande flöde efter exploatering beräknas uppgå till ca 2200 l/s baserat på planerad markanvändning och avrinningskoefficienter utan fördröjningsåtgärder. Vid fördröjning av dagvattenflöden ned till nuvarande flöden (ca 407 l/s) beräknas behov av fördröjning uppgå till en volym motsvarande ca 2000 m³.

Tabell 3. Dimensionerande flöden och erforderliga fördröjningsvolymerna för planområdet. Observera att hårdgjorda airside-ytor är exkluderade från beräkningarna.

	20-års regn
Dim. flöde före exploatering [l/s]	407
Dim. flöde efter exploatering [l/s]	2200
Fördröjningsbehov [m ³]	2000

3.2.3 Föreningsberäkningar efter exploatering

För att bedöma kvaliteten på dagvattnet har beräkningar genomförts av föreningskoncentrationer i dagvattnet [µg/l] och dess årliga belastning [kg/år], med hjälp av verktyget StormTac.

För beräkningarna ingår inte airsidedytor inom planområdet, då dagvattnet från dessa ytor planeras att kunna avledas till flygplatsens befintliga dagvattensystem (baserat på dialog med Swedavia).

Nödvändiga indata till modellen består av nederbörds mängd, det aktuella områdets area och markanvändning samt trafikmängd på aktuella gator (ÅDT). Se sammanställning av exempel på ytor och dess schablonhalter i Tabell 4. Viss försiktighet behövs dock vid tolkningen av resultaten, eftersom en modellering är en förenklad beskrivning av verkligheten som inte fullt ut kan återspegla de komplexa skeenden som tillsammans påverkar föroreningsinnehållet i dagvattnet samt att schablonhalter inte alltid kan betraktas som representativa för aktuellt område (se även resonemang i avsnitt 3.2.1).

Tabell 4. Schablonhalter för ett urval av olika typer av markanvändning, och för vanligt förekommande ämnen i dagvatten, från StormTac databas (version 2024-05-27). (StormTac, 2024), samt riktvärden för dagvatten från Skellefteå kommun (via Skellefteå kommun, 2019).

Markanvändning/ Dagvattenkoncentrationer [ug/l]	ÅDT*	P	N	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	Cd	BaP
Skogsmark		17	450	6	9	25	5	6,3	0,01	40 000	150	0,2	0,01
Asfaltsyta		85	1800	6	15	23	7	4	0,05	25 000	770	0,2	0,0018
Takyta		53	1700	5	22	80	2,5	4,5	0,003	22 000	0	0,65	0,01
Grusyta		42	2000	2,2	12	33	0,11	0,85	0,019	9 700	96	0,11	0,01
Vägyta	0	110	1600	6,2	16	23	15	7,9	0,08	64 000	1000	0,43	0,058
Vägyta	1000	120	1600	7	17	35	16	8,2	0,081	66 000	1000	0,44	0,065
Flygplats		120	1400	9	14	43	6	5	0,05	75 000	100	0,12	0,05
Industriområde		300	1800	20	42	240	14	16	0,07	100 000	2500	1,5	0,15
Industriområde - mer förorenat		420	2200	40	79	400	14	16	0,08	220 000	3100	2,1	0,21
Industriområde - mindre förorenat		290	1600	15	35	210	9,6	12	0,06	91 000	1700	1,1	0,11
Riktvärden Skellefteå kommun		165	2500	10	30	90	15	30	0,07	60 000	5000	0,5	0,07

*Antal fordon per dygn

Som stöd vid bedömning om behov av rening, jämfördes de beräknade halterna med generella riktvärden för dagvatten. Denna metod används av många kommuner, även om flertalet inte har egna framtagna riktvärden. En av kommunerna i norra Sverige som använder metoden är Skellefteå kommun, och i denna jämförelse har värden därifrån använts (se sammanställning i Tabell 5, via Skellefteå kommun, 2019). Riktvärdena som används i Skellefteå baseras på tidigare framtaget arbete via "Riktvärdesgruppen" (Stockholms läns landsting, 2009), men har delvis anpassats till egna kommunen.

I aktuellt uppdrag används referensvärden för "2. vid utsläppspunkt till recipient".

I tabell 6 och tabell 7 redovisas beräknade föroreningskoncentrationer och årlig belastning för dagvattnet efter exploatering för aktuellt planområde. Resultaten visar att samtliga föroreningskoncentrationer är lägre än riktvärdet för respektive ämne.

Tabell 5. Utdrag från riktvärden för dagvatten (via Skellefteå kommun, 2019).

Parameter	Enhet	Utsläppskälla/utsläppspunkt		
		(avser totalhalter och årsmedelvärden)	1. Vid förbindelsepunkt	2. Vid utsläppspunkt till recipient
Fosfor (P)	µg/l	230	165	150
Kväve (N)	mg/l	3,5	2,5	2
Suspenderade ämnen (Susp)	mg/l	100	60	40
Bly (Pb)	µg/l	15	10	8
Koppar (Cu)	µg/l	40	30	18
Kadmium (Cd)	µg/l	0,5	0,5	0,4
Krom (Cr)	µg/l	25	15	10
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,1	0,07	0,03
Nickel (Ni)	µg/l	30	30	15
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,1	0,07	0,03
Oljeindex (Olja)	mg/l	5	5	0,4
Zink (Zn)	µg/l	140	90	70

Tabell 6. Beräknade föroreningskoncentrationer före och efter exploatering, jämfört med riktvärden (se Tabell 5). I beräkningarna är inte rening av dagvattnet inkluderat. Före exploatering utgår beräkningarna för en yta på 16,97 ha (hela planområdet) och efter exploatering utgår beräkningarna för en yta på 13,47 ha (airside-ytor exkluderas).

Ämne	Före exploatering [ug/l]	Efter exploatering [ug/l]	Riktvärde [ug/l]
P	16	69	165
N	350	1600	2 500
Pb	3,5	5,6	10
Cu	6,6	17	30
Zn	18	47	90
Cd	0,12	0,39	0,5
Cr	3	5,5	15
Ni	3,7	4,2	30
SS	23 000	23000	60 000
BaP	0,0060	0,02	0,07

Tabell 7. Beräknade föroreningsmängder före och efter exploatering, i beräkningarna är inte rening av dagvattnet inkluderat. Före exploatering utgår beräkningarna för en yta på 16,97 ha (hela planområdet) och efter exploatering utgår beräkningarna för en yta på 13,47 ha (airside-ytor exkluderas).

Ämne	Belastning före exploatering [kg/år]	Belastning efter exploatering [kg/år]
P	0,28	3,8
N	6,0	90
Pb	0,060	0,31
Cu	0,11	0,96
Zn	0,32	2,6
Cd	0,0021	0,021
Cr	0,051	0,30
Ni	0,064	0,23
SS	400	1300
BaP	0,00010	0,0011

Baserat på resultaten från föroreningsberäkningarna i StormTac är bedömningen att ingen specifik reningsanläggning dagvattnet behövs för aktuellt planområde i driftskedet. Viss rening kan erhållas även med fördröjningsåtgärder, främst via fastläggning (sedimentation) av partiklar och partikelbundna föroreningar. Via fördröjningsåtgärder kan man avskilja stor del av suspenderat material och de partikelbundna metaller och näringsämnen som följer med denna.

Då det finns konstaterad förekomst av markföroreningar i jord och grundvatten i närheten av detaljplaneområdet, finns det även behov av försiktighet både i byggskedet och driftskedet (för att minska risk för otillåten spridning). Bedömningen är att dessa frågor behöver hanteras vidare i samband med detaljprojektering och lämpligast hanteras och följs upp inom ramen för aktuellt kontrollprogram som redan finns för flygplatsområdet.

I samband med ny exploatering av området är det också viktigt att beakta risker relaterat till vilket föroreningsbidrag olika byggmaterial kan bidra med till dagvattnet. Detta kan också vara en källa för föroreningar i dagvatten.

3.3 Snösmältning

Snösmältningens inverkan på dagvattensystemets funktion är komplicerad. I allmänhet brukar de flöden som uppkommer i samband med snösmältning inom mindre områden (exempelvis aktuellt planområde) inte orsaka högre flöden än de dimensionerande till dagvattensystemet. Det är oftast inte snösmältningsflödet som blir dimensionerande, utan kraftiga sommarregn (skyfall). Möjligen kan högre flöden inträffa i situationer då det kommer kraftiga regn i samband med att marken är frusen.

Snösmältning för mindre områden (exempelvis aktuellt planområde) kan dock fortfarande påverka dagvattensystem via de stora volymer som kan ackumuleras över tid, även om flödena i sig är låga. För större avrinningsområden kan sammantagna snösmältningsflödena och volymerna under våren ge stor effekt. Diket väster om planområdet är ett exempel på dike som avleder vatten från ett större avrinningsområde.

Snösmältningen i sig påverkas av faktorer såsom temperatur under dagtid och nattetid, solinstrålning och vindförhållanden, förutom mängden snö som finns tillgänglig. Detta innebär att risken för påverkan på dagvattensystemet inom detaljplaneområdet baserat på snösmältningsflöden och volymer kan minskas om snö som tillfälligt läggs upp i området (på grönytor och i diken) flyttas till andra områden innan snösmältningen startar.

3.4 Skyfall

SMHI definierar ett skyfall som ett nederbördstillfälle med en högre intensitet än 1 mm/min, alternativt med mer än 50 mm/h. Detta motsvarar extremt kraftiga regn med återkomsttider mellan 50–100 år. Oftast kan det istället vara mer relevant att diskutera alla regn som inte ryms i dagvattensystemet, dvs då kapaciteten överskrids. Alla regn som medför att dagvattensystemet går fullt innebär att det dagvatten som inte ryms i ledningar och diken måste avledas utanför systemet utan att skador på byggnader mm uppstår.

Avrinningen ytledes sker från högre marknivåer till lägre liggande områden på väg till recipient. I vissa fall kan vatten ansamlas i instängda lågpunkter, och orsaka problem med höga vattennivåer. Längs med rinnstråken kan även vattenmängderna och vattenhastigheterna orsaka problem med erosion och höga vattennivåer. Det är viktigt att hänsyn tas till dessa sekundära ytliga avrinningsvägar för att undvika problem vid händelse av kraftig nederbörd.

Åtgärder för skyfallshantering behöver oftast utföras så att vatten avleds via en säker yttlig avledningsväg till en recipient, i vissa fall med möjlighet till fördröjning/magasinerings. Säkra bränningsvägar med erosionskydd kan också behövas. Viktigt att påpeka är att fördröjning

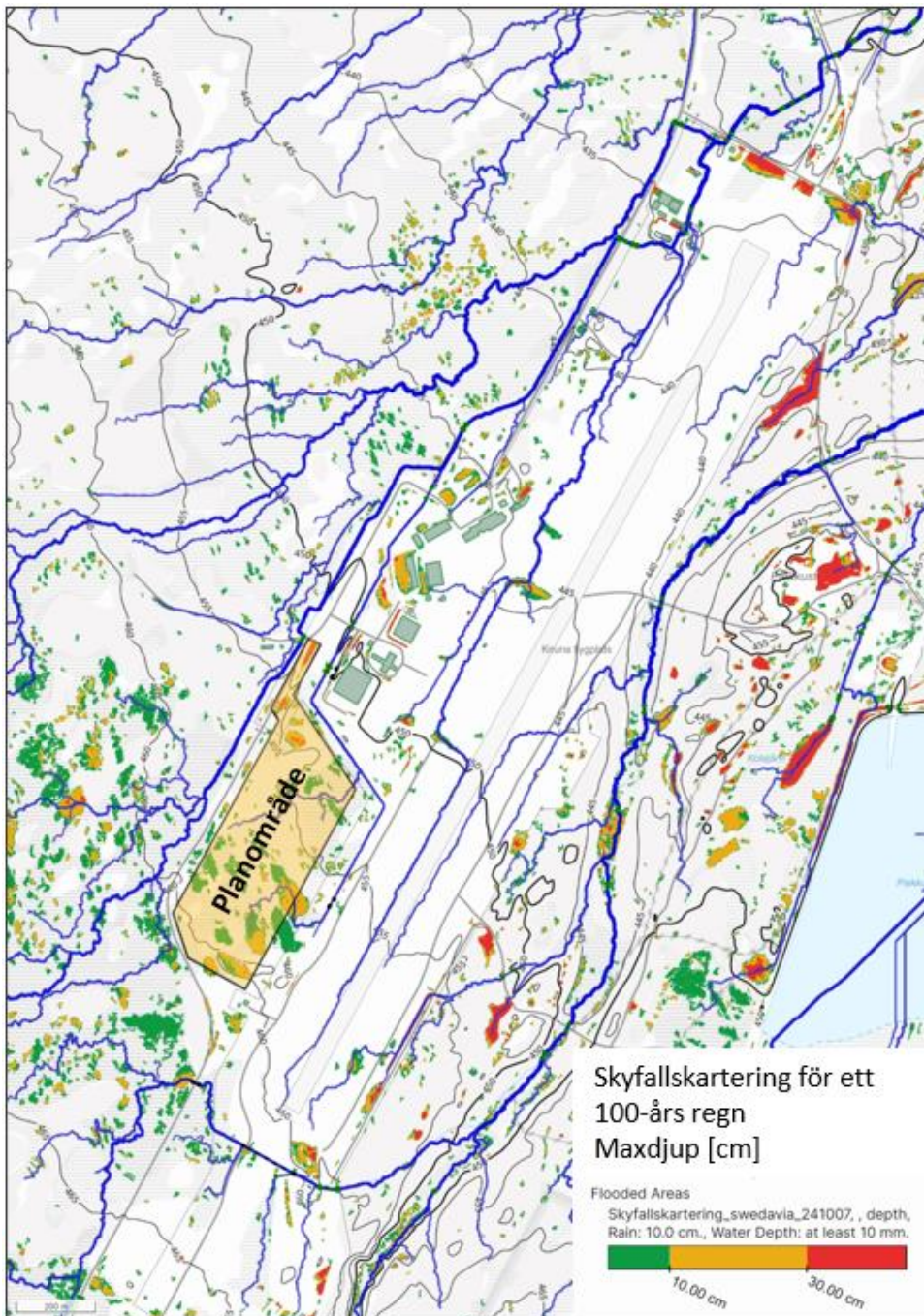
av dagvatten huvudsakligen är en åtgärd för att minska toppflödena i dagvattensystemet, inte för att skydda sig mot skyfall. Det innebär generellt sett att så stora fördröjningsanläggningar som egentligen skulle behövas för att minimera riskerna vid en 100-årshändelse sällan blir ekonomiskt försvarbara.

Inom aktuellt planområde kan det finnas risk för lokal översvämning, men kan i dagsläget inte fullt ut bedömas då höjdsättningen samt placering av byggnader inom området inte är färdig. Risken för lokal översvämning av instängda områden är främst relaterat till skyfall, samt kraftiga regn i samband med snösmältning och frusen mark.

Det finns också risk för att ytligt avrinnande vatten från omkringliggande områden letar sig in i planområdet, via befintliga trummor under grusväg väster om området.

Rekommendationerna för att minska denna risk är att befintliga trummor (nr 1–6 i Figur 11) ses över och anpassas i samband med exploatering av planområdet. Exempelvis bör vissa trummor om möjligt tas bort (nr 2–3). Se resultat i figur 12 avseende rinnstråk och lågpunkter som fyllts med vatten vid ett 100-års regn.

I dagsläget bedöms det inte föreligga tydlig risk för att vattennivåer i närliggande naturmarksområden stiger till den grad att framkomlighet på insats- och utrymningsvägar kring planområdet inte kan garanteras i samband med skyfall (och snösmältning). Dock behöver höjdsättning av vägarna kring planområdet ses över och anpassas i samband med detaljprojektering av området. Längre nedströms längs med vägen in mot flygplatsen förekommer enligt uppgift återkommande översvämning i samband med snösmältning under våren. Exploatering inom aktuellt planområde bedöms inte försämra denna situation.



Figur 12. Bedömning av påverkan i samband med skyfall, efter åtgärder i form av att trummor under grusväg (se figur 11) har tagits bort. Då höjdsättning av planområdet i dagläget inte är bestämd kan bedömning om lokal översvämning i relation till byggnader inom planområdet inte göras. I den bilden visas lågpunkter som fylls med vatten och rinnvägar vid ett 100-års regn. 20 cm vattendjup är räddningstjänstens krav på framkomlighet på insats- och utrymningsvägar vid skyfall

4 Förslag på dagvattenhantering

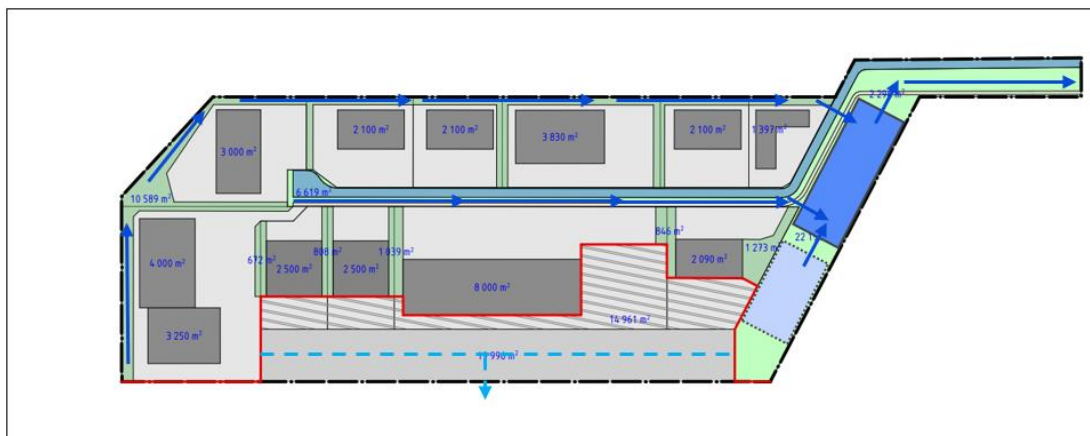
Baserat på beräkningarna av dagvattenflöden före och efter exploatering av området finns det behov av fördröjning av dagvatten ut från planområdet, med fördröjningsvolym på ca 2000 m³.

Förslag på dagvattenhantering inom planområdet bygger på principen att höjdsättningen medger att dagvatten (och snösmältning) avleds till diken som sedan leder vattnet till en fördröjningsanläggning. Anläggningen föreslås i form av en nedsänkt yta/torrdamm, med möjlighet till reglering vid utlopp (och vid behov avstängning).

I relation till aktuell utformning av detaljplaneområdet är bedömningen att det finns utrymme för anläggande av mindre öppna diken för uppsamling och avledning av dagvatten och snösmältning till en fördröjningsanläggning i de norra delarna av planområdet.

I Figur 11 har en yta på ca 6000 m² ritats ut, för illustration. Ett förslag på utformning av en fördröjningsanläggning inom denna yta, med ett medeldjup på 0,5 m inrymmer ca 3000 m³. Exempel på yta för möjlig uppläggning av snö har också ritats ut schematiskt (se ljusblå yta i Figur 11). Dessutom är tanken är att mindre snöhögar också kan läggas upp lokalt på egen tomtmark (i riktning mot diken runt området).

Generell rekommendation är att undvika snöupplag i fördröjningsanläggning och i diken, med anledning av risk för att snö och is kan sätta igen utlopp och medverka till lokal översvämning inom området.



Figur 11. Översiktlig kartbild över detaljplaneområdet med schematiska avrinningsriktningar (pilar) och förslag på område för fördröjning (mörkblå yta, i figuren ca 6000 m²) och möjlig yta för snöupplag (ljusblå yta, fyrkant i figuren ca 4000 m²). Streckade pilar visar schematisk avrinningsriktning för dagvatten från ytor inom airside som avleds till befintligt dagvattensystem inom airside.

En mer detaljerad utformning av anläggning behöver dock göras mot både aktuell höjdsättning inom området, styrande nivåer i befintliga utloppsdiken och grundvattennivåer inom aktuellt område. Dessutom behöver eventuellt behov av serviceytor (exempelvis väg/körbara ytor runt om) för anläggningen planeras in. Baserat på teoretiska beräkningar och tillgängliga ytor i området, är tolkningen att dagvatten kan fördröjas inom detaljplaneområdet.

Generellt behövs diken vid vägar för avvattning av vägkonstruktionen. Förslaget relaterat till dagvatten är att utforma diken kring väg inom planområdet och diken kring väg runt del av planområdet för att inrymma vatten från både dagvatten och snösmältning.

För höjdsättningen av området rekommenderas utformning så att ytorna i planområdet lutar i riktning mot diken. Dessutom rekommenderas åtgärder för att förhindra att avrinning från ytor som tillhör Airside kan ledas i riktning nord/nordost till fördröjningsanläggningen och blandas med avrinning från övriga planområdesytor. Höjdsättningen för dessa delar behöver utformas för att dagvatten från Airside-ytorna enbart avleds i riktning mot befintligt dagvattensystem. Invallning av vissa partier behöver också övervägas, för att säkerställa att avrinningen kan styras även i samband med skyfall. Detta för att kunna tillgodose att

dagvatten från Airside vid behov kan renas och omfattas av befintligt kontrollprogram och miljötillstånd för flygplatsen.



Figur 12. Exempel på diken invid väg och i närhet av byggnader/gångstråk (Bilder: Sweco)



Figur 12. Illustrationsbild för funktion hos torrdamm/infiltrationsstråk med reglerat utlopp (Bilder: Sweco)



Figur 13. Exempel på torrdammar/infiltrationsstråk i närhet av byggnader/gångstråk (Bild: Sweco)



Figur 13. Exempel på torrdamm/infiltrationsstråk i trafikerad miljö (Bild: Sweco)



Figur 13. Exempel på torrdamm/infiltrationsstråk och utloppsanordning (Bild: Sweco)

5 Bedömning recipientpåverkan

5.1 Luossajoki

Före exploatering av planområdet består markanvändningen huvudsakligen av naturmark och våtmarksområden med höga grundvattennivåer.

Efter exploatering kommer planområdet huvudsakligen bestå av hårdgjorda ytor i form av vägar, parkeringar och tak, och till följd av detta ökar dagvattenflödena och ett fördröjningsbehov uppstår. Avrinningen från de hårdgjorda ytorna efter exploatering bedöms inte vara särskilt förorenade utan men dagvattnet sammansättning och föroreningsinnehåll kommer variera beroende på trafikintensitet på planerade vägar och val av byggmaterial till planerade byggnader.

Dagvattenföroreningar efter exploatering har också beräknats teoretiskt via StormTac baserat på schablonhalter för typisk markanvändning. Resultaten visar i jämförelse med riktvärden (som många kommuner använder som referens) att samtliga föroreningskoncentrationer är lägre än Skellefteå kommuns riktvärden för respektive ämne. Baserat på denna typ av jämförelse finns det inte ett entydigt behov av rening av dagvattnet från planområdet.

Planområdets fördröjningsbehov efter exploatering föreslås tillgodoses genom trög avledning i grunda diken till en fördröjningsanläggning i form av en torrdamm med ett markanspråk på 6000 m². Torrdammen föreslås ha möjlighet att stänga utloppet för att kunna innesluta och förhindra spridning av eventuellt spill av bränsle/olja eller andra förorenande ämnen.

Den föreslagna dagvattenhanteringen är främst dimensionerad med fördröjning i åtanke, men lösningen har också potential för dagvattenrening via fastläggning av partiklar och partikelbundna föroreningar. Vidare är den föreslagna ytan är väl tilltagen för att kunna inrymma serviceytor och med viss marginal för ytterliga utformning i ett senare projekteringsstadium. I samband med detaljprojektering behöver utformning på anläggningen stämmas av mot aktuella bedömningar av geotekniska och markmiljötekniska förutsättningar för området, för att t.ex. inte riskera spridning av föroreningar som dokumenterats i närheten.

Luossajoki har en befintlig påverkan från olika källor gällande näringsämnen och vissa förorenande ämnen (se mer detaljer i avsnitt 2.3.1). Enligt beräkningar i denna utredning kommer inte planområdet bidra med något väsentligt tillskott av dessa, då den planerade markanvändningen inom planområdet saknar betydande föroreningskällor. De föroreningar som ändå kan uppstå på planområdet till följd av den förändrade markanvändningen och ökad trafik bedöms kunna fastläggas i föreslagna fördröjningsanläggning. Utöver detta utgör planområdet en mycket liten del av Luossajokis delavrinningsområde (ca 0,4 %) och ligger 3,5 km uppströms recipient.

Riskerna relaterat till förorenings-spridning bedöms främst vara relaterade till byggskede och placering av diken och fördröjningsanläggning behöver beaktas för att inte bidra till oavsiktlig spridning av befintliga markföroreningar.

Med föreslagna dagvattenhantering och beaktning av risker vid anläggningsskede bedöms exploateringen inte påverka status i Luossajoki negativt eller medverka till försämrade förutsättningar att uppnå recipientens MKN.

5.2 Påverkan på recipient Pahtajoki

Pahtajoki har befintliga föroreningskällor, men till skillnad från Luossajoki är påverkanskällorna mer avgränsade (se mer detaljer i avsnitt 2.3.2).

Avrinningsområdet för Pahtajoki (vid anslutning till Luossajoki) har en storlek på ca 26 km², av vilket avrinning från aktuella delar av planområdet utgör ca 0,1% (0,035 km²). Delarna som avleds till Pahtajoki är de ytor som planeras för verksamhet inom Airside, och avleds först till befintligt dagvattensystem (som omfattas av flygplatsens kontrollprogram) och sedan vidare till Pahtajoki.

Funktion och utformning av befintligt dränerings- och dagvattensystemet för de ytor som avvattnas mot recipienten Pahtajoki (Airside) har inte utretts i denna utredning. I samband med framtida exploatering behöver de ökade flöden och föroreningsbelastningar som dessa ytor bidrar med ses över för att inte flygplatsens befintliga reningssystem ska riskera mer frekvent bräddning och försämrade rening. Ytterligare fördröjnings eller reningsåtgärder kan bli aktuella, men dessa lösningar behöver samordnas och utvärderas för flygplatsen som helhet.

Under förutsättning att befintligt dagvattensystem kan hantera de ökade volymerna dagvatten, eller att en ny kompletterade utformning av dagvattensystem tas fram för de nya ytorna på Airside, bedöms exploateringen av aktuellt planområde inte påverka status i Pahtajoki negativt eller medverka till försämrade förutsättningar att uppnå MKN.

6 Referenser

BAU (2024). DP Södra verksamhetsområdet, Kiruna flygplats. Uppdragsbeskrivningar. BAU, Byrån för arkitektur & urbanism.

Kiruna kommun (2016). Grundförutsättningar för dagvattenhantering i Nya Kiruna C, dokument erhållet av Kiruna kommun.

Kiruna kommun (2021). Riktlinjer för oljeavskiljare i Kiruna kommun, [Riktlinjer för oljeavskiljare 2021-09-27 § 258.pdf \(tekniskaverkenikiruna.se\)](#) hämtad den 23 september 2024

Naturvårdsverket - skyddad natur (2024). [Skyddad natur \(naturvardsverket.se\)](#). Hämtad den 23 september 2024.

SMHI (2024). Hämtat från Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/dataserier-med-normalvarden-for-perioden-1991-2020-1.167775> den 12 september 2024

SMHI Vattenwebb (2024). Modelldata per område, för Pahtajoki och Luossajoki. [Modelldata per område | SMHI - Vattenwebb](#) Hämtad den 7 oktober 2024.

SGU (2024). Jordartskarta Jordarter 1:250000 nordligaste Sverige. SGUs Kartvisare. Hämtad: 2024-08-23

Skellefteå kommun (2019). Dagvattenstrategi (inklusive riktvärden för dagvatten) [Dagvattenstrategi del 2 - Skellefteå kommun \(skelleftea.se\)](#). Hämtad den 23 september 2024.

Stockholms läns landsting (2009). Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Regionala dagvattennätverket i Stockholms län, Riktvärdesgruppen, [Microsoft Word - Riktvarden_dagvatten_feb_2009.doc \(stormtac.com\)](#) Hämtad den 23 september 2024.

StormTac. (2024). StormTac Database v.2024-05-27. Hämtat från <https://data.stormtac.com/> den augusti 2024

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

Svenskt Vatten (2016). Kunskapssammanställning: Dagvattenrening. Av: G. Blecken. SVU-rapport Nr 2016-05, Svenskt Vatten Utveckling, Stockholm

Sweco (2019). PFAS Kiruna Airport. Redovisning av handlingsplan och bedömning av risker med PFAS samt åtgärdsbehov. Swedavia AB. 22 augusti 2019.

Swedavia (2020). Miljörapport Kiruna Airport 2020.

Swedavia (2023). Miljörapport Kiruna Airport 2023.

VISS (2024). VISS, Vatteninformationssystem Sverige – Vattenkartan. Skyddade områden – miljöbalken. Vattenkartan (lansstyrelsen.se). Hämtad: 2024-06-20.

Bilaga 1: Utdrag Kiruna kommuns dagvattenriktlinjer

Kiruna kommun har tagit fram ett dokument med riktlinjer för dagvattenhantering för Nya Kiruna centrum, (Grundförutsättningar för dagvattenhantering i Nya Kiruna C, Kiruna kommun, 2016) vilket enligt önskemål ska gälla som utgångspunkt även för detta delområde.

Se utdrag från dokumentet:

En genomtänkt hantering av dagvatten är viktig i samtliga skeden av samhällsplaneringen för att en hållbar dagvattenhantering ska kunna uppnås. Följande punkter beskriver inriktningen på dagvattenhanteringen i Nya Kiruna C:

- *Infiltration av dagvatten ska alltid eftersträvas. Där detta inte är möjligt ska dagvattnet fördröjas innan det leds till recipient.*
- *Rening och fördröjning av dagvatten så nära källan som möjligt ska eftersträvas. Öppna och trögavledande dagvattenlösningar väljs där det är tekniskt och ekonomiskt motiverbart.*
- *Övergödning och förorening orsakat av dagvatten minimeras i såväl grundvatten, vattendrag som våtmarker.*
- *Skador på byggnader och anläggningar orsakade av dagvatten förebyggs och minimeras genom stadsplanering som tar hänsyn till hundraårs regn.*
- *Naturliga flöden till recipienter (yt- och grundvatten samt våtmarker) ska eftersträvas.*
- *Dagvatten får inte skapa hälso- och säkerhetsrisker för människor.*
- *Skador på livsmiljöer för växter och djur orsakade av dagvatten ska minimeras vid såväl anläggande som drift.*
- *Dagvatten inklusive snö ska ses som en resurs och nyttjas vid utbyggnad av staden (såväl tekniskt, estetiskt som upplevelsemässigt).*
- *Dagvatten- och snöhantering ska utredas och tas hänsyn till i alla kommunala planer som berör samhällsplanering.*
- *Kommunen ska arbeta för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom sina egna verksamheter och agera som förebild för övriga aktörer.*
- *Kommunen ska arbeta för att öka kunskapen om dagvatten i samhället.*
- *Dagvattenplaneringen inom utvecklingsområdet ska följa principerna i den systemhandling som tagits fram.*
- *Allmänheten ska kontinuerligt informeras om dagvatten, dess hantering, vattenvägar och kvalitetspåverkan.*
- *De anlagda dagvattensystemen i utvecklingsplaneområdet ska utvärderas fortlöpande med avseende på funktionen.*
- *Återkommande kommunkoncerngemensamma möten där dagvattenfrågor hanteras ska genomföras.*
- *Snö- och dagvattenkvaliteten i befintlig bebyggelse ska kartläggas för att kunna besluta om behov av åtgärder.*

Den beskrivna inriktningen i punkterna ovan bör implementeras i pågående projekt avseende detaljplaner och utbyggnad av infrastruktur i utvecklingsplanområdet.