
Miljörappport 2023

TAPULI GRUVA OCH KAUNISVAARA ANRIKNINGSVERK

Rapportnamn Miljörappport 2023
Datum 2024-03-27
Författare Roger Siik, Shenelle Agard
Godkänd av Åsa Allan



Innehåll

Miljörapport år 2023 – Tapuli gruva & Kaunisvaara anrikningsverk	3
Ytvatten	18
<i>Avbördning och intag av vatten.....</i>	<i>18</i>
<i>Nivå- och flödesmätning.....</i>	<i>20</i>
<i>Nivåmätning Kaunisjärvi.....</i>	<i>20</i>
<i>Flödesmätning Patojoki</i>	<i>20</i>
<i>Ytvattenkvalitet.....</i>	<i>21</i>
<i>PRO6.....</i>	<i>21</i>
<i>Muonio älv</i>	<i>23</i>
<i>Kaunisjoki</i>	<i>26</i>
<i>Kaunisjärvi.....</i>	<i>29</i>
<i>Mellajoki</i>	<i>31</i>
<i>Rässioja</i>	<i>32</i>
<i>Patojoki</i>	<i>33</i>
<i>Aareajoki.....</i>	<i>34</i>
Grundvatten.....	36
<i>Grundvattennivå</i>	<i>36</i>
<i>Grundvattensänkning</i>	<i>36</i>
<i>Grundvattenkemi</i>	<i>39</i>
Naturvärden och intressen	42
<i>Vegetationsuppföljning av transekter på Kokkovuoma</i>	<i>42</i>
<i>Sammanfattande bedömning.....</i>	<i>43</i>
<i>Linje 1</i>	<i>43</i>
<i>Linje 2</i>	<i>43</i>
<i>Biologiska undersökningar i vattenmiljön</i>	<i>44</i>
<i>Kaunisjärvi.....</i>	<i>45</i>
<i>Vattendrag.....</i>	<i>46</i>
Fiskevaneundersökning	47
Luftkvalitet och damning	48
<i>Nedfallande stoft</i>	<i>48</i>
<i>Kaunisvaara närområde</i>	<i>49</i>
<i>Kaunisvaara logistikkedja</i>	<i>52</i>
<i>Partiklar i luften</i>	<i>56</i>

Vibrationer, luftstötsvågor och buller	57
<i>Vibrationer och luftstötsvågor</i>	<i>57</i>
<i>Buller</i>	<i>57</i>
Besiktning fastigheter.....	59
Gruvavfall	59
Energiförbrukning	60

Miljörapport år 2023 – Tapuli gruva & Kaunisvaara anrikningsverk

Utövaren av tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet ska årligen presentera en miljörapport till tillsynsmyndighet, enligt 26 kap 20 § Miljöbalken (SFS 1998:808).

Föreliggande miljörapport har framtagits i enighet med Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapporter för tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter (NFS 2016:8). Miljörapporten redogör för utförda mätningar enligt gällande egenkontrollprogram samt utökade mätningar och undersökningar gjorda med syfte att ge en bild av verksamhetens utsläpp och påverkan på omgivningen. I miljörapporten ingår även en förteckning över gällande villkor och en bedömning av hur villkoren efterlevs.



1. Verksamhetsbeskrivning

5 § 1. Kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa. De förändringar som skett under året ska anges.

Kommentar: Det bör vara tillräckligt att beskrivningen av påverkan på miljön och människors hälsa görs genom att t.ex. ange att påverkan utgörs av utsläpp till luft, utsläpp till vatten, buller, lukt, avfall, påverkan genom produkter eller genom tillverkade produkter eller genom att produktionen kräver en stor insats av energi, råvaror eller omfattande transporter.

Tapuli gruva och Kaunisvaara anrikningsverk drivs sedan 20 februari 2018 av Kaunis Iron AB då tillhörande miljötillstånd för verksamheten övertogs. 18 juli 2018 markerar start av produktion för Kaunis Iron AB då den första salvan sprängdes. Därefter har produktionstakten successivt ökat för att nå full kapacitet för anläggningarna under våren 2019.

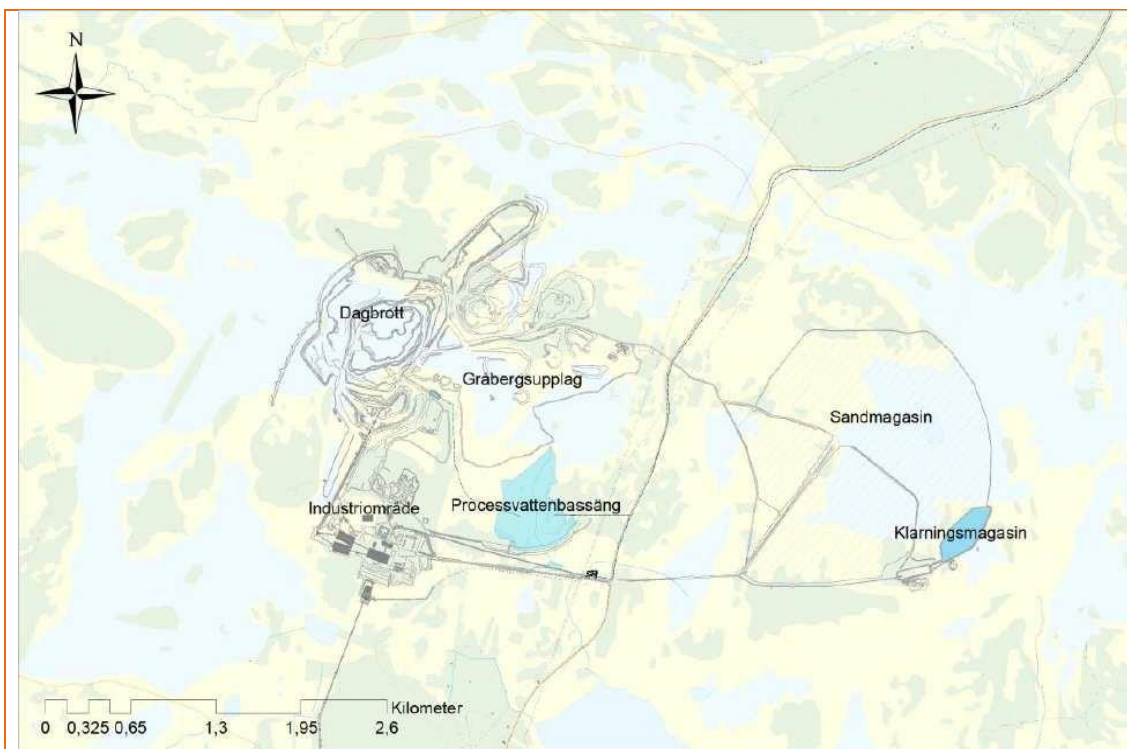
Verksamheten består av utvinning av järnmalm (magnetit) i dagbrott och vidareförädling till järnslig via magnetseparering vid tillsats av vatten. Anrikningsprocessen innehåller flera steg bestående av malning och magnetseparering. Produkten transporteras via lastbil från Kaunisvaara till Pitkäjärvi för omlastning till tåg. Från Pitkäjärvi transporteras produkten via järnväg till Narviks hamn.

Den huvudsakliga miljöpåverkan består av ianspråktagande av mark, utsläpp till vatten, störningar (buller och damning), användning av kemikalier, avfall samt verksamhetens behov av transporter.

2022-01-13 har dom meddelats i mål M 1828-18 (Naturvårdsverkets begäran om delvis återkallelse av tillstånd). Av domen begränsas produktionsökning inom ramen för verksamhetens befintliga tillstånd till brytning av maximalt 7 miljoner ton malm per år.

Den 17 juli 2019 lämnade bolaget in sin ansökan om nytt verksamhetstillstånd till mark- och miljödomstolen i Umeå. Tillstånd för sökt verksamhet beviljades 2022-12-01 i mål M2090-19. Domen har överklagats och prövningstillstånd har meddelats till Mark- och miljööverdomstolen. Kaunis Iron beviljades verkställighetsförordnande med undantag av de tillkommande dagbrotten Sahavaara och Palotieva. Tillståndet togs i anspråk den 27 december 2023.





Figur 1. Verksamheten omfattas av dagbrott, gråbergssupplag, industriområde med anrikningsverk, processvattendamm, sandmagasin samt klarningsmagasin.

2. Tillstånd

5 § 2. Datum och tillståndsgivande myndighet för gällande tillståndsbeslut enligt 9 kap. 6 § miljöbalken eller motsvarande i miljöskyddslagen samt en kort beskrivning av vad beslutet eller besluten avser.

Kommentar: Beslutsmeningen i beslutet om tillstånd kan t.ex. anges. Villkor för verksamheten bör endast redovisas under punkt 7.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2022-12-01	Mark- och miljödomstolen (M2090-19)	Tillstånd till fortsatt och utökad gruvverksamhet vid Tapuli, Palotieva och Sahavaara gruvor med tillhörande verksamhet vid Kaurisvaara anrikningsverk, Pajala kommun. Verkställighetsförordnande exklusive dagbrotten i Sahavaara och Palotieva.
2022-01-13	Mark- och miljödomstolen (M1828-18)	Ändring av tillstånd meddelat i mål M11/09. Begränsning av brytning till maximalt 7 miljoner ton malm per år.

2021-12-22	Mark- och miljööverdomstolen (M 813-20)	Ändring av villkor 23 gällande ekonomisk säkerhet.
2010-08-20	Finsk-Svenska Gränslävscommissionen (M11/09)	Tillståndet inkluderar Tapuli gruva och Kaunisvaara anrikningsverk. Här ingår utsläpp av behandlat process-, gruv- och dräneringsvatten till recipienten Muonio älv. Vattenverksamheten omfattar invallningar och diken vid anläggningsområdet, damm för processvattenbassäng, klarningsmagasin, bortledande av grundvatten från dagbrott samt uttag av vatten från Muonio älv. Brytning av högst 20 miljoner ton järnmalm per år tillåts.

3. Anmälningssärenden beslutade under året

5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningsskyldiga ändringar enligt 1 kap. 10 - 11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2023-12-21	Länsstyrelsen Norrbotten	Anmälan om ianspråktagande av tillstånd enligt villkor 51, U2 samt under rubriken "Ianspråktagande av tillståndet".
2023-12-21	Mark- och miljööverdomstolen	Anmälan om ianspråktagande av tillstånd enligt U2 samt under rubriken "Ianspråktagande av tillståndet".
2023-08-07	Länsstyrelsen Norrbotten	Anmälan om utbyggnad av gråbergsdeponi

4. Andra gällande beslut

5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. I fråga om verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter redovisas beslut om alternativvärde, dispens och statusrapport enligt 5 b §.

Kommentar: Kan t.ex. vara anmälningssärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2023-10-31	Länsstyrelsen Norrbotten	Dispens för Terrängkörning

2022-07-14	Länsstyrelsen Norrbotten	Dispens att köra i terräng på barmark inom Pajala kommun.
2022-07-01	Länsstyrelsen Norrbotten	Beslut om att godkänna ändrad upplagsplats för svavelhaltig malm, Tapuli gruva, Pajala kommun
2022-03-07	Länsstyrelsen Norrbotten	Godkännande av förslag på biotopförbättrande åtgärder i samband med gruvverksamhet i Kaunisvaara, Pajala kommun
2021-12-22	Mark- och miljööverdomstolen (M 813-20)	Ändring av villkor 23 avseende ekonomisk säkerhet för gruvverksamhet – Tapuli gruva med anrikningsverk vid Kaunisvaara i Pajala kommun
2020-09-02	Länsstyrelsen Norrbotten	Beslut om dammsäkerhetsklass för PWP-dammen inom gruvindustriområdet i Tapuli, Pajala kommun
2019-06-25	Trafikverket	Transportdispenser om 90 tons bruttovikt
2018-12-03	Länsstyrelsen i Norrbotten	Beslut Sevesoanmälan Kaunis Iron dnr 458-6271-18
2018-06-20	Bergsstaten	Undersökningstillstånd Suksijoki nr 1
2018-05-31	Pajala kommun	Tillstånd för hantering, förvaring av explosiv vara
2018-04-25	Bergsstaten	Undersökningstillstånd Visa nr 2
2018-04-04	Transportstyrelsen	Beslut om farligt område över Kaunisvaara gruvområde
2017-12-20	Bergsstaten	Medgivande av överlåtelse av bearbetningskoncessioner
2017-09-19	Strålsäkerhetsmyndigheten	Tillstånd för verksamhet med joniserande trålning.
2017-07-12	Länsstyrelsen i Norrbottens län	Godkännande av reviderad efterbehandlingsplan.
2015-05-12	Bergsstaten	Markanvisning för Tapuligruvan i Pajala kommun
2013-12-19	Pajala kommun	Beslut om tankstationsanläggning; 100 m ³ diesel, miljöklass 1; för gruvfordon
2013-03-04	Länsstyrelsen i Norrbottens län	Beslut om ändrad dragning av vattenledning.
2012-10-23	Bergsstaten	Markanvisning till förmån för Tapuligruvan i Pajala kommun
2012-10-17	Länsstyrelsen i Norrbottens län	Dispens från artskyddsförordningen
2012-05-24	Pajala kommun	Registrering av vattentäkt
2012-01-12	Pajala kommun	Anläggande av avloppsanläggning,

		Kaunisvaara 13:20
2008-11-20	Bergsstaten	Bearbetningskoncession för Tapuli K nr 1 och Tapuli K nr 2

5. Tillsynsmyndighet

5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Namn:

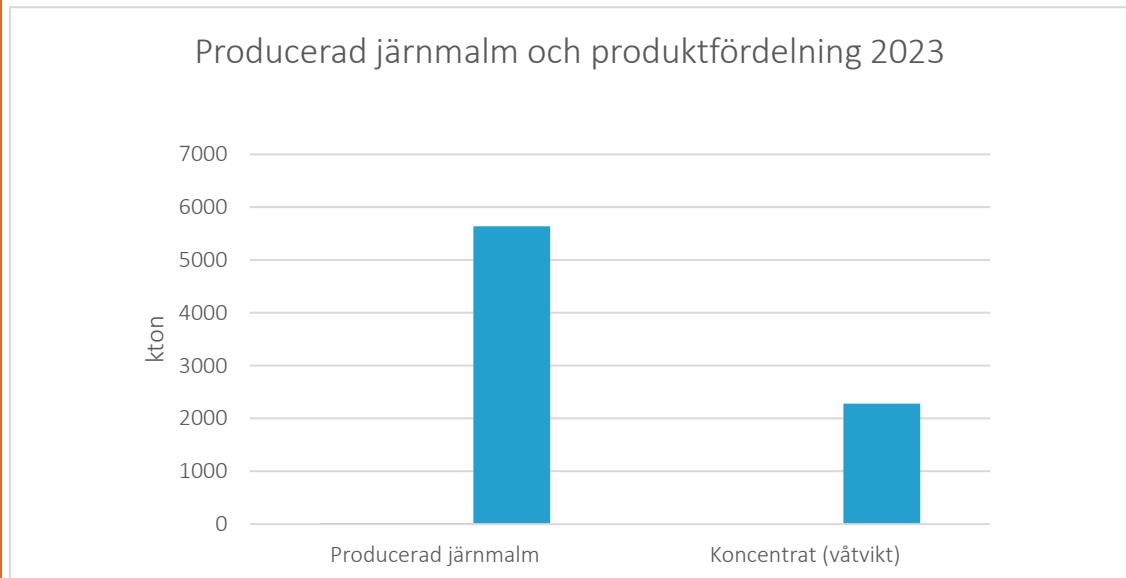
Länsstyrelsen i Norrbottens län.

6. Tillståndsgiven och faktisk produktion

5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.

Tillståndsgiven mängd /annat mått	Faktisk produktion/annan uppföljning
7 000 000 ton malm per år	År 2023: 5 635 525 ton malm 2 282 968 ton koncentrat (våtvikt)

Kommentar:



7. Gällande villkor i tillstånd

5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.

Villkor	Kommentar
<p>Villkor 1 Gruvindustrin med anrikningsverk och de till verksamheten hörande anordningarna skall bedrivas respektive utföras i huvudsak på det sätt som bolaget uppgivit eller åtagit sig i målet. Anläggningar på mark som bolaget ännu inte råder över får inte utföras innan bolaget fått förfoganderätt även till den marken.</p>	<p>Sedan övertagande av tillståndet 20 februari 2018 har Kaunis Iron AB bedrivit gruvan och anrikningsverket i huvudsak på det sätt som har uppgetts och åtagit sig i målet.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 2 Bolaget skall i god tid innan tillståndet tas i anspråk till länsstyrelsen i Norrbottens län redovisa den slutliga utformningen av dammen för processvattenbassängen och dammarna för sand- och klarningsmagasinen. Av redovisningen skall framgå hur utformningen av dammarna lever upp till i tillämpliga delar, vad som föreskrivs i RIDAS och Gruv- RIDAS, däribland beträffande filterregler, säkerhetsfaktorer för dammstabilitet m.m. Dammarna skall utformas och dammsäkerhetsarbetet bedrivs i enlighet med tillämpliga delar av RIDAS och Gruv- RIDAS. Anläggningsarbetena avseende dammen för processvatten och dammen för klarningsmagasinet skall kontrolleras och slutbesiktas av fristående kontrollant för överensstämmelse med vad som anges i ovan nämnda branschföreskrifter och av bolaget redovisad slutlig utformning av dammarna enligt ovan. Kontrollantens rapporter skall redovisas för länsstyrelsen i god tid innan dammarna tas i drift.</p>	<p>Tillståndet togs över av Kaunis Iron AB 20 februari 2018.</p> <p>Dammsäkerhetsarbetet bedrivs i enlighet med tillämpliga delar av RIDAS och Gruv- RIDAS, vilket redogörs för närmare i dammsäkerhetsrapporteringen.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 3 För processvattenbassängen och klarningsmagasinet får dämninggränsen motsvarande nivåerna +168,9 m RH70 respektive 166,8 m RH70 inte överskridas.</p>	<p>Nivåer uppdaterade till dagens höjdsystem RH 2000 anger nivå som ej får överskridas för processvattenbassängen +169,1 m och för klarningsmagasinet +167,0</p>

	<p>Villkorsgivna nivåer för processvattenbas-säng och klarningsmagasin har ej överskridits under 2023.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 4</p> <p>Bolaget skall verka för att begränsa bräddning från verksamheten till recipienten så långt det är tekniskt möjligt. Om bräddning likväl erfordras skall den äga rum när konsekvenserna av bräddning blir så små som möjligt i recipienten.</p> <p>Riktvärde för glödningsrest i fast substans till recipienten utgående vatten är 20 mg/l. Om detta inte kan uppnås, skall anmälan omedelbart lämnas till länsstyrelsen samt en plan för redovisning av de åtgärder som skall genomföras.</p>	<p>Kontroller av recipienten har utförts regelbundet.</p> <p>Avbördningen följer naturliga flödesförhållanden med ökade volymer vid snösmältningsperioden.</p> <p>Halten glödningsrest i utgående vatten har inte överstigit riktvärdet 20 mg/l under år 2023.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 5</p> <p>Om utsläpp i recipienten på basis av uppföljningen avviker från det som angetts i ansökningen, skall bolaget effektivisera vattenbehandlingen enligt länsstyrelsens anvisningar och om avvikelser är betydande, söka omprövning av tillståndsbeslutet.</p>	<p>Jämförelser har genomförts av faktiska utsläpp och vad som angivits i ansökan. Se avsnitt 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 6</p> <p>Bolaget skall vidta åtgärder som så långt möjligt motverkar störande damning. Om störande damning ändå uppkommer åligger det bolaget att anmäla detta till länsstyrelsen som i egenskap av tillsynsmyndighet har att meddela erforderliga föreskrifter för att motverka sådan damning.</p>	<p>Mätning av nedfallande stoft och partiklar i luften har utförts kontinuerligt under året. Resultat har rapporterats till länsstyrelsen. Se avsnitt 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 7</p> <p>Stofthalten i utgående luft från krossar, malmmagasin och kvarnar mätt i normal torr gas i utgående luft från utrustning för stoftavskiljning får inte överskrida gränsvärdet 20 mg/m³. Bolaget skall till länsstyrelsen för godkännande redovisa vilka mätpunkter bolaget avser att inrätta. Om oenighet uppkommer i frågan om</p>	<p>Anordningar för stoftsug är installerat men ej driftsatt.</p> <p>Villkoret är ej tillämpligt.</p>

<p>mätningar får de hänskjutas till kommissionen (eller den myndighet som övertagit kommissionens uppgifter) för avgörande. Mätningarna skall pågå så länge det kan anses motiverat.</p>	
<p>Villkor 8 Vid korsandet av vattendragen Rässioja och Kiekkajoki där vägtrummor skall läggas ned skall trummorna utformas så att de inte utgör vandringshinder för fiskar, andra vattenlevande organismer eller landlevande djur, vattendragens naturliga bredd bevaras, vattenhastigheten inte förändras nämnvärt, trummorna anläggs minst 30 cm under vattendragens botten, samt lämpligt erosionskydd användas varvid det översta lagret inte får vara skarpkantat.</p>	<p>En vägtrumma har anlagts vid Rässioja, på det sätt som föreskrivits i villkoret. Vägtrumma i Kiekkajoki har inte varit aktuellt.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 9 Buller från industriverksamheten skall begränsas och får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än:</p> <p>50 dB(A) dagtid (kl. 07-18) 45 dB(A) kvällstid (kl. 18-22) 40 dB(A) nattetid (kl. 22-07)</p> <p>Momentana ljud nattetid får utomhus vid bostäder uppgå till högst 55 dB(A).</p> <p>Om de angivna nivåerna, med undantag av buller som härrör från sprängning och varningssiren för sprängning, överskrids skall bolaget underrätta länsstyrelsen om detta och senast en månad efter det att överskridandet har konstaterats redovisa vilka åtgärder eller försiktighetsmått som bolaget har vidtagit eller avser att vidta för att ett överskridande inte skall upprepas.</p>	<p>Mätning av buller har skett 2021 samt uppföljning 2023 som visar på nivåer under gällande villkor.</p> <p>Villkoret bedöms innehållas.</p>
<p>Villkor 10 Produktionssprängning får ske vardagar mellan kl. 07.00 och 18.00 efter tydlig hörbar förvarningssignal. Produktionssprängning vid annan tidpunkt får medges</p>	<p>Produktionssprängningar har skett vardagar mellan kl. 7.00 och 18.00 under 2023.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>

<p>av länsstyrelsen efter ansökan från bolaget. Vid oenighet i tillståndsfrågan får den hänskjutas till Kommissionen (eller sedan ny gränsälv överenskommelse trätt i kraft miljödomstolen) för avgörande.</p>	
<p>Villkor 11 Vibrationer till följd av sprängning i gruvan får i bostäder inte medföra en högre svängningshastighet i vertikalled i sockel än 5 mm/s (mätt enligt SS 460 48 66) vid mer än 5 % av skjutningarna per kalenderår. Om vibrationerna medför en högre svängningshastighet i vertikalled i sockel än 5 mm/s skall bolaget omgående underrätta länsstyrelsen och senast en månad efter det att överskridandet har konstaterats, redovisa vilka åtgärder eller försiktighetsmått som bolaget har vidtagit eller avser att vidta för att ett överskridande inte skall upprepas.</p>	<p>Vibrationer till följd av sprängning under 2023 har inte överskridit villkoret för svängningshastighet i vertikalled på 5 mm/s.</p> <p>Se avsnitt: 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 12 Luftstöt vågor till följd av sprängning i gruvan får vid bostäder inte överstiga 200 Pascal (frifältsvärde). Om nivån 100 Pascal (frifältsvärde) överskrids, ska bolaget omgående underrätta länsstyrelsen och senast en månad efter det att överskridandet har konstaterats, redovisa vilka åtgärder eller andra försiktighetsmått som bolaget har vidtagit eller avser att vidta för att överskridande inte skall upprepas.</p>	<p>Luftstöt vågor till följd av sprängning i gruvan har inte överskridit 100 eller 200 Pascal (frifältsvärde) under 2023.</p> <p>Se avsnitt: 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 13 En detaljerad säkerhetsrapport som är anpassad till driftförhållandena skall ges in till länsstyrelsen senast sex månader före driftstart. Bolaget skall vid den tidpunkten ha genomfört mer detaljerade riskanalyser och integrerat resultaten av dessa i säkerhetsrapporten samt även redovisa de åtgärder riskanalyserna föranlett. En intern plan för räddningsinsatser skall fogas till säkerhetsrapporten. En användnings- och kontrollplan för</p>	<p>Befintlig säkerhetsrapport har reviderats 2023-09-22 med anledning av revidering i och med tillkommande flotationsanläggning och organisationsförändring.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>

<p>sprängmedel, där det bland annat tas upp frågan om minskning av kvävebelastning, skall samtidigt redovisas.</p>	
<p>Villkor 14 Bolaget skall vidta skäliga åtgärder för att minimera intrång och skador som verksamheten kan innebära för renskötseln. Det ankommer på bolaget att samråda med Muonio koncessionssameby om åtgärder och eventuell skadereglering. Bolaget skall utse kontaktperson inom bolaget för samråden.</p>	<p>Kontaktpersoner har utsetts och samråd har hållits.</p> <p>Samverkansavtal med samebyn finns upprättat.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 15 Ett förslag till kontrollprogram för drift, utsläpp och inverkan (inklusive byggnads-, drifts- och efterbehandlingsskedet) skall upprättas och översändas för godkännande till Länsstyrelsen i Norrbottens län och för yttrande till Lapplands ELY-central. Kontrollprogram för byggnadsskedet skall upprättas senast en månad innan större mark- och anläggningsarbeten påbörjas. Vidare skall ett program för kontroll av driften av verksamheten upprättas och översändas för godkännande till Länsstyrelsen i Norrbottens län och för yttrande till Lapplands ELY-central senast tre månader innan driften av gruvan startar. Kontrollprogrammen skall innefatta de påverkningar som kan uppkomma i berörda vattendrag. Störningar och exceptionella händelser skall omedelbart anmälas till tillsynsmyndigheter.</p>	<p>Bolaget har översänt kontrollprogrammet för yttrande till ELY och länsstyrelsen. Bolaget har därefter reviderat kontrollprogrammet med anledning av dessa synpunkter.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 16 Bolaget skall kontrollera inverkan på fiskbestånd och fiske på ett av Fiskeriverkets utredningskontor i Luleå och Lapplands arbetskrafts- och näringslivscentrals fiskeriavdelning godkänt sätt. Undersökningsprogram skall överlämnas till de nämnda myndigheterna innan någon mera betydande avledning av vatten från gruvområdet sker. Resultat från</p>	<p>Biologiska undersökningar av vattenmiljön har utförts under 2023.</p> <p>Se avsnitt: 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m. för omfattning av genomförda undersökningar samt bilaga 6.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>

undersökningarna skall tillställas de angivna myndigheterna på sätt dessa föreskriver.	
Villkor 17 Om tvist rörande kontroll- eller undersökningsprogram enligt punkterna 15 och 16 uppkommer mellan bolaget och de angivna myndigheterna skall tvisten enligt nu gällande regelsystem av sökanden hänskjutas till Gränsälvscommissionen (sedan ny gränsälvsöverenskommelse trätt i kraft till miljödomstolen).	Ingen tvist har uppkommit 2023. Villkoret innehålls.
Villkor 18 Sökanden skall betala en fiskevårdsavgift om 75 000 kr. Avgiften skall betalas till Fiskeriverkets utredningskontor i Luleå senast vid utgången av januari månad år 2011.	Avgiften är erlagd. Villkoret innehålls.
Villkor 19 Nu meddelade tillstånd skall såvitt avser anläggningsarbeten ha tagits i anspråk senast den 31 december 2014 vid äventyr att tillståndet annars förfaller. Tillståndet till gruvverksamheten och driften av anrikningsverk med därtill hörande anordningar gäller till år 2025. Om fortsatt verksamhet därefter avses ske ankommer det på bolaget att senast den 31 december 2023 inkomma med ansökan om omprövning av tillståndsvillkoren.	Tillståndet togs i anspråk i januari år 2011. Tillståndet övertogs av Kaunis Iron AB 20 februari 2018. Bolaget har beviljats nytt tillstånd för hela verksamheten 2022. Omprövning av tillståndsvillkoren i enlighet med villkor 19 inlämnat till MMD 2023-12-21 (M 3736-23). Villkoret innehålls.
Villkor 20 Efterbehandling av ianspråktagna områden skall utföras på det sätt bolaget redovisat i ansökningshandlingarna. En efterbehandlingsplan (inklusive gråberg, sand mm.) skall upprättas innan gruvans byggnadsskede påbörjas och redovisas till länsstyrelsen.	2022-03-07 har en uppdaterad avfallhanteringsplan med efterbehandlingsplan inlämnats till länsstyrelsen. Villkoret innehålls.
Villkor 21 Deponering av gråberg skall ske i enlighet med vad bolaget redovisat i målet.	Gråberg har under 2023 deponerats i enlighet med vad bolaget redovisat i målet. Se avsnitt: 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.

	Villkoret innehålls.
<p>Villkor 22</p> <p>Avslutning och efterbehandling skall ske i enlighet med vid var tid gällande avslutnings- och efterbehandlingsplan. Det ankommer på bolaget att successivt uppdatera planer enligt ovan nämnda tillståndsvillkor. En slutlig, detaljerad efterbehandlingsplan skall lämnas in till Länsstyrelsen i Norrbottens län i god tid innan verksamheten upphör eller det blir aktuellt med slutlig efterbehandling av något delområde.</p>	<p>2022-03-07 har en uppdaterad avfallshanteringsplan med efterbehandlingsplan inlämnats till Länsstyrelsen.</p> <p>Villkoret innehålls.</p>
<p>Villkor 23</p> <p><i>Tidigare villkorsbeskrivning:</i></p> <p>Tillståndet är för sin giltighet beroende av att bolaget ställer säkerhet i form av en bankgaranti för kostnaderna för det avhjälpande av en miljöskada och de andra återställningsåtgärder som verksamheterna kan föranleda. Säkerheten skall utgöras av ett belopp om 10 300 000 kr innan tillstånden tas i anspråk och därefter 6,1 kr per m² tillkommande yta av sandmagasinet och 11,4 kr per m² tillkommande yta av gråbergssupplaget. Det ankommer på bolaget att till länsstyrelsen redovisa bankgarantier i enlighet med vad som här föreskrivits.</p> <p>Bolaget skall varje år till länsstyrelsen redovisa behovet av och kostnaderna för resterande efterbehandling. Om avsatta medel i väsentlig grad överstiger beräknade kostnader får länsstyrelsen medge att säkerheten sänks.</p> <p><i>Enligt dom M 813-20 ersätts tidigare beskrivning med:</i></p> <p>Tillståndet är för sin giltighet beroende av att det för verksamheten finns en godkänd ekonomisk säkerhet som ska täcka</p>	<p>Efter att dom i mål M 813-20 från mark- och miljööverdomstolen vunnit laga kraft (2021-12-22) och bolaget har uppdaterat den ekonomiska säkerheten under 2022. Den nya ekonomiska säkerheten är prövad av MÖD och vann laga kraft 7 mars.</p> <p>Under hösten 2023 har bolaget ställt en ny ekonomisk säkerhet i enlighet med det nya miljötillståndet (M 2090-19).</p> <p>Villkoret innehålls.</p>



kostnaderna för efterbehandlingen a gruvan och andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda. Den ekonomiska säkerheten ska bestå av följande:

- A. Ett grundbelopp motsvarande 50 miljoner kr.
- B. Ett tillägg till grundbeloppet som ska beräknas för tiden från senaste inmätning i september 2019 fram till datum då domen vinner laga kraft.
- C. Beräkningen ska motsvara kostnader om 16 kr per kvadratmeter för påverkad yta av övriga deponier inkluderat gråberg.
- D. C. Prognosticerad ökning av kostnader för ett års kommande verksamhet, baserad på bolagets verksamhetsplanering med avräkning vid påföljande års uppräkningsberäkning. Beräkningen ska motsvara kostnader om 16 kr per kvadratmeter för utbyggt sandmagasin och 35 kr per kvadratmeter för påverkad yta av övriga deponier inkluderat gråbergsupplag.

Säkerheten för grundbeloppet (A), tillägget (B) samt prognosticerad ökning (C) för närmast kommande år ska ges in till mark- och miljödomstolen senast två månader från det att domen har vunnit laga kraft. Därefter ska säkerhet för följande års prognosticerade ökade kostnad ges in i förskott en gång per år. Bolaget ska redovisa aktuella beräkningar för säkerhetens belopp och underlag för detta. Den ekonomiska säkerheten ska prövas av mark- och miljödomstolen.

Villkor 24

Avrymningsmassor av morän och torv och sådana massor som på annat sätt tas ut i gruvverksamheten skall lagras i den omfattning som krävs för efterbehandlingen

Avbanade massor av morän från dagbrottet finns sedan tidigare upplagda dels i västra delen av område för gråbergsupplag, dels centralt i område för upplaget tillsammans med torv.

av verksamhetsområdet och användas för detta ändamål.	Villkoret innehålls.
Villkor 25 Förstagångsbesiktning av anrikningsverket, sandledningar, pump- och krosstationer, samt bandtransportörer skall genomföras senast sex månader efter det att anrikningsverket tagits i drift. Besiktningssrapporten skall inges till länsstyrelsen.	En förstagångsbesiktning har utförts av HIFAB i augusti år 2013. Villkoret innehålls.
Villkor 26 Bolaget skall anmäla till länsstyrelsen när tillstånden har tagits i anspråk och när anrikningsverket har tagits i drift. Det åligger bolaget att till länsstyrelsen redovisa alla uppgifter om de tillståndsgivna verksamheterna som länsstyrelsen begär.	Anmälan har skett till Länsstyrelsen vid övertagande av tillstånd 20 februari 2018. Villkoret innehålls.
Villkor 27 Det ankommer på länsstyrelsen att i sin egenskap av tillsynsmyndighet meddela de anvisningar som kan erfordras för att bolaget skall anses ha uppfyllt de av Gränsälvskommisionen meddelade villkoren för tillståndsgivna verksamheter. Om bolaget och länsstyrelsen är oense om vad som krävs kan frågorna enligt det gällande regelsystemet hänskjutas till kommissionen för avgörande (efter avvecklingen av kommissionen till miljödomstolen).	Villkoret innehålls.



8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.

5 § 8. En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa

Kommentar: Här bör redovisas de mätningar, beräkningar och andra undersökningar som följer av t.ex. villkor för verksamheten, föreläggande och de föreskrifter som inte omfattas av 5h-5i §§ och kan gälla t.ex. utsläpp, energi och råvaruförbrukning, produktion av avfall samt transporter till och från anläggningen. Värden till följd av villkor redovisas där så är möjligt i SMP:s emissionsdel.

Mätningar och undersökningar har under 2023 utförts för att skapa en bild över verksamhetens påverkan på omgivningen. Följande mätningar och undersökningar redovisas:

Ytvatten

Grundvatten

Naturvärden och intressen

Luftkvalitet och damning

Vibrationer och luftstötsvågor

Fiskvaneundersökning

Gruvavfall

Energiförbrukning

Ytvatten

Avbördning och intag av vatten

Recipient vid avbördning är Muonio älv. Intag av vatten har utförts under sju perioder till en total volym av ca 101 618 m³. Det aktuella villkor ur gällande miljötillstånd som rör avbördning och intag av vatten från Muonio älv är villkor nr 1 och nr 4. Den mängd vatten som intagits från Muonio älv under år 2023 ligger under vad som angivits i tillståndsansökan (ca 500 000–2 000 000 m³/år).

Avbördning har utförts till en total volym av ca 3 469 808 m³ under året. Faktisk avbördning till Muonio älv under år 2023 har jämförts med beräknad avbördning som redovisats i handlingar till tillståndsansökan för gällande verksamhetstillstånd. Faktisk avbördning är inom vad som angivits i tillståndsansökan (ca 2 000 000–4 000 000 m³/år).

I Tabell 1 och Tabell 2 nedan presenteras datum, volym och medelflöde för intag av vatten under 2023.



Tabell 1. Avbördning av vatten under året.

	Datum Start	Datum Stopp	Volym (m3)	Medelflöde under avbördning (m3/h)
Q1	-	-	-	-
		Summa Q1	-	
Q2	2023-04-17	2023-06-05	1 713 791	1 461
		Summa Q2	1 713 791	
Q3	2023-07-04	2023-07-10	100 055	667
Q3	2023-07-31	2023-08-08	221 298	1 134
Q3	2023-08-20	2023-08-31	256 802	1 097
Q3	2023-09-04	2023-09-11	211 961	1 284
Q3	2023-09-20	2023-09-30	526 342	2 056
		Summa Q3	1 316 458	
Q4	2023-10-01	2023-10-16	340 142	874
Q4	2023-10-23	2023-10-27	99 417	1 197
Q4	2023-11-20	2023-11-24	98 111	968
		Summa Q4	439 559	
		Totalt 2023	3 469 808	

Tabell 2. Intag av vatten under året.

	Datum Start	Datum Stopp	Volym (m3)	Medelflöde under intag (m3/h)
Q1	2023-01-01	2023-03-31	49 421	22,9
		Summa Q1	49 421	
Q2	2023-04-01	2023-04-05	2 306	24,2
Q2	2023-04-05	2023-04-11	3 251	24,0
Q2	2023-04-11	2023-04-14	1 411	24,3
Q2	2023-04-14	2023-04-15	573	23,8
Q2	2023-04-15	2023-04-17	3 136	95,0
		Summa Q2	10 677	
Q3	-	-	-	-
		Summa Q3	-	
Q4	2023-10-20	2023-12-31	41 520	27
		Summa Q4	41 520	
		Summa 2023	101 618	



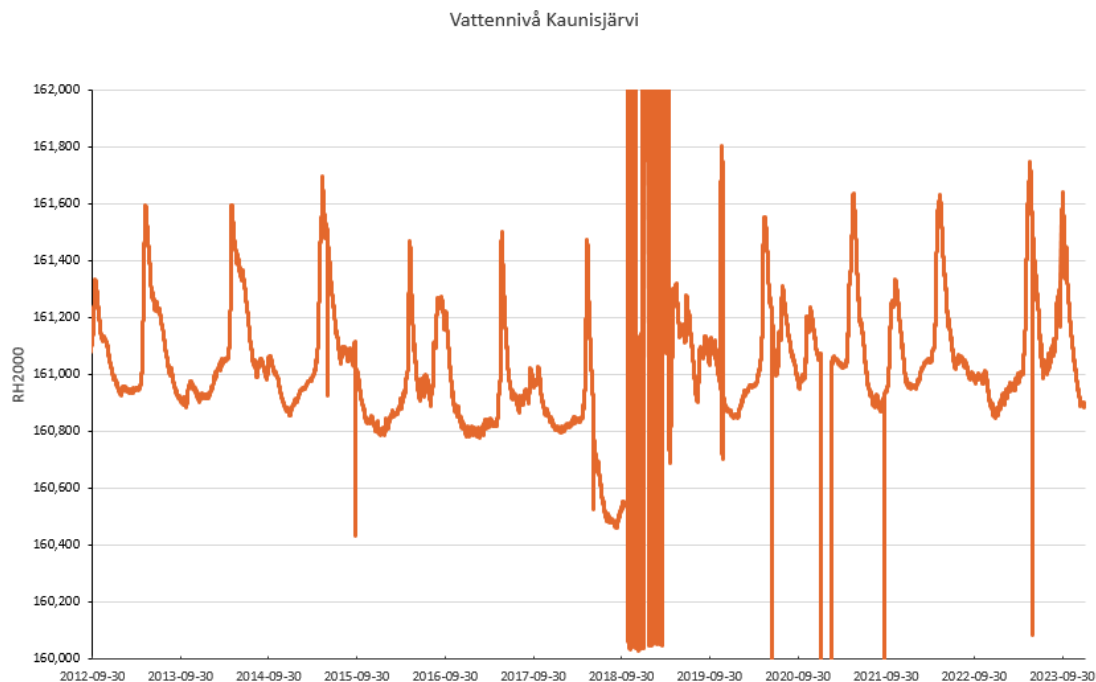
Nivå- och flödesmätning

Nivå- och flödesmätning sker i två punkter inom avrinningsområdet. Nivåmätning sker i sjön Kaunisjärvi och flödesmätning sker i vattendraget Patojoki, se Bilaga 1 för lokalisering av mätpunkterna.

Nivåmätning Kaunisjärvi

I Figur 2 nedan presenteras vattennivån (RH 2000) i Kaunisjärvi under perioden 2011 till 2023. Nivåmätaren har under första halvan av första kvartalet 2021 varit ur funktion p.g.a. ett brott på sensorkabel, reparation genomfördes 15 februari.

På grund av ansamling av sediment och organiskt material kring mätaren har inga mätvärden erhållits under del av år 2018 och 2019. Under åren 2016 till 2019 uppvisas en lägre vattennivå i Kaunisjärvi i jämförelse med perioden 2012 till 2016. Under åren 2020–2023 har vattennivån ökat till liknande nivåer som för perioden 2012–2016.

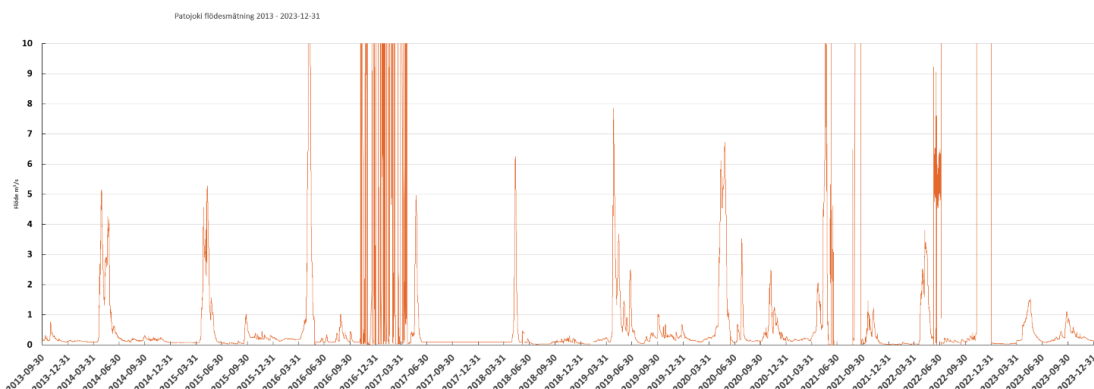


Figur 2. Vattennivå i Kaunisjärvi åren 2012 – 2023.

Flödesmätning Patojoki

Vattennivån i vattendraget Patojoki mäts med en automatisk mätare vid provpunkten Pat 3. Med en modell beräknas sedan flödet i vattendraget från den uppmätta vattennivån, se Figur 3.

Under 2023 har uppmätt flöde varierat på liknande sätt som de tidigare åren. Avvikande mätvärden under 2016/2017 berodde på problem med mätutrustning.



Figur 3. Flöde i Patojoki åren 2013 – 2023.

Ytvattenkvalitet

I presentationen av vattenkvalitet redovisas ett antal signifikanta parametrar från Särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och Prioriterade ämnen som värderas enligt bedömningsgrunder från Havs och vattenmyndighetens författningssamling (HVMFS 2019:25). Vattenproven analyseras för parametrar i enlighet med kontrollprogrammet.

Avbördning till Muonio älv sker via pumpstationen PRO6 som sedan leder processvattnet till utsläppspunkten i Muonio älv. Provpunkten SS38 är lokaliserad uppströms utsläppspunkten och SS39 nedströms utsläppspunkten. Övriga provpunkter är lokaliserade inom avrinningsområdet och samtliga lokaler presenteras i Bilaga 1. För de parametrar som enligt analys svar uppvisar halter under rapporteringsgränsen har halva rapporteringsgränsen nyttjats som värde. Inga halter redovisas i de fall där samtliga analys svar för en parameter varit under rapporteringsgränsen.

PRO6

Avbördning till Muonio älv sker via pumpstationen PRO6 som sedan leder vattnet till utsläppspunkten i Muonio älv, se bilaga 1 för lokalisering. Processvattnet är inget naturligt vatten och därmed utförs ingen jämförelse med bedömningsgrunderna, se Tabell 3 för uppmätta halter åren 2019–2023. Majoriteten av analyserna av kadmium, bly och kvicksilver har uppvisat halter under rapporteringsgränsen under 2023 likt 2022. En viss ökning av halten kvicksilver kan observeras under åren 2020–2023. En ökning av den genomsnittliga halten av nitrat 2023 kan hänföras till den ökade användningen av sprängämnen. Uran har uppvisat högre halter vid PRO6 för 2023 jämfört med 2019–2022. Dessa parametrar kommer att övervakas under 2024.

Riktvärde för glödningsrest i fast substans till recipienten i utgående vatten är 20 mg/l enligt villkor 4.



Tabell 3. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i processvattnet i provpunkten PRO6. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter.

PRO6	HVFMS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.081	0.27	0.206	0.1	0.23	0.154	0.08	0.22	0.126	0.07	0.24	0.134	0.08	0.24	0.129
Cr (µg/l)	3.4		0.025	0.22	0.166	0.087	0.22	0.131	0.071	0.17	0.101	0.025	3.9	0.261	0.088	0.48	0.259
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.145	0.269	0.178	0.015	0.234	0.068	0.01	0.113	0.034	0.01	0.19	0.034	0.01	0.26	0.032
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.637	0.838	0.73	0.117	4.152	1.285	0.194	4.015	1.214	0.005	2.85	0.455	0.005	2.35	0.538
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.44	2.1	1.174	0.098	0.43	0.245	0.093	1.1	0.423	0.43	1.9	0.870	0.51	8.5	2.135
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.283	1.459	0.717	0.065	1.139	0.387	0.123	1.613	0.524	0.077	2079.000	0.868	0.062	1.319	0.483
NO3-N (µg/l)	2200	11000	220	3281.9	1081.26	180	1300	622.59	350	1700	1000.59	49	2100	907.68	440	3100	1181.43
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.004	0.081	0.014	-	-	-	0.005	0.019	0.006	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.009	0.013	0.011	0.004	0.04	0.014	0.003	0.005	0.004	0.005	0.01	0.006	0.005	0.01	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.385	0.571	0.486	0.157	0.457	0.254	0.143	0.543	0.258	0.24	3.45	0.615	0.05	0.81	0.494
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	0.01	0.069	0.017	0.01	0.15	0.02	0.01	0.063	0.026	0.01	0.14	0.030
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.14	2.68	1.66	0.94	2.47	1.53	0.81	2.13	1.42	0.78	2.21	1.39	0.79	2.37	1.44
Syrgas (mg/l)			8.5	11	9.33	4.3	11	8.83	0.1	12	8.35	4.7	11	9.12	3.7	12	9.20
pH			7.22	7.88	7.53	6.98	7.88	7.44	6.67	8.24	7.34	7.02	7.88	7.47	6.32	8.23	7.32
Temp			0	15.2	6.39	0.4	17.3	6.91	0.4	17.3	4.63	0.9	18.2	7.60	0.6	18	7.01
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	12.78	2.51	0.5	3.8	1.1	0.5	8.8	1.62	0.5	7.2	1.60	0.5	6.4	0.94
Tot SS (GF/C)			1.8	14.23	4.29	0.5	11	3.52	0.5	18	4.27	1	15	4.87	0.5	12	3.37
NH4-N (µg/l)			39	1069	247.19	5	970	198.41	5	850	330.85	5	1400	328.86	10	770	266.10
CODMn (mg/l)			5.7	8.4	6.82	4.2	9.1	6.46	3.3	8.1	4.96	3.6	7.6	5.39	3.6	6.6	4.97
DOC (mg/l)			-	-	-	4.3	7.8	5.74	3.5	7	4.55	3.3	7	4.81	3	5.4	4.65
TOC (mg/l)			6	7.5	6.8	4.4	8.4	5.99	3.8	9.9	5.06	3.7	7.3	5.15	3.3	5.9	4.95
Ca (mg/l)			12	30.4	25.1	12	35	24.78	17	44	30.36	33	96	56.36	33	83	54.48
K (mg/l)			7.8	38.4	29.17	16	47	32.35	18	67	35.84	30	94	53.50	29	79	45.62
Mg (mg/l)			11	35	24.71	12	30	22.83	18	40	30.16	32	100	54.82	31	77	49.29
Na (mg/l)			9.1	51.9	39.49	19	67	43.94	25	78	45.36	29	88	52.09	27	80	44.05
Kväve, totalt (µg/l)			220	1500	934	470	6200	1592.96	820	3200	1759.41	530	3000	1555	730.00	4,000.00	1794.76
Fosfor, totalt (µg/l)			10	12	11.2	6.4	27	12.3	4.9	18	10.04	6,6	17	9,72	3,30	16,00	8,50
Sulfat, SO4 (mg/l)			51	71	61	19	93	60.59	53	130	93	61	230	155,41	100,00	290,00	174,29

Muonio älv

I Muonio älv har tre lokaler provtagits, SS38 som är belägen uppströms utsläppspunkten, SS39 som är belägen nedströms utsläppspunkten och SS61 belägen nedströms SS39 i höjd med Kaunisjoensuu.

Vid SS38 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se Tabell 4 för uppmätta halter åren 2019–2023.

Vid SS39 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25 under 2019–2023, se Tabell 5 för uppmätta halter åren 2019–2023. Marginellt högre halter av uran har uppvisats under 2023. Denna klassificering har skett utan att ta hänsyn till bakgrundshalter.

Generellt sett uppvisas liknande halter mellan provpunkterna och åren. Marginellt högre halter av vissa parametrar som t.ex. sulfat, kväve och NH₄-N uppvisas i SS39 samt SS61, halter i SS61 är lägre än SS39.

För SS61 presenteras data från 2019–2023. Vid SS61 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS2019:25, se Tabell 6 för uppmätta halter.

Tabell 4. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Muonio älv vid provpunkten SS38. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS38	HVMFS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.019	0.061	0.042	0.025	0.061	0.041	0.025	0.05	0.037	0.025	0.1	0.041	0.0025	0.085	0.036
Cr (µg/l)	3.4		0.14	0.24	0.184	0.18	0.31	0.212	0.15	0.26	0.202	0.16	0.25	0.217	0.11	0.64	0.237
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.008	0.117	0.046	0.007	0.081	0.02	0.006	0.088	0.016	0.005	0.01	0.378	0.01	0.03	0.013
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.155	0.922	0.294	0.154	1.847	0.674	0.312	2.495	0.701	0.005	3.16	0.378	0.005	10.08	0.990
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.052	0.16	0.075	0.062	0.095	0.078	0.054	0.097	0.073	0.055	0.12	0.082	0.048	0.1	0.074
NH ₃ -N (µg/l)	1	6.8	0.002	0.012	0.007	0.001	0.07	0.014	0.003	0.069	0.014	0.003	0.040	0.013	0.001	0.072	0.015
NO ₃ -N (µg/l)	2200	11000	1.5	107	34	2.5	98	19	2.5	84	21	2.5	79	15	2.5	84	16
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.002	0.005	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.017	0.006
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.008	0.003	0.001	0.007	0.003	0.002	0.008	0.003	0.005	0.01	0.006	0.005	0.01	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.046	0.061	0.053	0.026	0.073	0.048	0.037	0.094	0.057	0.05	0.11	0.07	0.04	0.12	0.061
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.11	0.46	0.26	0.08	0.36	0.2	0.1	0.33	0.22	0.08	0.33	0.18	0.08	0.37	0.21
Syrgas (mg/l)			9.8	12	10.67	9.3	13	11.5	9.9	13	11.68	9.3	15	11.28	8.3	13	11.36
pH			6.7	7.35	7.05	6.32	7.37	7.01	6.8	7.5	7.14	6.76	7.38	7.10	6.45	7.57	6.99
Temp			0	15.7	7.44	0	19.3	6.48	0	21.6	5.12	0	17.7	7.11	0	19.9	6.76
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	4	0.69	0.5	4.6	0.77	0.5	0.5	0.5	0.5	4.8	0.75	0.5	6.2	0.74

Tot SS (GF/C)	0.08	5.9	1.26	0.5	10	1.67	0.5	2.8	1.18	0.5	9.6	2.18	0.5	13	1.68
NH4-N (µg/l)	2.41	18.33	5.28	2.5	19	6.43	5	11	5.46	5	20	6.11	2.5	17	6.52
CODMn (mg/l)	2.1	9.1	5.43	3.5	14	7.19	3	11	6.57	2.9	14	7.73	3	14	7.39
DOC (mg/l)	-	-	-	2.9	8.3	5.15	2.7	7.4	4.84	2.6	10	5.73	2.8	10	6.05
TOC (mg/l)	2.1	7	4.61	2.9	8.5	5.19	2.7	7.6	4.82	2.5	10	5.83	3	10	6.08
Ca (mg/l)	2.05	5.7	3.98	1.6	5.7	3.43	1.8	5.5	3.71	1.5	5.8	3.18	1.5	6	3.40
K (mg/l)	0.51	0.93	0.66	0.25	0.85	0.54	0.25	0.92	0.6	0.25	0.92	0.45	0.25	0.89	0.44
Mg (mg/l)	0.55	1.6	1.1	0.55	1.6	0.95	0.58	1.6	1.05	0.47	1.5	0.90	0.47	1.6	0.97
Na (mg/l)	0.92	2.2	1.63	0.91	2.2	1.42	0.91	2.2	1.55	0.78	2.1	1.30	0.74	2	1.42
Kväve, totalt (µg/l)	2.5	220	124.15	140	330	205.33	140	260	191.54	150	360	223.16	110	250	179.17
Fosfor, totalt (µg/l)	3.7	16	7.39	4.7	39	10.67	6.4	19	8.63	6	43	15.08	3.1	40	10.66
Sulfat, SO4 (mg/l)	1.5	4.4	2.7	1.1	4.2	2.34	0.83	3.8	2.49	0.73	4	1.96	0.83	3.8	2.16

Tabell 3. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Muonio älv vid provpunkten SS39. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS39	HVFMS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.016	0.077	0.049	0.025	0.077	0.046	0.025	0.07	0.035	0.025	0.08	0.042	0.0025	0.072	0.038
Cr (µg/l)	3.4		0.13	0.42	0.202	0.16	0.41	0.224	0.14	0.24	0.198	0.14	0.68	0.28	0.12	0.8	0.235
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.007	0.121	0.045	0.006	0.107	0.022	0.007	0.019	0.01	0.01	0.03	0.015	0.005	0.03	0.012273
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.144	2.15	0.415	0.137	4.862	0.858	0.164	1.247	0.499	0.005	2.5	0.435	0.005	2.33	0.366591
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.052	0.18	0.105	0.059	0.19	0.095	0.067	0.11	0.087	0.07	0.14	0.105	0.058	0.39	0.144
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0	0.084	0.027	0.001	0.13	0.034	0.004	0.067	0.02	0.003	0.071	0.021	0.002	0.072	0.021
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2	428	80	3	280	59	5	150	61	3	220	46	3	170	58
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.002	0.006	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.007	0.003	0.002	0.016	0.005	0.002	0.003	0.002	0.005	0.01	0.01	0.005	0.005	0.01
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.04	0.108	0.063	0.034	0.157	0.065	0.046	0.14	0.076	0.04	0.15	0.08	0.04	0.3	0.08
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.11	0.62	0.33	0.08	0.73	0.28	0.11	0.44	0.28	0.09	0.44	0.22	0.08	0.43	0.26
Syrgas (mg/l)			9.8	12	10.91	9.3	14	11.37	10	13	11.83	9.3	13	11.36	8.1	13	11.50
pH			6.78	7.43	7.13	6.37	7.46	7.13	6.85	7.54	7.2	6.65	7.84	7.12	6.53	7.58	7.08
Temp			0	15.4	7.58	0	15.5	5.68	0	13.5	3.78	0	16.5	5.87	0	19.6	5.91
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	3.3	0.68	0.5	5.6	0.86	0.5	0.5	0.5	0.5	5	1.21	0.5	7.4	0.88
Tot SS (GF/C)			0.34	5.8	1.41	0.5	11	2.11	0.5	4.8	1.87	0.5	10	3.31	0.5	13	2.02
NH4-N (µg/l)			2.5	95.15	15.98	5	170	25.07	5	58	12.58	5	62	13.19	2.5	65	11.98
CODMn (mg/l)			1.9	8.8	5.18	2.9	13	6.93	3.1	11	6.37	3.3	12	7.84	2.9	12	6.80
DOC (mg/l)			-	-	-	2.7	8.1	5.11	2	7.4	4.64	2.6	8.5	5.73	2.9	8.8	5.74
TOC (mg/l)			2	6.6	4.48	3.8	8.4	5.26	2.1	7.5	4.72	2.7	8.8	5.81	2.9	9	5.82
Ca (mg/l)			2.06	9.6	5.17	1.6	10	4.64	1.9	7.7	4.91	1.7	9.3	5.09	1.5	9.7	5.11
K (mg/l)			0.85	3.97	1.86	0.25	5.8	2.26	0.73	6.1	2.68	0.62	5.6	2.31	0.25	5.6	2.06
Mg (mg/l)			0.56	4.4	2.17	0.6	6.3	2.18	0.7	4.2	2.47	0.62	5.8	2.68	0.54	6.2	2.59
Na (mg/l)			0.93	6.5	3.43	1	9	3.64	1	7.7	3.93	0.94	6.2	3.02	0.81	6.2	2.86

Kväve, totalt (µg/l)		2.5	290	144.85	150	660	270	180	320	253.33	190	420	270	130	390	228
Fosfor, totalt (µg/l)		3.8	29	8.47	4.9	39	11.46	6.6	19	8.84	5.9	30	12.32	4.7	29	10.74
Sulfat, SO4 (mg/l)		1.5	7.5	4.67	1.4	13	5.53	1.3	13	7.31	1.1	19	7.23	1	19	7.75

Tabell 6. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Muonio älv vid provpunkten SS61. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS61	HVMFS 2019:25		2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ														
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.025	0.077	0.045	0.025	0.08	0.048	0.025	0.08	0.043	0.0025	0.07	0.0525
Cr (µg/l)	3.4		0.19	0.27	0.2275	0.13	0.3	0.214	0.15	0.58	0.27	0.11	0.21	0.188
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5								0.01	0.025	0.015	0.01	0.01	0.01
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5								0.005	0.51	0.293	0.005	0.71	0.204
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.079	0.096	0.086	0.056	0.1	0.078	0.042	0.1	0.074	0.069	0.091	0.081
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.007	0.038	0.022	0.005	0.048	0.016	0.002	0.037	0.013	0.002	0.039	0.025
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	110	43	2.5	75	18.48	2.5	79	18	2.5	77	17
Prioriterade ämnen														
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14							0.005	0.03	0.011	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34							0.04	0.12	0.072	0.03	0.07	0.048
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar														
Alkalinitet (mmol/l)			0.21	0.34	0.2825	0.1	0.32	0.216	0.1	0.32	0.206	0.12	0.34	0.23
Syrgas (mg/l)			8.9	13	11.225	10	12	11.5	9.1	12	10.82	9.3	12	10.58
pH			6.93	7.5	7.2525	6.78	7.57	7.09	6.6	7.34	6.936	6.69	7.33	7
Temp			0	18.8	8.3	0	14.3	6.1	0	17.9	7	0	19.1	7.325
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	0.5	0.5	0.5	1.8	0.76	0.5	13	3.42	0.5	0.5	0.5
Tot SS (GF/C)			0.5	4.2	1.875	0.5	6.6	2.36	0.5	21	6.16	0.5	4.9	2.28
NH4-N (µg/l)			5	15	7.5	5	10	6	5	12	6.4	2.5	34	11.5
CODMn (mg/l)			3.3	8.8	7	3.3	16	8.44	2.8	17	8.52	3.3	16	8.96
DOC (mg/l)			4	6.7	5.5	3.4	10	5.88	2.8	8.5	5.54	3.5	11	6.76
TOC (mg/l)			4.8	6.8	5.85	3.4	11	6.14	2.8	9.8	5.88	3.5	12	7.04
Ca (mg/l)			4	7.8	5.275	2.1	5.9	4.31	1.7	7.4	3.91	2.4	5.7	3.99
K (mg/l)			0.56	1.1	0.803	0.51	0.84	0.636	0.25	0.79	0.508	0.25	1.1	0.538
Mg (mg/l)			1.1	2.1	1.5	0.69	1.7	1.278	0.55	1.5	1.044	0.75	1.6	1.15
Na (mg/l)			1.4	2.6	1.85	1	2.1	1.58	0.82	2	1.334	1	2.1	1.46
Kväve, totalt (µg/l)			180	300	260	160	350	245	160	400	252	150	310	216
Fosfor, totalt (µg/l)			5.9	18	11.575	8	31	14.48	7	57	19.72	6.1	42	17.16
Sulfat, SO4 (mg/l)			2.3	5.2	3.525	1.3	4.1	2.86	0.88	4.1	2.176	1.4	3.8	2.32



Kaunisjoki

I Kaunisjoki har tre lokaler provtagits, SS06, SS07 och SS21, se Bilaga 1 för lokalisering.

Vid SS06, SS07 och SS21 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se Tabell 7 till Tabell 9 för uppmätta halter åren 2019–2023. SS06 uppvisar lägre halt ammonium, kväve och sulfat, DOC samt TOC jämfört med SS07 och SS21 under perioden 2019–2023.

Generellt sett uppvisas liknande halter mellan provpunkterna och under åren med undantag för 2019 som uppvisar lägre halter av kväve. Halten av sulfat har minskat för samtliga mätpunkter.

Tabell 7. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Kaunisjoki vid provpunkten SS06. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och ”uppnår ej god status” för prioriterade ämnen.

SS06	HVMFS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.035	0.061	0.069	0.025	0.061	0.063	0.025	0.05	0.059	0.025	0.067	0.1	0.0025	0.09	0.0559
Cr (µg/l)	3.4		0.25	0.24	0.268	0.18	0.31	0.264	0.15	0.26	0.274	0.24	0.27	0.25	0.19	0.3	0.258
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.013	0.49	0.015	0.007	0.081	0.033	0.006	0.088	0.014	0.01	0.025	0.013	0.01	0.05	0.026
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.133	2.7	0.831	0.154	1.847	0.263	0.312	2.495	0.68	0.005	0.62	0.221	0.005	0.47	0.18
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.076	0.16	0.103	0.062	0.095	0.103	0.054	0.097	0.1	0.08	0.12	0.102	0.082	0.13	0.0984
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.0005	0.02	0.01	0.0004	0.009	0.006	0.003	0.019	0.009	0.003	0.030	0.011	0.000	0.016	0.007
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	45.06	9.88	2.5	33	13.5	2.5	27	9.3	2.5	31	11.1	2.5	26	10.54
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.003	0.005	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.055	0.007	0.001	0.007	0.002	0.002	0.008	0.002	0.005	0.02	0.008	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.022	0.16	0.026	0.026	0.073	0.029	0.037	0.094	0.026	0.03	0.04	0.032	0.03	0.05	0.038
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.08	0.46	0.18	0.08	0.36	0.19	0.1	0.33	0.19	0.1	0.27	0.178	0.14	0.57	0.276
Syrgas (mg/l)			11	12	11.37	9.3	13	11.18	9.9	13	10.46	8.4	12	10.4	11	12	11.6
pH			6.4	7.35	6.79	6.32	7.37	6.58	6.8	7.5	6.86	6.54	7.26	6.92	5.54	7.03	6.558
Temp			0	15.7	4.38	0	19.3	5.66	0	21.6	6.48	0.05	17	7.05	0	16.3	5.22
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	4	0.6	0.5	4.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Tot SS (GF/C)			1.4	5.9	1.88	0.5	10	2.6	0.5	2.8	1.7	1.8	5.5	2.94	1	2.8	1.76
NH4-N (µg/l)			2	18.33	12.01	2.5	19	9.2	5	11	7.8	5	20	8	5	19	8.5
CODMn (mg/l)			3.2	9.1	8.78	3.5	14	9.76	3	11	9.6	4.6	14	10.6	5.4	16	9.68
DOC (mg/l)			0	-	-	2.9	8.3	6.46	2.7	7.4	6.5	4.1	10	7.42	4.6	11	7.58
TOC (mg/l)			3.4	7	6.48	2.9	8.5	6.74	2.7	7.6	6.72	4.4	10	7.68	4.1	11	7.62
Ca (mg/l)			2.22	5.7	3.99	1.6	5.7	4.08	1.8	5.5	3.86	2.4	5.5	4.07	2	5.7	3.95
K (mg/l)			0.25	0.93	0.3	0.25	0.85	0.38	0.25	0.92	0.31	0.25	0.6	0.32	0.25	0.54	0.308
Mg (mg/l)			0.52	1.6	0.81	0.55	1.6	0.85	0.58	1.6	0.82	0.53	1.1	0.83	0.5	1.2	0.824

Na (mg/l)	1.17	2.2	1.6	0.91	2.2	1.62	0.91	2.2	1.54	1.1	2.1	1.58	1	2.1	1.5
Kväve, totalt (µg/l)	2.5	220	126.25	140	330	226	140	260	214	160	290	244	160	300	210
Fosfor, totalt (µg/l)	7.2	16	8.83	4.7	39	9.46	6.4	19	8.98	8.9	12	9.92	7.9	16	10.04
Sulfat, SO4 (mg/l)	1.6	4.4	3.6	1.1	4.2	3.1	0.83	3.8	3.06	1.9	4.4	3	1.8	4.1	2.78

Tabell 8. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Kaunisjoki vid provpunkten SS07. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS07	HVFMS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.075	0.097	0.081	0.051	0.089	0.069	0.058	0.086	0.065	0.025	0.09	0.071	0.0025	0.081	0.053375
Cr (µg/l)	3.4		0.26	0.31	0.28	0.17	0.35	0.274	0.22	0.34	0.278	0.21	0.29	0.258	0.24	0.43	0.3
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.009	0.018	0.013	0.012	0.041	0.025	0.009	0.019	0.013	0.01	0.025	0.013	0.005	0.02	0.015
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.188	0.387	0.261	0.161	0.984	0.505	0.213	0.952	0.49	0.005	1.19	0.427	0.005	0.97	0.361667
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.09	0.096	0.093	0.048	0.094	0.076	0.058	0.095	0.077	0.056	0.095	0.0758	0.058	0.085	0.07275
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.002	0.02	0.008	0.0003	0.009	0.006	0.002	0.03	0.011	0.003	0.045	0.015	0.002	0.023	0.011
NO3-N (µg/l)	2200	11000	1.5	2.5	2.3	2.5	110	30.1	2.5	27	10.4	2.5	26	10.7	2.5	29	10.9
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.02	0.009	0.005	0.02	0.015
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.027	0.033	0.03	0.022	0.034	0.027	0.027	0.042	0.031	0.03	0.04	0.036	0.03	0.06	0.04
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.11	3.12	0.67	0.05	0.36	0.24	0.08	0.34	0.22	0.1	0.36	0.216	0.11	0.42	0.24
Syrgas (mg/l)			11	11	11	8.5	11	10.06	8.1	11	9.78	7	12	9.84	9.9	11	10.27
pH			6.47	8.32	7.06	5.58	6.91	6.56	6.44	7.2	6.74	6.46	7.09	6.862	6.58	7.14	6.77
Temp			0	12.5	4	0	15.7	5.82	0	19.3	7.02	0.05	18.4	7.41	0	17.9	6.73
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	8.99	1.87	0.5	0.5	0.5	0.5	1.8	0.98	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.50
Tot SS (GF/C)			2	9.94	4.57	1.2	7.2	4.12	0.5	6.8	3.26	3	5.2	3.92	2	3.2	2.58
NH4-N (µg/l)			4.4	12	7.6	5	18	10	5	19	11.2	5	44	12.8	2.5	42	13.63
CODMn (mg/l)			8.8	15	10.45	7.3	14	10.88	7.4	12	9.9	5.1	15	11.62	5.4	12	9.03
DOC (mg/l)			-	-	-	5.3	8.8	7.82	5.1	9.5	7.24	4.4	10	8.12	4.7	9.1	6.80
TOC (mg/l)			6.7	10.2	7.73	7	9.3	8.22	5.8	9.9	7.64	4.4	10	8.32	5.3	9.4	7.15
Ca (mg/l)			2.52	38	10.63	1.3	6.8	4.58	2	6.7	4.56	2.4	7	4.36	2.2	7	4.29
K (mg/l)			8.4	8.4	8.4	0.25	0.71	0.43	0.25	0.51	0.3	0.025	0.71	0.162	0.25	0.61	0.34
Mg (mg/l)			0.59	33	7.25	0.33	1.5	1.04	0.51	1.5	1.04	0.61	1.5	0.982	0.56	1.6	1.01
Na (mg/l)			1.18	8.7	2.9	0.72	2.2	1.6	0.99	2.2	1.6	0.95	2.3	1.53	1.1	2.3	1.60
Kväve, totalt (µg/l)			2.5	310	136.25	130	460	276	200	370	280	200	330	292	200	250	217.5
Fosfor, totalt (µg/l)			10	20	12.5	11	25	15.8	10	28	18.4	13	20	15.6	10	13	12.0
Sulfat, SO4 (mg/l)			1.4	3.5	2.73	0.85	3.9	2.67	1.1	3.7	2.66	0.9	4.4	2.56	1.5	4	2.8

Tabell 9. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Kaunisjoki vid provpunkten SS21. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS21	HVFMS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.038	0.096	0.073	0.061	0.087	0.075	0.054	0.1	0.071	0.025	0.1	0.073	0.06	0.11	0.0812
Cr (µg/l)	3.4		0.23	0.29	0.258	0.19	0.34	0.267	0.19	0.27	0.235	0.18	0.25	0.222	0.21	0.28	0.228
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.006	0.055	0.017	0.006	0.023	0.017	0.004	0.01	0.007	0.005	0.025	0.012	0.01	0.04	0.016
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.247	5.949	1.583	0.3	1.193	0.606	0.447	1.234	0.644	0.005	1.54	0.457	0.03	0.07	0.042
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.11	0.13	0.118	0.084	0.1	0.094	0.056	0.1	0.081	0.044	0.099	0.082	0.075	0.094	0.0826
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.005	0.026	0.012	0.009	0.019	0.012	0.004	0.05	0.018	0.002	0.016	0.011	0.002	0.041	0.014
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	69.65	15.93	2.5	34	13	2.5	34	11.45	2.5	30	8	2.5	33	8.6
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.005	0.08	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.014	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006	0.004	0.005	0.01	0.006	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.029	0.082	0.044	0.028	0.045	0.037	0.029	0.065	0.043	0.02	0.04	0.032	0.03	0.07	0.042
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	0.01	0.037	0.017	-	-	-			
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.15	0.66	0.33	0.3	0.56	0.4	0.17	0.5	0.33	0.11	0.48	0.288	0.1	0.57	0.27
Syrgas (mg/l)			10.4	12	11.47	7.8	11	9	8.4	11	9.73	7.8	11	9.4	8.8	11	9.70
pH			6.73	7.3	7.01	7.03	7.08	7.06	6.77	7.35	6.99	6.55	7.3	6.94	6.25	7.38	6.76
Temp			0.1	14.1	4.8	0	17.3	8.13	0	21.7	7.23	0	13.3	6.2	0.2	18	7.38
SS residue S50 °C (mg/l)			0.5	5.52	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.6	0.78	0.5	0.5	0.5	0.5	10	2.40
Tot SS (GF/C)			2.4	6.35	3.35	3	4.2	3.43	2.8	6.4	4.55	1.8	6	3.72	1.6	21	5.96
NH4-N (µg/l)			2.5	39.81	13.56	5	11	7	5	24	9.75	5	35	11	2.5	57	15.90
CODMn (mg/l)			3.4	17	10.08	8.2	14	10.6	8	16	11.58	4.5	16	11.9	5.5	20	13.04
DOC (mg/l)			-	-	-	6.7	11	8.3	6.1	10	8	3.6	12	8.48	4.9	14	9.20
TOC (mg/l)			3.4	11.1	7.86	7.1	11	8.6	6.6	11	8.58	4.1	12	8.7	5.5	14	9.78
Ca (mg/l)			3.26	9	5.51	5.6	9	6.87	3.8	9.2	6.18	2.3	8.5	5.15	2.4	9.4	5.05
K (mg/l)			0.52	1.8	0.95	0.25	1.1	0.71	0.53	0.89	0.63	0.25	0.9	0.456	0.25	1.1	0.54
Mg (mg/l)			0.96	3	1.72	1.7	2.5	2	1.1	2.8	1.9	0.81	2.3	1.502	0.78	2.7	1.52
Na (mg/l)			1.48	6	2.6	1.6	3.4	2.4	1.5	2.6	1.9	0.81	2.5	1.642	1.1	2.6	1.66
Kväve, totalt (µg/l)			2.5	350	157	240	370	303.33	220	370	282.5	200	400	316	190	310	262.0
Fosfor, totalt (µg/l)			14	56	23.8	15	24	20	15	33	22.75	18	30	22.4	12	40	22.4
Sulfat, SO4 (mg/l)			1.8	7.1	3.9	2.8	5.3	4.03	2.7	6.1	4.33	1.1	6.1	3.26	1.2	5.4	2.8

Kaunisjärvi

Provtagning i sjön Kaunisjärvi har utförts vid en lokal men vid två olika djup, SS10 1m och SS10 3m, se bilaga 1 för lokalisering.

Vid SS10 1m och SS10 3m klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se Tabell 10-11 för uppmätta halter åren 2019–2023. Vid SS10 3m erhöles ett avvikande värde (1,5 µg/l) avseende uran i 2022. En förtätad provtagning har utförts under 2023 för att följa upp halterna av uran som uppvisades under 2022. Analysresultatet visar att halten uran har minskat till nivåer som uppvisats under 2019–2021. Generellt uppvisas kraftiga variationer av NH4-N och sulfat i båda provtagningsdjupen under åren. En ökning av sulfat noterades under 2021 i jämförelse med tidigare år men halterna har sjunkit under 2022 och 2023.

Tabell 10. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Kaunisjärvi vid provpunkten SS10 1m. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och ”uppnår ej god status” för prioriterade ämnen.

SS10 1m	HVMFS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.084	0.12	0.111	0.091	0.12	0.106	0.1	0.11	0.102	0.06	0.13	0.104	0.08	0.13	0.11
Cr (µg/l)	3.4		0.025	0.56	0.14	0.025	0.091	0.056	0.025	0.11	0.064	0.025	0.092	0.062	0.0025	0.21	0.0765
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.001	0.01	0.005	0.002	0.082	0.021	0.003	0.036	0.01	0.005	0.03	0.015	0.005	0.005	0.005
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.074	1.175	0.392	0.041	1.649	0.406	0.098	1.114	0.406	0.005	0.3	0.135	0.005	0.91	0.33
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.011	0.16	0.043	0.014	0.058	0.035	0.02	0.075	0.046	0.03	0.16	0.068	0.022	0.049	0.0356
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.042	3.707	0.803	0.025	0.313	0.116	0.009	0.22	0.089	0.057	0.320	0.148	0.019	0.160	0.069
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	298.52	53.42	2.5	260	59.9	2.5	330	71.5	2.5	510	119.1	2.5	390	94.7
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.005	0.06	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.1	0.024
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.001	0.006	0.003	0.001	0.011	0.006	0.007	0.007	0.007	0.005	0.01	0.006	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.019	0.036	0.027	0.019	0.323	0.088	0.026	0.097	0.048	0.03	0.13	0.06	0.02	0.06	0.0425
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.87	1.15	0.99	1.21	1.6	1.33	0.52	1.48	1.21	1.23	1.76	1.46	0.91	1.74	1.27
Syrgas (mg/l)			6	11	9.33	2.1	11	7.88	2.8	13	9.44	4	10	7.34	2.1	11	8.06
pH			7.02	7.96	7.56	6.93	7.87	7.55	7.22	8.23	7.71	7.61	7.89	7.78	7.1	7.98	7.57
Temp			0.3	17.2	6.32	1	19.7	8.48	0.4	15.1	7.84	2.1	18.1	8.8	0.4	18.2	7.825
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	0.51	0.46	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Tot SS (GF/C)			0.5	5.6	3.5	1	5.8	4.32	0.5	6.4	3.74	0.5	6.6	3.96	0.5	6	3.7
NH4-N (µg/l)			28	130	64.21	5	130	35.4	5	23	8.6	5	27	16.4	2.5	40	14.1
CODMn (mg/l)			6.5	11	9.9	9.4	11	10.22	8.6	13	10.3	11	12	11.2	6.9	13	10.98
DOC (mg/l)			-	-	-	8.1	10	9.32	7.8	9.9	8.94	8.5	12	9.9	10	13	11.6
TOC (mg/l)			8.2	9.9	9.3	8.3	11	9.58	8.2	10	9.18	9.9	12	10.58	11	13	12.4
Ca (mg/l)			17	20	17.64	20	27	21.8	24	37	29	9.5	38	25.35	13	30	19.5

K (mg/l)	3.4	5.19	4.5	5.4	11	8.34	6.9	14	8.98	2.2	11	6.32	3.6	7.8	5.04
Mg (mg/l)	10.2	13	10.88	10	17	13.2	17	25	19.6	4.1	24	14.42	6.6	19	11.2
Na (mg/l)	4.1	7.29	5.95	7.2	16	11.44	8.3	18	10.88	2.3	12	6.78	3.8	9.5	5.92
Kväve, totalt (µg/l)	2.5	590	325.54	440	810	554	420	720	584	530	990	746	410	1000	605
Fosfor, totalt (µg/l)	11	56	37.8	25	47	32.2	13	47	32.4	21	52	39.6	37	67	49.2
Sulfat, SO4 (mg/l)	22	62	32.8	31	50	37.2	25	97	63.8	12	82	45.4	11	43	21

Tabell 11. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Kaunisjärvi vid provpunkten SS10 3m. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS10 3m	HVFMS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.1	0.13	0.112	0.089	0.14	0.122	0.025	0.17	0.105	0.11	0.17	0.126	0.1	0.14	0.122
Cr (µg/l)	3.4		0.025	0.38	0.14	0.025	0.17	0.098	0.025	0.091	0.046	0.0025	0.1	0.0681	0.0025	0.15	0.059
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.004	0.278	0.065	0.002	0.06	0.021	0.002	0.014	0.006	0.0025	0.02	0.0075	0.005	0.005	0.005
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.093	1.728	0.675	0.088	0.604	0.3	0.081	0.503	0.308	0.005	0.24	0.096	0.005	0.25	0.131
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.011	0.19	0.05	0.015	0.11	0.053	0.005	0.38	0.102	0.028	1.5	0.075	0.021	0.091	0.041
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.001	3.172	1.025	0.05	0.768	0.263	0.057	0.248	0.152	0.007	5.755	1.173	0.143	0.700	0.384
NO3-N (µg/l)	2200	11000	1.5	62.18	12.28	2.5	160	40.5	2.5	280	66.1	2.5	690	198.4	2.5	310	82
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.005	0.013	0.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.001	0.03	0.008	0.002	0.01	0.005	0.001	0.002	0.002	0.01	0.049	0.0178	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.03	0.45	0.122	0.029	0.127	0.063	0.025	0.057	0.041	0.03	0.11	0.064	0.02	0.09	0.045
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.85	2.72	1.27	1.29	2.1	1.61	1.25	2.49	1.64	1.22	2.33	1.59	1.06	1.97	1.49
Syrgas (mg/l)			0	11	7.33	0.86	11	6.57	3.2	11	8.26	1.2	11	6.86	1.2	11	7.36
pH			6.9	7.91	7.5	7.16	7.87	7.53	7.18	8.26	7.71	7.54	7.96	7.75	7.09	7.93	7.558
Temp			1.5	16.6	6.34	2	19.6	9.14	1.4	14.9	7.46	2.6	18.2	9.26	3.3	18.2	9.075
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	17	3.57	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.6	1.12	0.5	2	0.8
Tot SS (GF/C)			3.8	23.24	7.51	4	8.3	5.62	0.5	6	3.38	5.2	9.8	6.48	2.6	9.7	6.38
NH4-N (µg/l)			2	1725	337.83	5	240	88.4	5	87	32.6	0.5	990	203.1	5	390	153
CODMn (mg/l)			10	17	12.2	9.7	12	10.74	8.6	11	9.64	10	13	11.2	11	14	12.4
DOC (mg/l)			-	-	-	10	11	10.4	7.7	10	8.7	9.2	14	11.44	10	13	11.8
TOC (mg/l)			8.9	16	10.82	9.2	11	10.44	8.1	11	9.26	9.5	16	11.86	11	14	12.6
Ca (mg/l)			16.8	33	20.24	20	33	25.6	25	61	37	23	46	31.4	16	32	21.8
K (mg/l)			4.25	5.3	4.87	7.9	15	10.62	7.2	16	10.52	6	11	7.92	4.4	8.3	5.74
Mg (mg/l)			10.2	21	12.44	12	22	16.4	17	44	25.4	14	31	19.8	9.8	20	13.12
Na (mg/l)			5.41	7.33	6.34	11	21	14.8	8.2	18	11.92	6.3	11	8.4	5.1	10	6.74
Kväve, totalt (µg/l)			2.5	2500	717.64	500	790	630	430	700	572	520	1600	928	430	1100	724

Fosfor, totalt (µg/l)		41	57	47	25	51	37.6	15	49	31.2	30	120	57.4	32	66	51.6
Sulfat, SO4 (mg/l)		22	60	32.4	31	65	41.8	57	190	99.2	35	110	62.4	11	43	22.2

Mellajoki

Provtagning i Mellajoki har utförts vid en lokal, SS12, se bilaga 1 för lokalisering.

Vid SS12 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se *Tabell* för uppmätta halter åren 2019–2023. Generellt sett uppvisas liknande halter mellan provpunkterna och under åren med undantag för 2019 som uppvisar lägre halter av kväve och fosfor än övriga år.

*Tabell 12. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Mellajoki vid provpunkten SS12. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.*

SS12	HVMFS 2019:25		2019			2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ																	
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.054	0.094	0.068	0.025	0.28	0.117	0.05	0.14	0.102	0.06	0.16	0.088	0.0025	0.16	0.080
Cr (µg/l)	3.4		0.07	0.27	0.18	0.16	0.77	0.318	0.18	0.33	0.262	0.12	0.36	0.24	0.15	0.39	0.244
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.004	0.007	0.006	0.004	0.571	0.126	0.004	0.009	0.006	0.0025	0.01	0.007	0.005	0.01	0.006
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.19	0.253	0.23	0.343	1.814	0.979	0.187	2.12	1.028	0.1	0.57	0.294	0.07	1.33	0.558
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.003	0.19	0.051	0.005	0.025	0.009	0.005	0.15	0.035	0.003	0.005	0.005	0.003	0.011	0.007
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.0004	0.012	0.003	0.0004	0.004	0.002	0.001	0.011	0.004	0.0015	0.012	0.006	0.001	0.010	0.003
NO3-N (µg/l)	2200	11000	1	2.5	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Prioriterade ämnen																	
Cd (µg/l)	0.2		0.005	0.068	0.021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.001	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002	0.001	0.002	0.001	0.005	0.01	0.006	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.017	0.024	0.02	0.019	0.082	0.042	0.019	0.036	0.028	0.02	0.05	0.036	0.02	0.04	0.033
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar																	
Alkalinitet (mmol/l)			0.08	0.72	0.24	0.05	0.94	0.3	0.06	0.42	0.18	0.08	0.48	0.25	0.09	0.71	0.29
Syrgas (mg/l)			7.8	10	9.27	0.1	10	6.2	5.1	9.4	7.07	6	9.8	8.1	5.2	9.4	7.94
pH			6.1	6.58	6.38	5.67	6.59	6.21	6.11	6.73	6.3	6.03	6.79	6.41	6.3	6.84	6.48
Temp			0	6.8	1.95	0	17	6.38	0.1	17.2	7.32	0	15.1	7.12	0	16.2	5.64
SS residue 550 °C (mg/l)			0.25	5.18	1.39	0.5	23	5.52	0.5	13	4.93	0.5	7.2	2.6	0.5	17	4.42
Tot SS (GF/C)			1.6	8.79	5.04	4	65	20.4	1.6	30	12.6	2.4	19	8.88	2.8	45	16.15
NH4-N (µg/l)			2	54.33	13.51	5	5	5	5	25	10.83	5	72	27.4	2.5	11	5.7
CODMn (mg/l)			7.3	17	9.78	6.8	48	23.36	12	19	16.17	11	19	14.6	7.5	26	15.7
DOC (mg/l)			-	-	-	5.3	23	12.68	8.1	12	10.38	6.9	13	10.12	6.1	14	10
TOC (mg/l)			5.4	11.5	7.45	6.1	34	14.5	8.6	14	11.37	8	15	11.32	6.6	22	12.12
Ca (mg/l)			0.03	2.29	1.69	1.3	10	3.9	1.6	7.7	4.42	1.7	7.4	3.97	1.6	10	4.25
K (mg/l)			0	0	0.19	0.25	0.62	0.32	0.25	0.25	0.25	0.25	0.51	0.302	0.25	0.53	0.358
Mg (mg/l)			0.03	0.63	0.48	0.38	2.5	1.03	0.45	1.9	1.16	0.49	1.6	0.952	0.48	2.7	1.206
Na (mg/l)			0.04	1.24	0.9	0.79	1.8	1.23	0.96	1.7	1.29	0.67	2.1	1.294	0.84	2.2	1.27
Kväve, totalt (µg/l)			2.5	390	213.13	210	560	384	270	580	381.67	260	510	362	190	530	330
Fosfor, totalt (µg/l)			11	20	14.82	14	47	26.8	12	39	24.5	12	26	19.8	10	28	18
Sulfat, SO4 (mg/l)			0.28	2.3	0.91	0.25	0.79	0.34	0.25	0.89	0.42	0.25	1.9	0.58	0.25	1	0.545

Rässioja

Provtagning i Rässioja har utförts vid en lokal, se bilaga 1 för lokalisering. Vid SS15 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se Tabell 13 för uppmätta halter åren 2020–2023. Halten fosfor, kväve, NO₃-N och glödningsrest har varierat kraftigt över åren.

Tabell 13. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Rässioja vid provpunkten SS15. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS15	HVMFS 2019:25		2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ														
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.089	0.29	0.17	0.07	0.21	0.139	0.12	0.35	0.196	0.098	0.21	0.1396
Cr (µg/l)	3.4		0.025	0.21	0.114	0.025	0.21	0.138	0.082	0.14	0.1038	0.094	0.14	0.1114
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.003	0.036	0.014	0.002	0.051	0.021	0.005	0.025	0.01	0.005	0.005	0.005
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.154	0.414	0.25	0.186	2.152	0.73	0.005	0.32	0.128	0.005	0.35	0.12
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.01	0.26	0.056	0.005	0.097	0.03	0.003	0.087	0.036	0.005	0.043	0.022
NH ₃ -N (µg/l)	1	6.8	0.004	0.016	0.009	0.004	0.017	0.009	0.003	0.056	0.023	0.004	0.326	0.079
NO ₃ -N (µg/l)	2200	11000	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	46	11.2
Prioriterade ämnen														
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	0.005	0.052	0.012	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	-	-	-	0.001	0.001	0.001	0.005	0.01	0.006	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.023	0.081	0.052	0.046	0.066	0.058	0.04	0.19	0.088	0.04	0.06	0.046667
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar														
Alkalinitet (mmol/l)			0.89	3.61	2	0.88	4.09	1.94	1.04	4.17	2.084	0.44	3.16	1.358
Syrgas (mg/l)			0.1	7.8	4.3	0.1	7.4	3.89	0.1	6.1	3	4.5	10	6.92
pH			6.82	7.05	6.98	6.87	7.12	7.02	6.7	7.47	7.002	6.94	7.42	7.092
Temp			0	16.3	8.66	0.2	16.5	7.88	1.9	45	24.12	9.3	23	14.26
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	37	8.01	0.5	30	9.23	0.5	66	22.44	0.5	5.2	1.82
Tot SS (GF/C)			3.8	66	17.6	3.6	56	18.7	2.8	110	38.94	3.8	15	7.8
NH ₄ -N (µg/l)			5	5	5	5	5	5	5	28	11.6	2.5	240	56.5
CODMn (mg/l)			9.3	27	18.99	4.9	34	17.36	11	42	18.2	7.9	33	15.38
DOC (mg/l)			9.8	19	14.23	4.9	23	13.84	6.8	31	14.96	8.9	23	13.98
TOC (mg/l)			10	26	15.29	5.3	29	16.29	11	30	16.4	9.3	23	14.26
Ca (mg/l)			20	63	36	22	58	35.5	28	62	40.4	8.3	49	24.46
K (mg/l)			3.2	6.7	5.2	1	11	3.76	7.7	24	12.08	0.7	7.6	4.02
Mg (mg/l)			6.6	23	14.4	7.4	22	12.09	11	23	17.8	3.2	22	10.04
Na (mg/l)			3.2	7.7	5.97	2.7	17	5.4	7.5	23	13.7	0.86	12	5.232
Kväve, totalt (µg/l)			280	1800	614.29	170	700	403.75	310	780	458	200	940	422
Fosfor, totalt (µg/l)			23	330	92.29	3.4	74	41.3	16	100	50.4	14	44	27.8
Sulfat, SO ₄ (mg/l)			16	66	40.57	0.25	73	22.99	0.25	61	33.25	2.5	52	22.1

Patojoki

Provtagning i Patojoki har utförts vid en lokal, se bilaga 1 för lokalisering. Vid SS23 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25, se Tabell 14 för uppmätta halter åren 2020–2023. Generellt sett uppvisas liknande halter under åren 2020–2023 för samtliga parametrar.

Tabell 14. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Patojoki vid provpunkten SS23. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och ”uppnår ej god status” för prioriterade ämnen.

SS23	HVMFS 2019:25		2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ														
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.073	0.13	0.109	0.08	0.13	0.106	0.07	0.15	0.118	0.07	0.15	0.118
Cr (µg/l)	3.4		0.1	0.24	0.2	0.13	0.22	0.188	0.15	0.2	0.172	0.0025	0.29	0.1745
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.001	0.021	0.011	0.002	0.008	0.004	0.005	0.025	0.01	0.005	0.01	0.006
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.121	1.23	0.617	0.235	0.531	0.354	0.005	0.43	0.154	0.04	0.93	0.4
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.018	0.046	0.032	0.02	0.039	0.031	0.017	0.059	0.0382	0.023	0.066	0.0354
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.002	0.255	0.081	0.012	0.448	0.13	0.116	0.533	0.278	0.001	0.331	0.105
NO3-N (µg/l)	2200	11000	3	130	39	9	220	83	3	110	49	10	140	71
Prioriterade ämnen														
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.005	0.01	0.006	0.005	0.01	0.006
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.018	0.05	0.034	0.027	0.099	0.048	0.03	0.13	0.058	0.02	0.05	0.034
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar														
Alkalinitet (mmol/l)			0.48	1.36	0.8	0.74	1.34	0.96	0.54	1.69	1.002	0.26	1.84	0.936
Syrgas (mg/l)			6.8	9.9	8.18	7.3	10	8.44	7.3	12	9.24	8.4	10	9.04
pH			6.55	7.48	6.95	6.95	7.65	7.2	6.98	7.52	7.23	6.46	7.46	7.03
Temp			0	14.6	6.68	0	19.9	7.48	0	17.7	7.74	0.1	14.1	4.9
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	2	0.98	0.5	30	8.38	0.5	7.2	3.1	0.5	5.1	1.64
Tot SS (GF/C)			2.3	7.7	5.54	2.4	48	15.52	4.6	17	8.88	1.1	11	4.82
NH4-N (µg/l)			5	200	50.4	5	160	45.4	35	400	150.8	5	390	92.4
CODMn (mg/l)			13	23	16.8	11	23	16.2	9.2	18	14.84	11	0	17.2
DOC (mg/l)			9.6	15	12.12	8.3	14	11.86	7.3	14	11.46	11	18	14
TOC (mg/l)			10	15	12.8	8.5	14	12.3	8.4	15	12.08	12	19	14.4
Ca (mg/l)			8.5	23	14.06	14	28	19.4	11	30	18.3	6.4	29	15.39
K (mg/l)			1.1	5.3	3.46	2.8	6.7	4.34	2.8	3.6	3.2	2.3	4.1	3.1
Mg (mg/l)			2.6	10	6.26	6.7	14	10.14	5.5	11	8.06	2.6	12	7.14
Na (mg/l)			2.4	8.2	5.66	4.4	10	6.16	3.5	5.7	4.4	2.8	6.4	4.28
Kväve, totalt (µg/l)			400	620	526	400	870	616	530	860	652	490	920	632
Fosfor, totalt (µg/l)			32	55	42.6	34	120	61.8	38	80	54.2	28	59	43.4
Sulfat, SO4 (mg/l)			3.8	21	13.36	18	43	31.6	9.8	25	18.16	4.2	23	11.1

Aareajoki

Provtagning i Aareajoki har utförts vid två lokaler, SS46 (tidigare benämnd SS49 som har omlokaliseras) och SS56, se bilaga 1 för lokalisering. Vid SS46 klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25. Ett undantag är koppar som överskred bedömningsgrunden 0,5 µg/l under år 2020, men hade god status 2021–2023. Lokalen är placerad uppströms gruvverksamheten, se Tabell 15 för uppmätta halter åren 2019–2023. Generellt sett uppvisas liknande halter under åren 2019–2023 för samtliga parametrar.

Vid SS56, som är lokaliserad nedströms provpunkten SS46, klassificerades samtliga undersökta ämnen som God status enligt HVMFS 2019:25. Generellt sett uppvisas liknande halter under åren 2019–2023 för samtliga parametrar, se tabell 16.

Tabell 15. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Aareajoki vid provpunkten SS46. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS46	HVMFS 2019:25		2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ														
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.025	0.068	0.045	0.025	0.074	0.051	0.025	0.09	0.065	0.0025	0.09	0.056
Cr (µg/l)	3.4		0.15	0.25	0.208	0.17	0.26	0.2	0.17	0.23	0.192	0.17	0.2	0.186
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.011	1.641	0.556	0.006	0.034	0.015	0.01	0.01	0.01	0.005	0.02	0.013
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.209	1.283	0.916	0.297	0.342	0.324	0.03	0.49	0.268	0.05	0.6	0.234
U (µg/l)	0.17	8.6	0.1	0.21	0.16	0.005	0.18	0.129	0.083	0.17	0.151	0.12	0.18	0.146
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.0002	0.015	0.006	0.003	0.024	0.008	0.005	0.023	0.009	0.001	0.025	0.008
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	32	9.88	2.5	24	6.8	2.5	27	11.9	2.5	29	7.8
Prioriterade ämnen														
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.003	0.003	0.001	0.002	0.002	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.026	0.043	0.033	0.017	0.028	0.024	0.03	0.65	0.158	0.03	0.07	0.038
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar														
Alkalinitet (mmol/l)			0.03	0.26	0.16	0.06	0.25	0.16	0.08	0.28	0.162	0.08	0.31	0.18
Syrgas (mg/l)			9.4	13	11.35	8.3	13	10.86	8.5	13	10.9	10	12	11.4
pH			5.62	7.14	6.66	6.45	7.16	6.84	6.28	7.12	6.802	6.45	7.21	6.912
Temp			0	15.9	6.33	0	17.8	7.28	0	18.6	7.24	0.1	16.7	5.2
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Tot SS (GF/C)			1.4	2.2	1.75	0.5	2.4	1.1	1	2.8	1.76	1	4.3	1.82
NH4-N (µg/l)			5	5	5	5	5	5	5	38	11.6	2.5	13	6.1
CODMn (mg/l)			5.8	15	10.95	5.5	13	9.9	4.4	16	11.32	5.1	18	10.62
DOC (mg/l)			3.7	11	7.55	4.3	8.7	6.92	5	11	8.08	4.2	11	7.58
TOC (mg/l)			4.8	9.8	7.6	4.5	8.9	7.12	5.2	11	8.18	4.5	12	7.92

Ca (mg/l)	1	4	2.73	1.3	4	2.78	1.5	4.6	2.7	1.5	4.6	2.62
K (mg/l)	0.25	0.69	0.36	0.25	0.51	0.3	0.25	0.64	0.384	0.25	0.59	0.318
Mg (mg/l)	0.3	1.2	0.83	0.41	1.2	0.86	0.49	1.2	0.806	0.47	1.5	0.868
Na (mg/l)	0.72	2.2	1.61	1	2.2	1.64	0.95	2.3	1.55	0.98	2.3	1.516
Kväve, totalt (µg/l)	160	310	178.75	130	240	208	130	340	234	140	310	194
Fosfor, totalt (µg/l)	5.8	17	10	9	12	10.4	7	15	10.94	5.7	15	9.26
Sulfat, SO4 (mg/l)	0.57	2.8	1.59	0.8	2.7	1.6	0.25	2.9	1.392	0.64	2.7	1.508

Tabell 16. Årsmedelvärden, minimumvärden och maximumvärden för undersökta parametrar i Aareajoki vid provpunkten SS56. *bakgrundshalter har inte subtraherats från uppmätta halter. Grön färg avser God status. Gul markering indikerar Måttlig status för SFÄ och "uppnår ej god status" för prioriterade ämnen.

SS56	HVFMS 2019:25		2020			2021			2022			2023		
	Medel	Max	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel	Min	Max	Medel
SFÄ														
As (µg/l)*	0.5	7.9	0.054	0.089	0.068	0.025	0.073	0.062	0.025	0.09	0.071	0.0025	0.08	0.0541
Cr (µg/l)	3.4		0.17	0.29	0.234	0.17	0.27	0.222	0.2	0.26	0.222	0.098	0.25	0.1936
Cu (µg/l) biotillgänglig	0.5		0.01	0.036	0.019	0.006	0.017	0.011	0.01	0.025	0.013	0.005	0.01	0.009
Zn (µg/l) biotillgänglig*	5.5		0.172	0.523	0.348	0.308	0.701	0.465	0.005	0.54	0.252	0.09	1.02	0.438
U (µg/l)*	0.17	8.6	0.13	0.19	0.152	0.12	0.15	0.136	0.072	0.18	0.136	0.11	0.16	0.132
NH3-N (µg/l)	1	6.8	0.001	0.017	0.006	0.002	0.03	0.008	0.002	0.027	0.009	0.001	0.026	0.008
NO3-N (µg/l)	2200	11000	2.5	25	8.7	2.5	26	7.2	2.5	25	7	2.5	31	8.2
Prioriterade ämnen														
Cd (µg/l)	0.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005
Pb (µg/l) biotillgänglig	1.2	14	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.003	0.005	0.01	0.006	0.005	0.005	0.005
Ni (µg/l) biotillgänglig	4	34	0.011	0.035	0.026	0.021	0.106	0.045	0.02	0.05	0.034	0.02	0.07	0.04
Hg (µg/l)	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Övriga parametrar														
Alkalinitet (mmol/l)			0.1	0.35	0.23	0.07	0.35	0.21	0.11	0.35	0.22	0.11	0.4	0.22
Syrgas (mg/l)			9.5	12	10.7	8.3	12	10.42	8.3	13	10.5	10	12	11.4
pH			5.73	7.41	6.69	6.38	7.19	6.78	6.58	7.21	6.832	6.52	7.26	6.85
Temp			0	13.9	6.38	0.1	19.8	6.9	0.1	17.9	7.7	0.1	15.8	4.175
SS residue 550 °C (mg/l)			0.5	1.1	0.62	0.5	0.5	0.5	0.5	2.6	0.92	0.5	1.2	0.64
Tot SS (GF/C)			0.5	6.4	2.98	1.6	3.4	2.12	2	6	3.4	0.5	7.2	2.86
NH4-N (µg/l)			5	5	5	5	5	5	5	5	5	2.5	5	4.5
CODMn (mg/l)			6.1	15	10.56	5.5	15	10.58	3.7	15	11	4.8	16	10.1
DOC (mg/l)			4.7	9.4	7.34	3.9	9.2	7.42	3.2	11	7.62	4.4	11	7.46
TOC (mg/l)			6.1	9.7	8.12	3.8	9.5	7.5	3.5	12	8.24	4.7	12	7.88
Ca (mg/l)			1.2	6.1	4	1.5	6.2	3.86	2.4	6.2	3.96	2	6.2	3.7
K (mg/l)			0.25	0.73	0.42	0.25	0.67	0.33	0.25	0.72	0.416	0.25	0.7	0.408

Mg (mg/l)	0.38	1.5	1.06	0.45	1.6	1.03	0.59	1.5	1.046	0.63	1.6	1.018
Na (mg/l)	0.76	2.2	1.69	0.96	2.4	1.65	1	2.2	1.56	1.1	2.4	1.62
Kväve, totalt (µg/l)	170	300	228	130	260	220	130	330	240	130	270	196
Fosfor, totalt (µg/l)	7.4	18	11.96	12	17	14.2	8.7	17	13.14	8.4	22	12.54
Sulfat, SO4 (mg/l)	0.76	4.3	2.81	0.9	4.5	2.66	0.96	5.2	2.512	0.93	4.5	2.446

Grundvatten

Grundvattennivå

Verksamhetens påverkan på grundvattennivåer följs kontinuerligt upp genom mätning av grundvattennivå i mätpunkter runt verksamhetsområdet, se Bilaga 3.

Grundvattennivåerna har generellt en relativt liten årsamplitud. Grundvattenbildning sker under sommarhalvåret. Lägst grundvattennivåer uppmäts strax innan grundvattenbildningen påbörjas efter att is och tjäle släppt på våren, då höjs grundvattennivån betydligt. Under sommarmånaderna sjunker grundvattennivån igen för att mot slutet av hösten återigen stiga. När is lagt sig hindras grundvattenbildningen och grundvattennivån sjunker igen. Uppmätta grundvattennivåer från perioden 2011 – 2023 presenteras i Bilaga 4.

För Kokkovuoma (ut från centrala dagbrottet) finns ett stort antal mätpunkter och grundvattennivåmätningarna redovisas här uppdelat på mätpunkter i berg, morän respektive torv.

För Tapuli (ut från norra dagbrottet), där antalet mätpunkter i berg, morän och torv är färre, har uppdelningen i stället gjorts geografiskt med en bilaga för mätpunkter mot nordost och de mätpunkter som ligger mot nordväst uppdelade på två bilagor.

Grundvattennivåerna redovisas i Bilaga 4 uppdelat enligt:

- Bilaga 4.1 – Grundvattennivåer i berg för Kokkovuoma
- Bilaga 4.2 – 4.5 – Grundvattennivåer i morän för Kokkovuoma
- Bilaga 4.6 – 4.7 – Grundvattennivåer i torv för Kokkovuoma
- Bilaga 4.8 - Grundvattennivåer för Tapuli NO
- Bilaga 4.9 - Grundvattennivåer för Tapuli NV
- Bilaga 4.10 - Grundvattennivåer för Tapuli NV

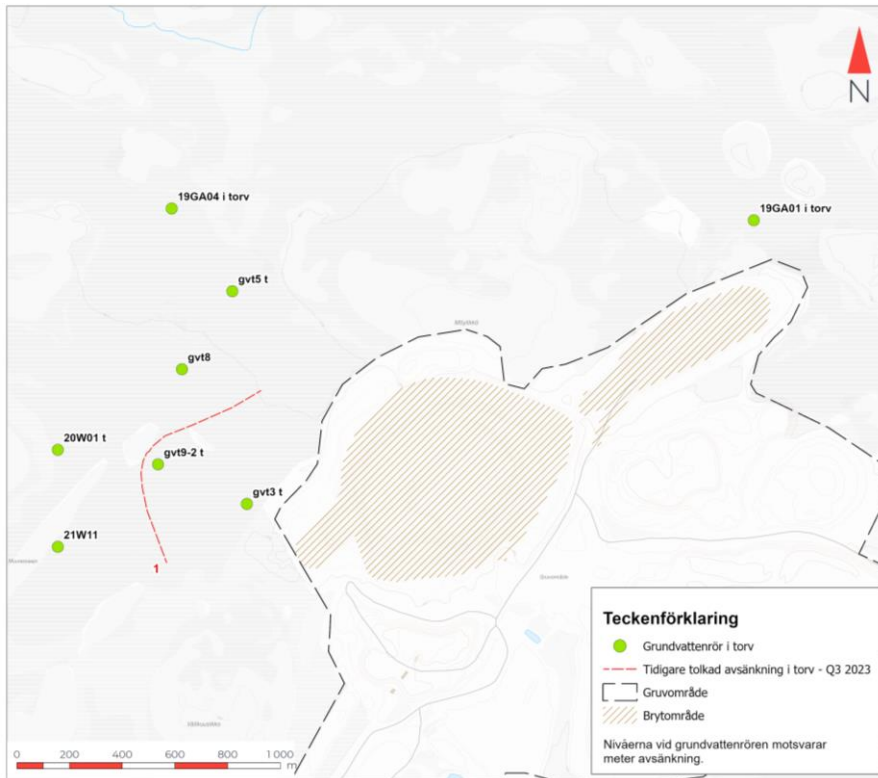
Grundvattensänkning

En bedömning av det aktuella influensområdet från dagbrotten görs till varje kvartalsrapport.

Influensområdet, som presenteras i Figur 4, Figur 5 och Figur 6, utgör en tolkad avsänkning för fjärde kvartalet 2023, baserat på de grundvattennivåer som mätts upp i grundvattenrören över tid. Avsänkningens storlek anges som avsänkning i meter ifrån bedömd vilande, av gruvdriften opåverkad, grundvattennivå.

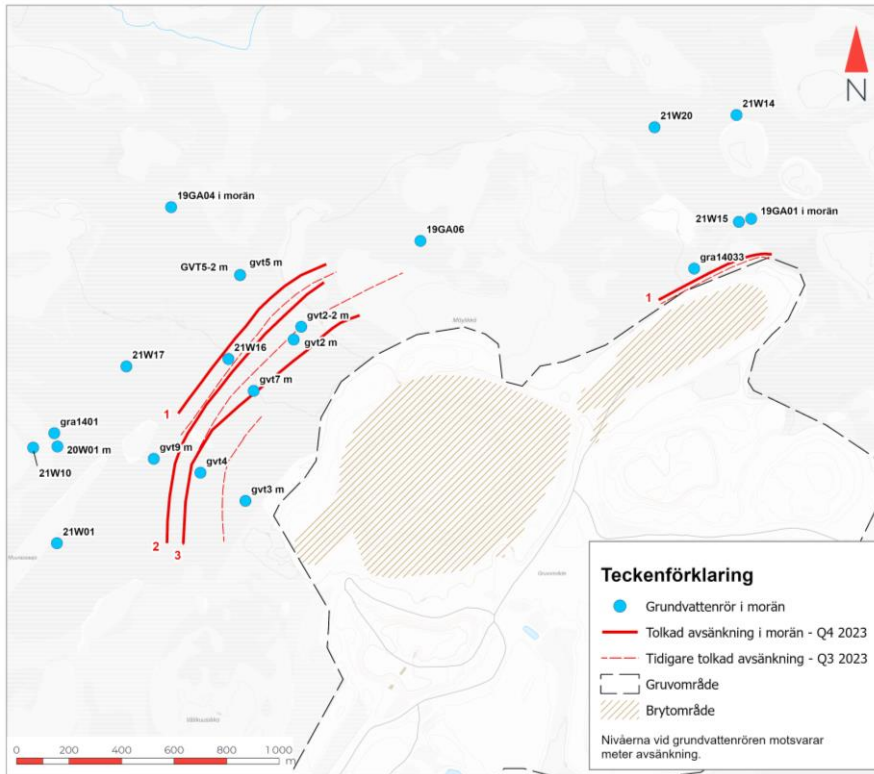
Avsänkning redovisas uppdelat så att det representerar påverkan i torvlager, jordlager respektive berg.

Influensområdet har konstaterats vara utbildat huvudsakligen västerut från dagbrottet Tapuli centrala samt runt dagbrottet Tapuli norra. Påverkansområdet för torv under det fjärde kvartalet gick inte att ta fram till följd av för lite data under perioden. Därmed redovisas tolkat påverkansområde för tredje kvartalet 2023.

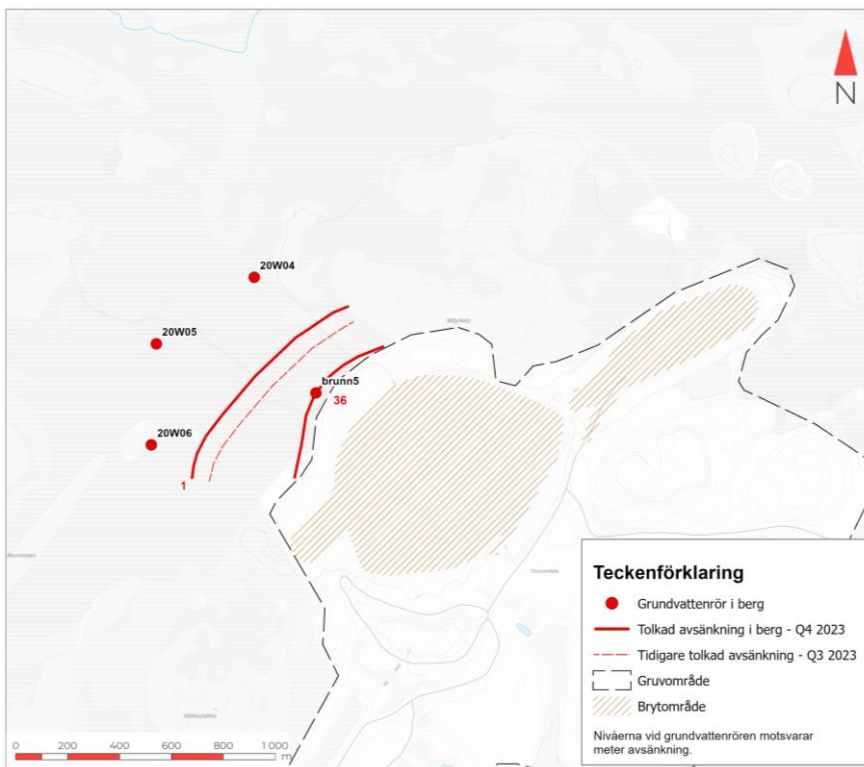


Figur 4. Bedömt influensområde i torvlagret för tredje kvartalet 2023.





Figur 5. Bedömt influensområde i moränlagret för fjärde kvartalet 2023.



Figur 6. Bedömt influensområde i berg för fjärde kvartalet 2023.

Grundvattenkemi

Grundvattenkemi följs upp runt verksamhetsområdet, se Bilaga 2 för de mätpunkter som används.

I Bilaga 5 presenteras analysresultat för all grundvattenprovtagning utförd inom kontrollprogrammet sedan provtagning av grundvattenkemi påbörjades, för att möjliggöra en jämförelse av analysresultat över tid. Analysresultaten jämförs med SGU:s bedömningsgrunder (SGU rapport 2013:01).

För de grundvattenrör som är stålrör redovisas inte metallhalter. Grundvattenrören 19W06 morän, 19W11 morän, 19W13 morän, 19W14 morän, 19W15 morän, 20W01 morän och 20W02 morän har ersatts av PEH-rör med annan beteckning. Grundvattenrören 19GA04-m och GVT5-2m används fortfarande för referensvärden för övriga parametrar.

Under 2023 har kontrollprogrammet för grundvattenkemi utökats med 6 mätpunkter, 23GC11-t, 23GC11-m, 23GC12-m, 23GC12-t, 23GC13-m och 23GC13-t. Mätpunkterna har installerats för att följa upp eventuell påverkan i torv- respektive moränlager nedströms sandmagasinet i sydost. Grundvattenrören har provtagits för första gången under andra kvartalet 2023 med undantag av 23GC12-t där tillflödet varit för lågt under fältsäsongen.

En majoritet av analysresultaten visar på mycket låg syrgashalt, mycket hög halt syretärande ämnen, järn, mangan, mycket hög turbiditet samt något lågt pH. Halterna är att förvänta på grund av de väldiga myrmarker som finns i området och är typiskt för denna del av landet (SGU 2013:01). Vissa prov har mycket hög halt av ammoniumkväve. Dessa förekommer uteslutande tillsammans med mycket låga syrgashalter, jordarten morän samt en lätt förhöjning av konduktiviteten. Detta har troligen en koppling till nedbrytning av organiskt material i omgivande myrmarker.

Inom och nedströms sand- och klarningsmagasinet visar analysresultaten förhöjda halter av klorid, kalium, sulfat, kalcium och magnesium samt högre konduktivitet. Detta är mest tydligt i 19W06-s, 19W07-m, 19W07-s, 19W09-s och 19W09-t. Halterna är förväntade vid vittring av bergmaterial.

I grundvattenröret 19W06-s, installerat i sandlagret inom sandmagasinet, ökade sulfathalten betydligt under fjärde kvartalet 2020. Under 2021 och 2022 gick sulfathalten ner något, men var fortfarande förhöjd jämfört med tiden innan fjärde kvartalet 2020. Under 2023 har halten ökat igen jämfört med föregående år. Kloridhalten är också förhöjd men har minskat till måttlig halt under tredje kvartalet 2023. Förändringarna i 19W06-s bedöms bero på påverkan från deponeringen i sandmagasinet. Grundvattenröret 21W03, som är installerat i moränlagren under det sandlager som 19W06-s är installerat i, visar inte de förhöjda halter som 19W06-s uppvisar. Påverkan från deponeringen bedöms enbart beröra sandlagret i nuläget.

I grundvattenröret 19W07-m är sulfathalten fortsatt låg, ungefär halverad jämfört med 2021. Kloridhalten har ökat igen under 2023 och är under tredje kvartalet ungefär dubblerad jämfört med 2021. Ammoniumhalten ligger kvar på en hög nivå även under

2023. Halterna av magnesium och mangan har ökat till höga halter under tredje kvartalet 2023. I 19W07-s är halterna av ammonium, klorid och magnesium fortsatt höga. Sulfathalten har dock minskat till måttlig halt under 2023. De högre halterna i 19W07-s bedöms bero på att sandlagret vid 19W07-s hänger ihop med sandlagret vid 19W06-s, medan ökningen i 19W07-m möjligen kan bero på att moränen är genomsläppligare här än under sandmagasinet vid 21W03.

Grundvattenröret 23GC13-m är beläget nedströms 19W07-s och 19W07-m. Analysresultaten visar att halterna av både klorid och sulfat är mycket låga. Den påverkan som kan ses i form av förhöjda nivåer av klorid och sulfat som återfinns i 19W07-s och 19W07-m är därmed inte synbar i 23GC13-m. Halten magnesium och mangan i 23GC13-m motsvarar halterna i 19W07-m. I 19W07-s är halten magnesium ungefär hälften av halten i 19W07-m och 23GC13-m. Halterna av kalcium, nickel och natrium är något förhöjd i 23GC13-m jämfört med 19W07-s och 19W07-m, även om kalciumhalten ökat något i 19W07-m mot slutet av tredje kvartalet.

I grundvattenröret 23GC13-t ligger däremot kloridhalten på hög halt och ökar något under tredje kvartalet. Även halterna av magnesium, mangan, fosfat och natrium ökar något jämfört med andra kvartalet.

I grundvattenröret 19W08-t har det under första delen av tredje kvartalet 2023 varit förhöjda halter av klorid, sulfat, kalcium, magnesium och natrium. Halterna har minskat igen mot slutet av tredje kvartalet, nästan till de nivåer som uppmätts tidigare.

I grundvattenröret 19W09-s är halterna av klorid, sulfat, magnesium, mangan och natrium förhöjda. I grundvattenröret 23GC12-m, beläget nedströms 19W09-s, är kloridhalten låg till mycket låg, medan sulfathalten är i nivå med 19W09-s. Halterna av ammonium, magnesium, zink, kalcium och totalhalt kväve är högre i 23GC12-m än i 19W09-s.

Kloridhalten i 19W09-t har ökat betydligt under första delen av tredje kvartalet 2023, för att mot slutet av tredje kvartalet minska till en nivå jämförbar med fjärde kvartalet 2022. Även sulfathalten ökade kraftigt från mycket låg halt under andra kvartalet till mycket hög halt under första delen av tredje kvartalet, för att minska till låg halt under fjärde kvartalet 2023. Liknande mönster finns även för totalhalt kväve, kalcium, magnesium, mangan och natrium. Aluminium och bly har däremot minskat till låga respektive mycket låga halter jämfört med andra kvartalet.

Analysresultaten från 19W10 skiljer sig från de övriga mätpunkterna nedströms sandmagasinet med låga kloridhalter men högre halter av kalcium, magnesium och konduktivitet. Sulfat står ut med halter uppåt 100 ggr högre än i omgivande mätpunkter. Det är oklart varför halten av sulfat är så pass hög i just denna mätpunkt, men kan bero på utlösning av sulfat från gyttje- och torvlager eller vittrande kismineral lokalt vid punkten. Analyshalterna i 19W10 skiljer sig så pass mycket mot halterna i det antaget uppströms belägna röret 19W09-s i sandlagret och de halter som finns i 19W06-s inom sandmagasinet att halterna vid 19W10 inte bedöms bero på påverkan från sandmagasinet utan på något lokalt i jordlagren eller de ytliga berglagren.

För grundvattenrör 23GC11-m är klorid- och sulfathalten högre än nedströms belägna grundvattenrören 21W04 och 19W11-s, vilket bedöms indikera påverkan från

sandmagasinet i moränlagret. Både klorid- och sulfathalten i 23GC11-m har dock minskat från andra till tredje kvartalet 2023. Varken 23GC11-t eller 19W11-t uppvisar några förhöjda halter av klorid eller sulfat.

I grundvattenröret 19W12-m har klorid- och magnesiumhalten under 2023 ökat från mycket låg halt till låg halt. Kalciumhalten är också något högre än tidigare.

Provtagning i grundvattenrör 19W13-t visade på förhöjda halter av klorid, sulfat och magnesium under tredje och fjärde kvartalet 2020. Därefter har halterna sjunkit igen, dock med perioder då de högre halterna nås igen. Sedan tredje kvartalet 2022 har kloridhalten varit måttlig. Sulfathalten sjunkit ned till måttlig halt under början av tredje kvartalet 2023 och för att sedan öka igen till hög halt under slutet av tredje kvartalet. Variationen i analyshalter, med kortvariga högre toppar för olika ämnen och vid olika tidpunkter visar på att det inte är en kontinuerlig påverkan från en källa, såsom spridning via grundvattnet från sandmagasinet. I grundvattenröret 21W05 är klorid- och sulfathalterna mycket låga.

I grundvattenröret 19W14-t ökade sulfathalten markant från mycket låg halt till mycket hög halt under tredje kvartalet 2021. Därefter minskade halten successivt under fjärde kvartalet. Under 2022 har halten varit mycket låg, på samma nivå som innan fjärde kvartalet 2021. Under 2023 har sulfathalten återigen ökat till en mycket hög halt under början av tredje kvartalet för att sjunka till hög halt under slutet av tredje kvartalet och fjärde kvartalet. Eftersom processvattendammen är belägen uppströms mätpunkten är det inte långsökt att anta att vatten från denna påverkar grundvattenkemin i 19W14-t. I så fall borde kloridhalten följa mönstret för sulfaten, dvs. ha högre halter under fjärde kvartalet 2021 och därefter sjunka igen. Istället börjar kloridhalten öka under fjärde kvartalet 2021 och har därefter legat kvar på en förhöjd nivå. Vidare finns vissa skillnader i halter i metaller mellan processvattendammen och 19W14-t som indikerar att det inte är en klar och entydig påverkan från processvattendammen. Tydligast är detta för uran, där halten i 19W14-t konsekvent ligger under rapporteringsgränsen på 0,01 µg/l medan den i processvattendammen är mellan 2 – 7 µg/l, två tiopotenser högre. Om processvattendammen förutsätts ha en direkt påverkan på grundvattenkemin nedströms vid 19W14-t förväntas den kemiska signaturen för vattnet i processvattendammen vara tydligare i analysresultaten för 19W14-t. I grundvattenröret 21W06 är både klorid- och sulfathalterna mycket låga.

För grundvattenrör 21W10 är halten syretärande ämnen, CODMn, fortfarande låg och jämförbar med uppmätta halter innan fjärde kvartalet 2022.

Grundvattenrören 22W63, 22W64, 22W65 och 22W66 uppvisar mycket höga halter av ammonium. Utöver ammonium är det mycket höga halter av sulfat i 22W63, mycket höga halter av mangan i 22W64 och 22W66 och höga halter fosfat och kalcium i 22W66. Däremot är halterna av klorid, kalium och magnesium inte förhöjda på ett sätt som visar på påverkan av vittringsprodukter från bergupplag.



Naturvärden och intressen

Vegetationsuppföljning av transekter på Kokkovuoma

Ett par kilometer norr om Kaunisvaara i Pajala kommun uppfördes under år 2011 till 2012 Tapuli gruvanläggning för brytning av järnmalm (Figur 1). Brytning pågick mellan 2012 och 2014, men har sedan dess varit vilande fram till månadsskiftet juli/augusti 2018 då Kaunis Iron AB startade gruvverksamheten igen.

Innan gruvverksamheten startades utfördes naturtyps- och vegetationsutredningar i anslutning till området där gruvanläggningen planerades (LVT 2009, 2011). I samband med 2011 års naturtypskartläggning lades två transekter med fasta provytor ut i gruvanläggningens västra del på delar av våtmarksområdet Kokkovuoma.

Syftet med transekterna var att dokumentera befintlig vegetation, samt att i framtiden följa upp eventuella vegetationsförändringar i förhållande till Tapuli gruva. Undersökningen av vegetationen i de två transekterna ingick som en del av det kontrollprogram för yttre miljö som Northland Resources AB upprättade innan brytning startades.

Uppföljande dokumentation av vegetationen i respektive transekt har år 2012–2014 utförts av Enetjärn Natur AB (2013a, 2013b och 2015). År 2015 samt 2018 - 2022 utfördes vegetationsuppföljningen av Pelagia Nature & Environment AB (2016, 2019, 2020, 2021, 2022 och 2023).

På uppdrag av Kaunis Iron AB har Pelagia Nature & Environment AB utfört vegetationsuppföljning av transekterna, linje 1 och linje 2 vid Tapuli gruva under augusti 2023.

Inventeringen genomfördes den 17 augusti 2023 av Pelagia Nature & Environment AB med en justerad metod jämfört med tidigare år, den huvudsakliga skillnaden var att i stället för att notera täckningsgrad i procent för alla enskilda arter i varje enskild ruta så noterades artgrupper och några specifika arter: brunmossor, vitmossor, halvgräs/tågväxter, gräs, örter/ljungväxter, dvärgbjörk/viden, vattenklöver, sjöfräken, glasbjörk, barrträd och negativa arter. Med negativa arter menas arter som inte är typiska arter i blöta kärrmiljöer, arter som ofta gynnas av störning, förändring i närings- och vattentillgång som björnmossa, ängsväxter och olika gräsarter. Även täckningsgrad för eventuellt förekomst av fläckar med torvslam eller vegetationsfri yta samt vattenspegel noterades. Slutligen togs ett fotografi av varje enskild ruta.

Från år 2013 har transekterna inventerats i början av augusti men år 2011 utfördes inventeringen i mitten av september och 2012 års inventering utfördes i slutet av juni (LVT 2011, Enetjärn 2013a, Enetjärn 2013b, Enetjärn 2015, Pelagia 2016, Pelagia 2019 och Pelagia 2020). Redan i mitten av september har vissa kärlväxtarter som vattenklöver visnat ned, varför antalet kärlväxter kan ha underskattats en aning år 2011.



Sammanfattande bedömning

Linje 1

Vegetationsinventeringarna av linje 1 visar på en tydlig förändring av växtsamhället mellan år 2011 och 2023. Trenden att täckningsgraden för kärlväxter ökat medan den minskar för vit- och brunmossor har med åren blivit tydlig. Förändringen är en naturlig följd av den grundvattenavsänkning med efterföljande upptorkning av myrens ytskikt som ägt rum. En förklaring till att vit- och brunmossor minskar kan vara konkurrens, när det blivit mindre vatten i våtmarkens översta delar har syre- och näringstillgången ökat vilket gynnat ett flertal kärlväxtarter.

Rutornas artsammansättning har förändrats likartat i många rutor och denna förändring har varit störst och snabbast i de rutor som ligger närmast gruvområdet.

Den storskaliga vegetationsförändringen i våtmarken blir tydlig när förändringen i täckningsgrad för vegetationsfri yta/torvslam, vit- och brunmossor samt kärlväxter jämförs. De första två-tre åren minskar täckningsgraden för vegetationsfri yta med torvslam/vatten och täckningsgraden för vit- och brunmossor ökar. Efter ytterligare några år minskar täckningsgraden för vit- och brunmossor medan gruppen kärlväxter ökar och blir alltmer vanligt förekommande (Figur 20a-c).

Mellan åren 2021 och 2023 bryts den tidigare trenden med minskad täckningsgrad för vit- och brunmossor och ökad täckningsgrad för kärlväxter i många rutor. Om detta är ett definitivt trendbrott eller inte återstår att se.

Linje 2

I området kring linje 2 har ingen grundvattenavsänkning noterats men våtmarken har ändå påverkats av minskad vattentillförsel, dels från avskärningsdiken, dels från ändrade ytvattenflöden kring gruvanläggningen då dess placering kan ha minskat våtmarkens naturliga ytvattenrörelser och flöden.

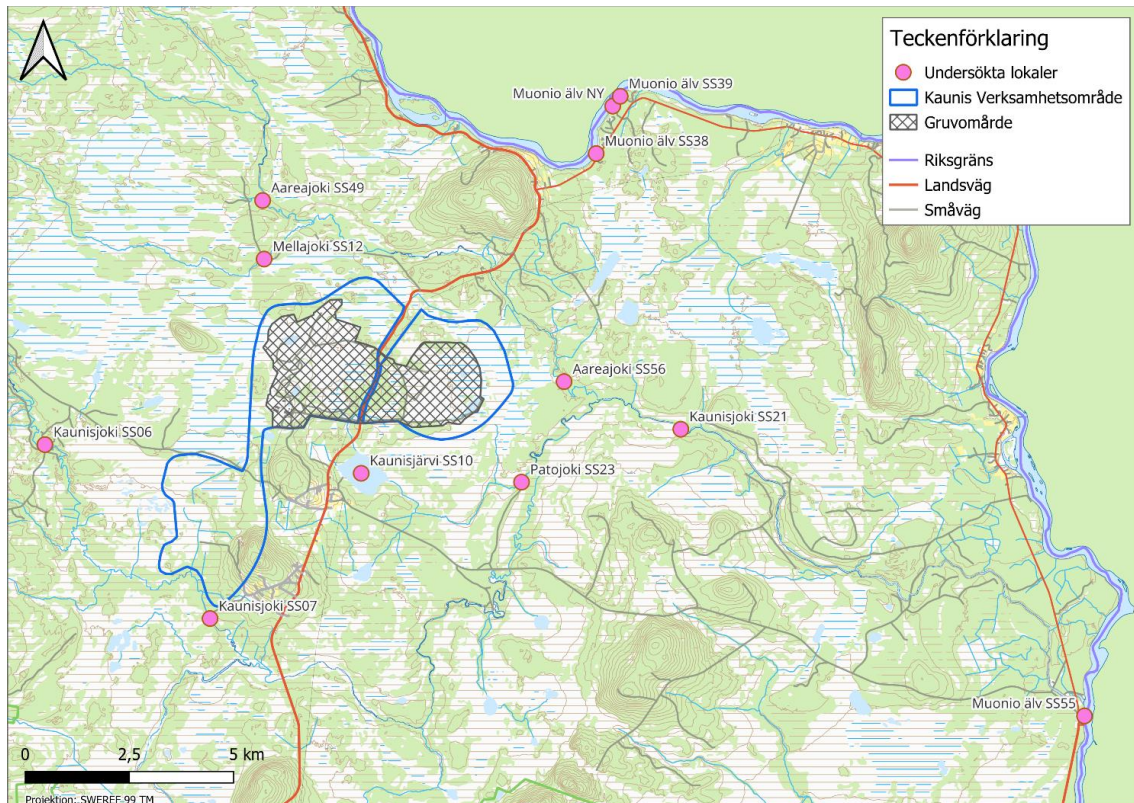
Det var inte lika tydliga förändringar i växtsamhället vid linje 2 som vid linje 1 under perioden 2011–2023, men trenden är ändå tydlig. Generellt har täckningsgraden för vitmossor minskat och den har ökat för gruppen kärlväxter. För några av de enskilda rutorna (R2, R3, R7 och R8) finns det en tydligare trend mellan en minskning av täckningsgrad för mossor och samtidigt en ökning i täckningsgrad för kärlväxter.

Fullständig rapport presenteras i bilaga 8.



Biologiska undersökningar i vattenmiljön

Undersökningarna i området kring Kaunisvaara år 2023 utfördes vid elva lokaler, en sjö och tio vattendragslokaler. I sjön Kaunisjärvi (lokal SS10) genomfördes provtagning av bottenfauna och växtplankton. Ingen analys av klorofyll *a* genomfördes i Kaunisjärvi 2023. I vattendragen provtogs bottenfauna och kiselalger, därutöver inventerades fiskfaunan i åtta av vattendragen genom elfiske.



Figur 7. Undersökta lokaler (rosa punkter) år 2023 i området kring järnmalmsgruvan (grårutigt område) i Kaunisvaara, Pajala kommun.

Kaunisjärvi

Sammanfattning av ekologisk statusklassificering av samtliga undersökta biologiska kvalitetsfaktorer i Kaunisjärvi år 2023 presenteras i Tabell 17.

Tabell 17. Statusklassificering av sjön Kaunisjärvi år 2023 utifrån de biologiska kvalitetsfaktorer bottenfauna profundal (djupbotten), växtplankton, kiselalger och fisk samhället.

	Bottenfauna	Växtplankton	Kiselalger
Lokal	BQI-index (Profundal)	Biomassa + PTI	Status (IPS)
Kaunisjärvi SS10	Hög	Otillfredställande	God

Undersökningarna i Kaunisjärvi visade på låg näringspåverkan utifrån resultaten för kvalitetsfaktorer bottenfauna och kiselalger. I bottenfaunan påvisades fjädermyggor i släktet *Tanytarsus* sp. som har en medelhög känslighet mot låga syrenivåer.

Resultatet från undersökningarna av växtplankton visade på en högre näringspåverkan i Kaunisjärvi. Växtplanktonbiomassan utgjordes av ett relativt högt antal taxa och bestod till övervikt av eutrofigynnade arter.

Resultaten från bottenfauna, kiselalger och växtplankton pekar på näringsrika förhållanden i den fria vattenmassan men goda syreförhållanden på botten, vilket kan bero på att omblandning sker då Kaunisjärvi är en relativt grund sjö.



Vattendrag

Sammanfattning av ekologisk statusklassificering för samtliga undersökta biologiska kvalitetsfaktorer per vattendragslokal år 2023 presenteras i Tabell 18.

Tabell 18. Statusklassificering av de undersökta vattendragslokalerna i området kring Kaunisvaara (Pajala kommun) år 2023 utifrån de biologiska kvalitetsfaktorerna bottenfauna, kiselalger och fisk.

Lokal	Bottenfauna		Kiselalger	Fisk i vattendrag
	ASPT-index	DJ-index	IPS-index	VIX-index
Aareajoki SS49	Hög	Hög	Hög	M
Aareajoki SS56	Hög	Hög	Hög	M
Kaunisjoki SS06	Hög	Hög	Hög	M
Kaunisjoki SS07	Hög	Hög	Hög	M
Kaunisjoki SS21	Hög	Hög	Hög	O
Mellajoki SS12	God	Måttlig	Hög	-
Muonio älv SS38	Hög	God	Hög	M
Muonio älv SS39	Hög	Hög	Hög	O
Muonio älv SS55	Hög	Hög	Hög	D
Patojoki SS23	-	-	God	-
Muonio älv ny	-	-	-	God

I jämförelse med tidigare års elfiskeundersökningar är statusbedömningen för samtliga lokaler i Aareajoki och Kaunisjoki, samt SS38 i Muonio älv, relativt samstämmiga.

I Muonio älv klassificerades lokal SS39 till *Otillfredsställande* status, till skillnad från 2021 och 2022 då den klassificerades till *God* respektive *Måttlig* status. Förändringen beror troligen på naturlig mellanårsvariation men bör följas upp vid kommande års undersökningar. Lokal SS39 ligger nedströms utsläppspunkten för bräddvatten, men nedströms den nya lokalen i Muonio älv vilken uppvisade *God* status år 2023. SS55 klassificerades till *Dålig* status, från att den senaste fyra åren klassificerats till *Måttlig* status, vilket även detta troligen beror på naturlig mellanårsvariation.



Fiskevaneundersökning

I april 2023 fick 977 mottagare ett utskick innehållande en enkätundersökning om fiskevanor under året. Ett utskick gjordes även i november 2023. Fiskevaneundersökningen är en del av Kaunis Irons arbete med att få en så bra kunskap som möjligt beträffande fiskeförhållanden och fiskevanor i till gruvverksamheten närliggande vattendrag och sjöar. Undersökningen är en uppföljning av tidigare enkätundersökning som utfördes 2007 och 2012 i Northland Resources AB regi och 2018 i Kaunis Irons regi. Det geografiska området för utskicket 2023 avgränsades på samma sätt som vid föregående fiskevaneundersökningar vilket avgränsats till området från Torneälven i söder mellan Anttis och Mukkakangas, Käymäjärvi i väst, Aareavaara i norr samt finska gränsen längs Muonio älv ner till svenska Kolari. De vattendrag och sjöar som ingick i enkäten var Muonio älv, Kaunisjoki, Aareajoki, Patojoki/Ruutijärvi, Kaunisjärvi och Mellajoki.

Sammanlagt svarade 163 personer på enkäten, vilket innebär en svarsfrekvens på 16,7 %. Av de svarande har 137 hushåll, 84,0 % uppgett att de inte har fiskat i något av de utpekade vattendragen eller sjöarna under 2023. I jämförelse med 2018 har något fler hushåll svarat på enkäten men svarsfrekvensen är lägre vilket beror på att antalet utskick var högre under 2023. Antalet hushåll som har fiskat under 2023 är lägre än 2018 (26 respektive 52 hushåll). Fisketillfällena har rapporterats in för samtliga fiskeområden under 2023. Generellt sett är antalet fisketillfällen lägre under 2023 i jämförelse med tidigare 2018. Fullständiga resultat med antal fisketillfällen och infångad fisk för respektive vattendrag per månad presenteras i Bilaga 9.



Luftkvalitet och damning

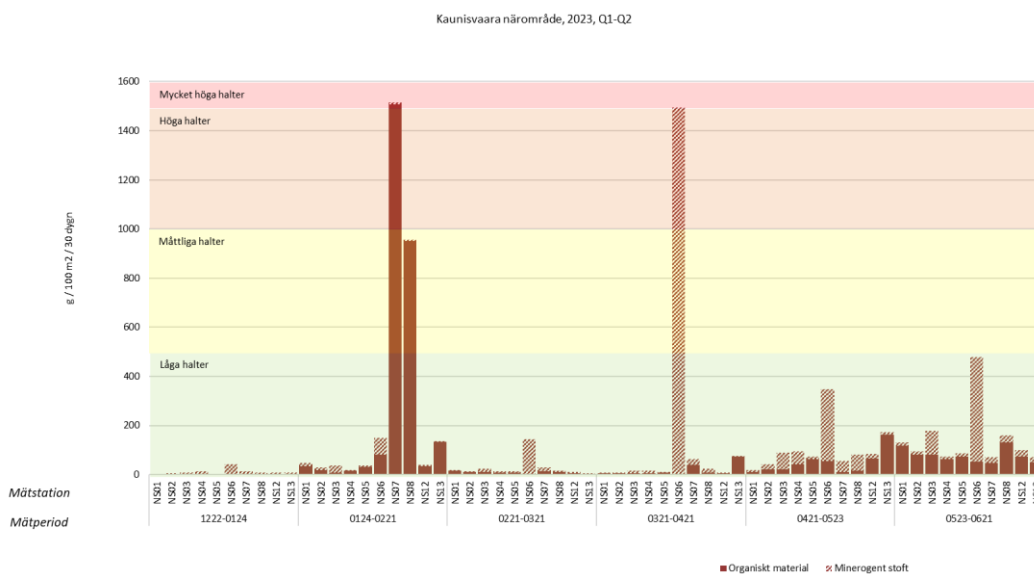
Nedfallande stoft

Mätning av nedfallande stoft har pågått kontinuerligt under året. I Figur 8 presenteras lokalisering av mätpunkter.



Figur 8. Lokalisering av mätpunkter för mätning av nedfallande stoft och partiklar.

Proven samlas in månadsvis, totalhalten suspenderat material och glödningsrest analyseras för respektive provpunkt. Provpunkterna är uppdelade i två områden, Kaunisvaara närområde och Kaunisvaara logistikdja. Analysen sker enligt Norsk Standard NS 4858:2010. För bedömning av resultatet används gränsvärdena i Tabell 19.



Figur

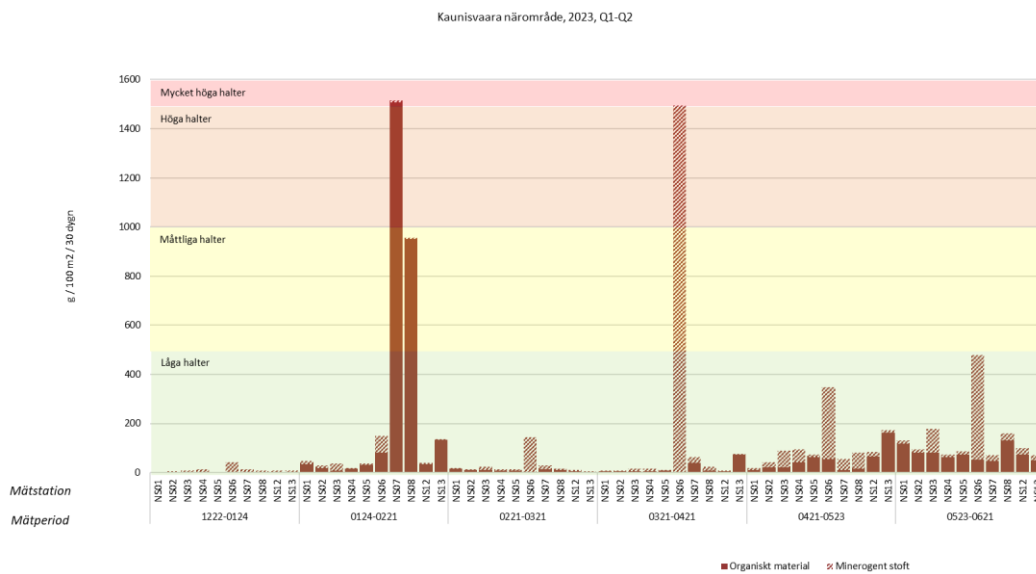
Tabell 19. Gränsvärden för bedömning av mängden nedfallande stoft.

Bedömning	gram stoft/ 100 m ² / 30 dygn
Lågt	<500
Måttligt	500 – 1000
Högt	1000 – 1500
Mycket högt	> 1500

Kaunisvaara närområde

Figur 9. Under första och andra kvartalet 2023 har uppmätta nivåer av nedfallande stoft varit låga i samtliga mätstationer i Kaunisvaara närområde med undantag för NS07 och NS08 som uppvisat måttliga till höga nivåer av organiskt material under februari. Källa till höga halter av organiskt material som observeras är okänd men kan inte kopplas till bolagets verksamhet. NS06 (vid sligutmatningen, Kaunis Irons industriområde) visar mycket höga halter nedfallande stoft i april.

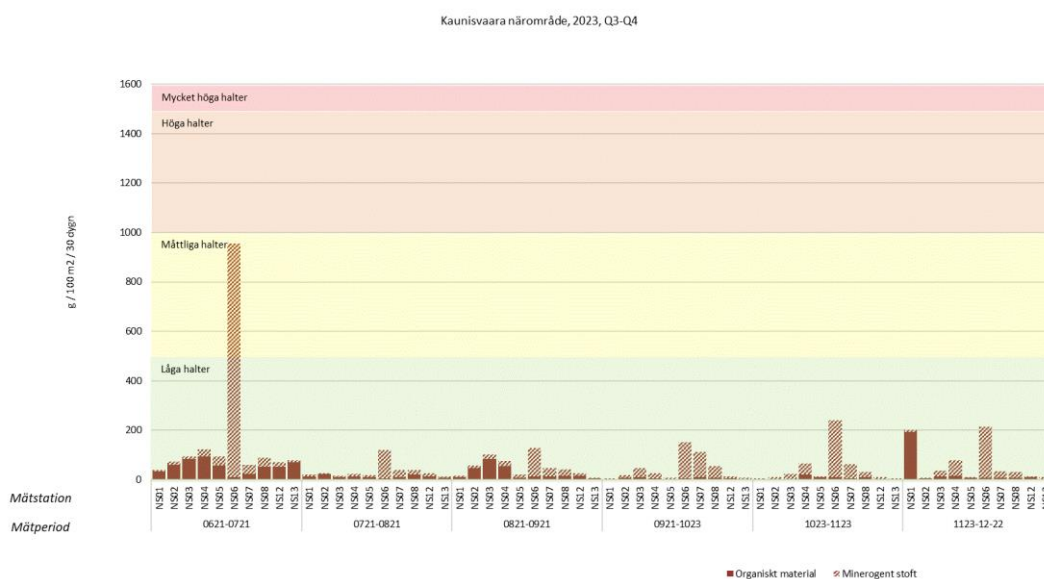




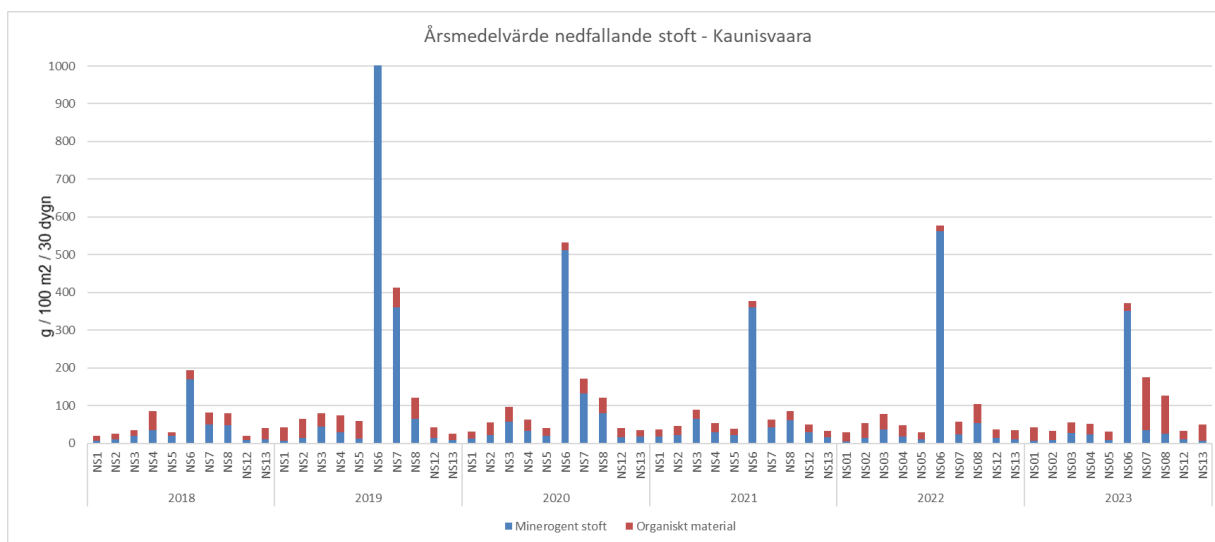
Figur 9. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara närområde kvartal 1 och 2 år 2023.



Figur 10. Under det tredje och fjärde kvartalet 2023 har uppmätta nivåer av nedfallande stoft varit låga i samtliga mätstationer i närområdet förutom vid sligutmatningen, NS06 (vid sligutmatningen, Kaunis Irons industriområde) som i juli uppvisar måttliga halter av nedfallande stoft.



Figur 10. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara närområde kvartal 3 och 4 år 2023.



Figur 11. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara närområde, årsmedelvärden 2018 – 2023.



Kaunisvaara logistikkedja

Längs logistikkedjan har uppmätta nivåer av nedfallande stoft varit låga i januari, låga till måttliga i februari och mars. Under februari månad iakttas även relativt stor andel organiskt material.

Halten av nedfallande stoft under kvartal 2 längs logistikkedjan har varit låga till måttliga. NS09B uppvisar extremt höga nivåer i april och höga nivåer i maj månad.

Mätstation NS09B har flyttades under kvartal 2 på grund av säkerhetsskäl, mätpunkten benämns hädanefter NS09C. Burken är placerad i närheten av tidigare lokalitet men på andra sidan av spårområdet.

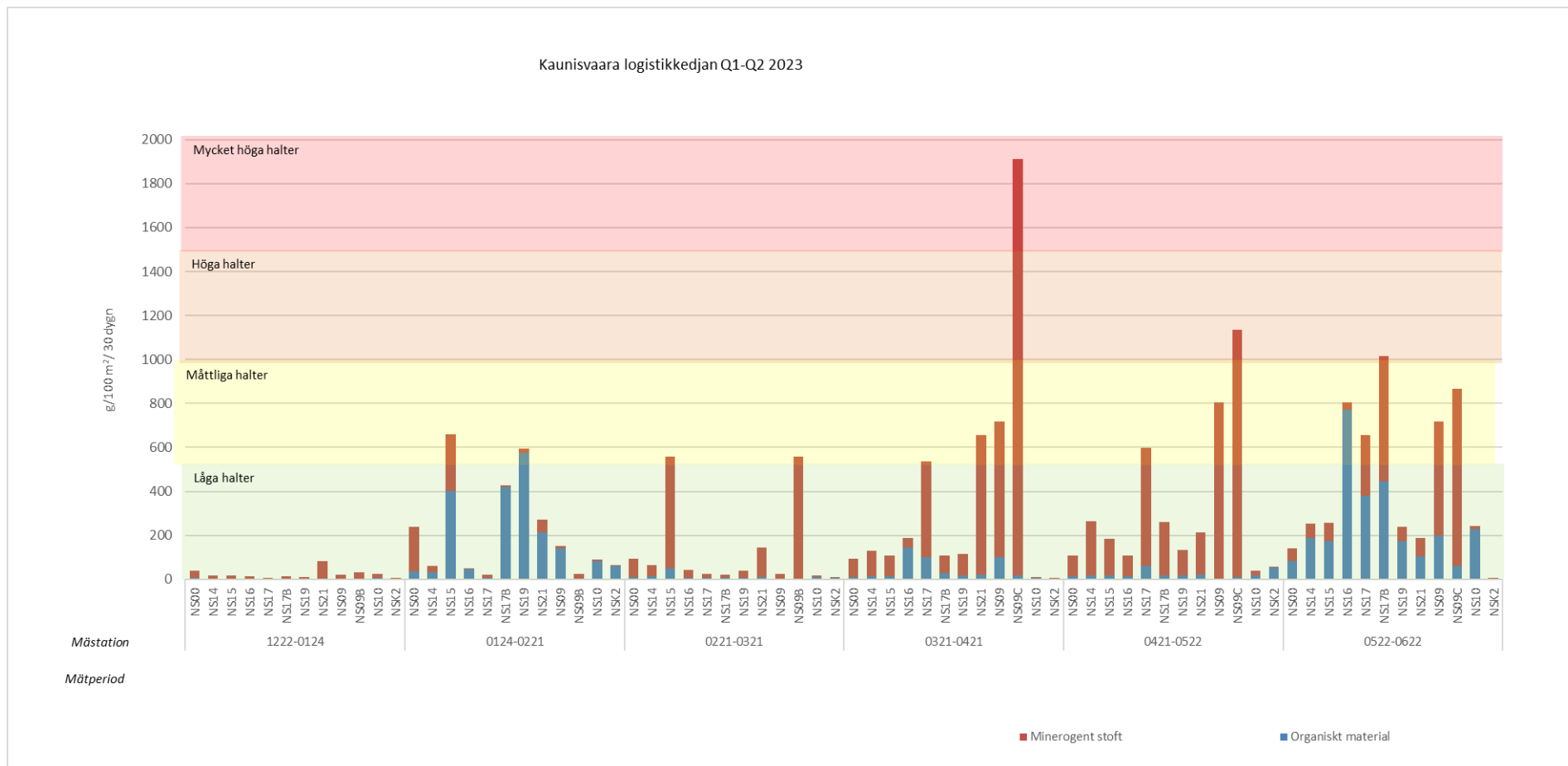
Halten av nedfallande stoft under kvartal 3 längs logistikkedjan har varit låga till måttliga med undantag för NS09C som uppvisar höga nivåer i september. Vid insamlingen av provburkarna 21 september påträffades NS17 på marken och inget analysresultat finns därmed för mätperioden 2023-08-21 till 2023-09-21.

Under kvartal 3 har asfaltering av vägar slutförts på området. Åtgärder för att minska damningsproblematik i Pitkjärvi har utförts i form av saltning och sopning av vägbanan med hjälp av en servicetraktor.

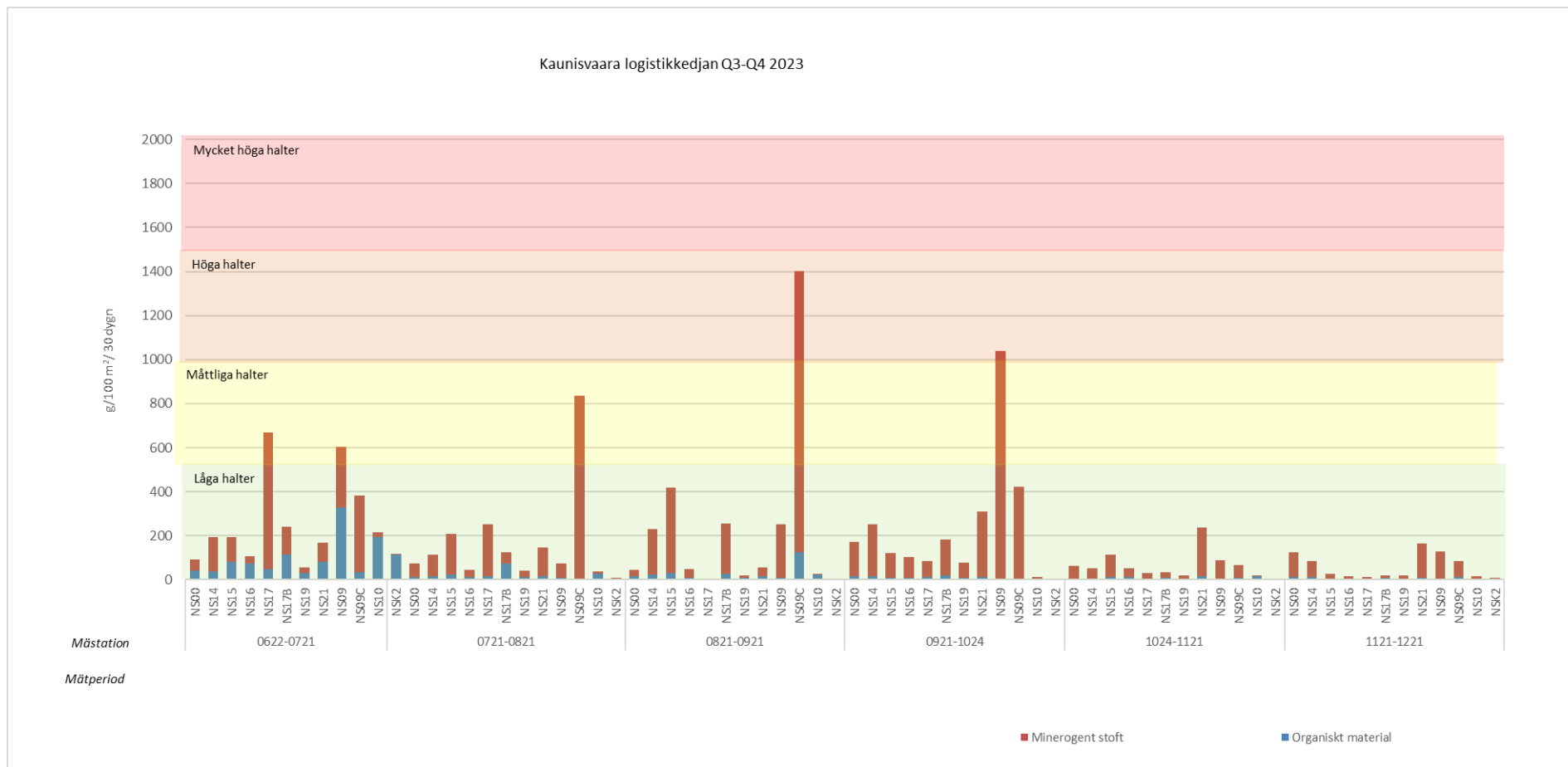
Halten av nedfallande stoft under kvartal 4 längs logistikkedjan har varit låga med undantag för NS09 som uppvisar höga nivåer i oktober. Detta härleds till sopning av planen.

Planerar att under 2024 flytta partikelmätaren som finns på lastbilscentralen i Junosuando till Pitkjärvi för få indikation snabbare på eventuell damning. På så vis kan åtgärder sättas in med kort varsel och därmed minska damningen ytterligare.

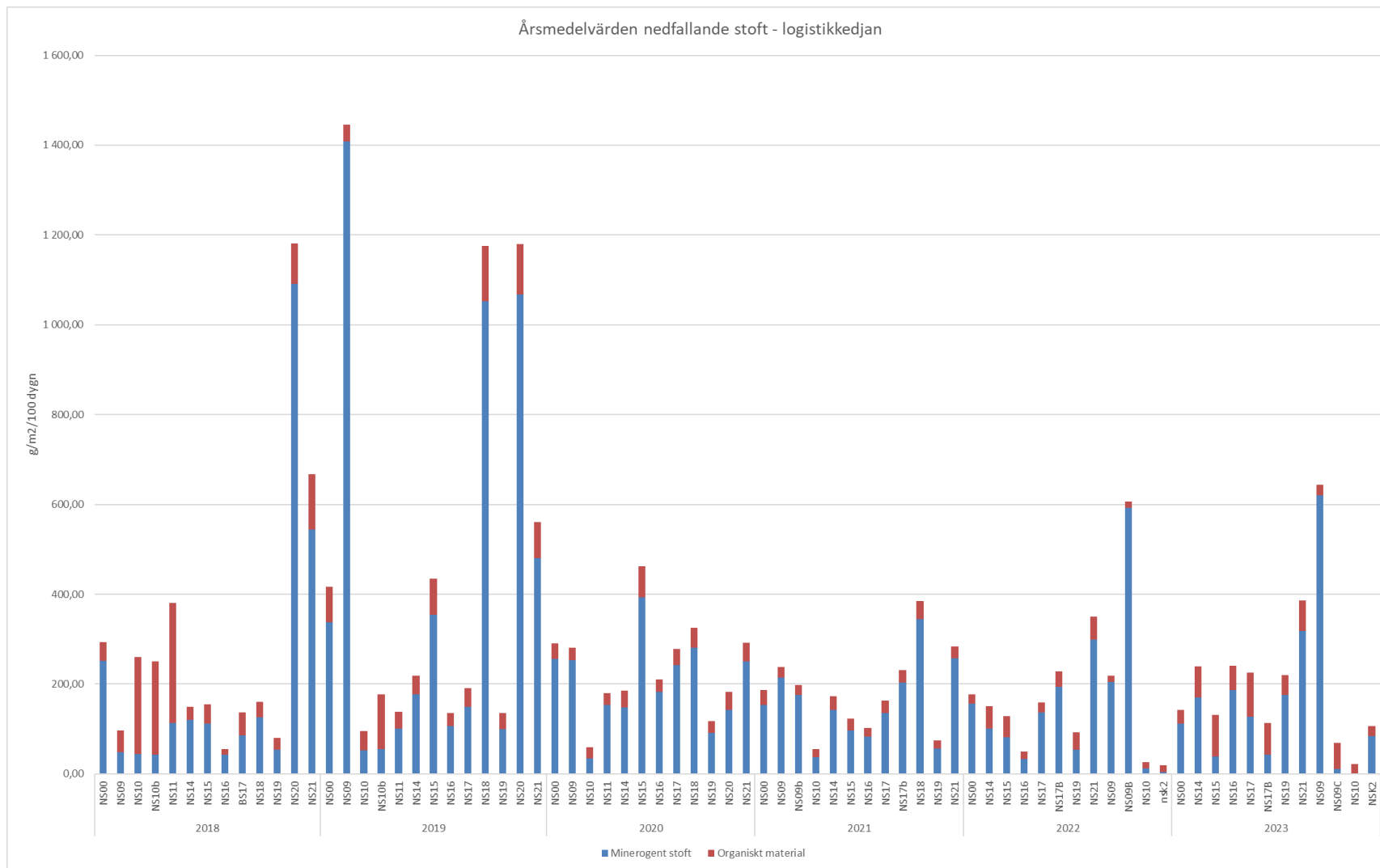




Figur 12. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara logistikkedja kvartal 1 och 2 2023.



Figur 13. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara logistikkedja kvartal 3 och 4 2023.



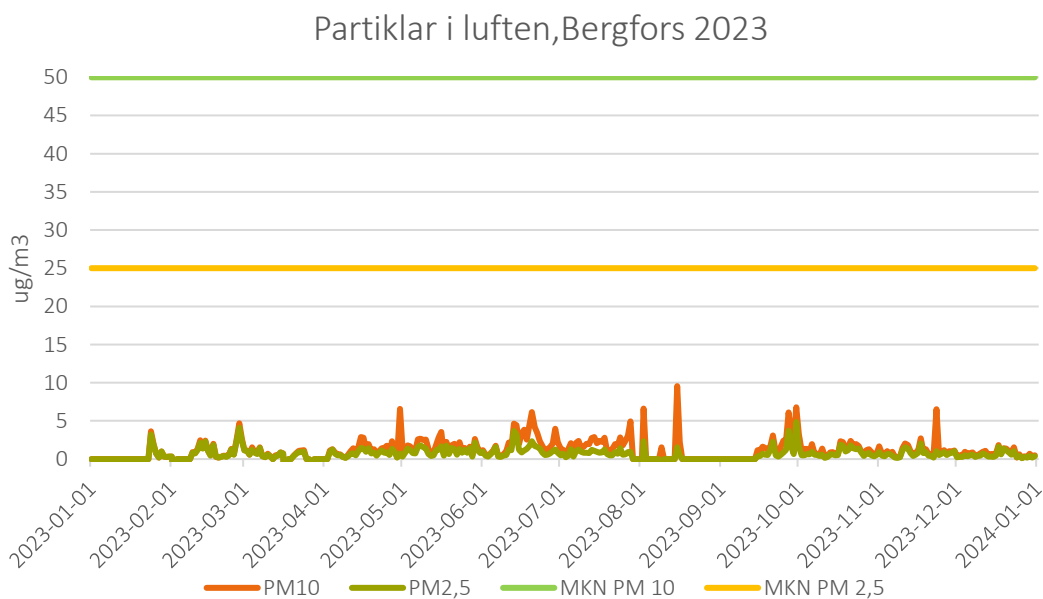
Figur 14. Resultat för nedfallande stoft Kaunisvaara logistikkedja, årsmedelvärden 2018 – 2023.

Partiklar i luften

Den 13 februari 2019 installerades en partikelmätare i Bergfors. Mätaren registrerar partiklar mindre än 10 mikrometer (PM10) och partiklar mindre än 2,5 mikrometer (PM2,5). Malmtågen passerar Bergfors vid specifika tidpunkter två gånger per dygn utan last samt två gånger per dygn med last, det finns även en mätare på rälsen som registrerar exakt tidpunkt för tågpassage. Partiklar i luft ligger under MKN-värdena för både PM10 och PM2.5. Ingen korrelation har upptäckts mellan tidpunkter för malmtågens passage och partiklar i luft. Partikelmätaren har varit off-line pga. service samt problem med mobilnät, vid två perioder under året.

Tabell 20. Gränsvärden för PM10 och PM2,5 enligt Luftkvalitetsförordningen 2010:477. Gränsvärden för dygnsmedelvärden för PM2,5 finns inte enligt Luftkvalitetsförordningen 2010:477. Enligt miljömålet Frisk Luft finns däremot riktvärden att inte överstiga 25 µg/m³ som ett dygnsmedelvärde (Naturvårdsverket, 2018).

Luftkvalitetsförordningen 2010:477			
För människors hälsa		Gränsvärdesnorm	
Partiklar	Medelvärdesperiod	MKN-värde	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår
PM10	Dygn	50 µg/m ³	35 gånger
	År	40 µg/m ³	
PM2.5	År	25 µg/m ³	
Naturvårdsverket			
Miljömålet Frisk Luft		Gränsvärdesnorm	
PM2.5	Dygn	25 µg/m ³	



Figur 15. Dygnsmedelvärden för partiklar i luften under år 2023 i Bergfors. Nivåerna ligger med god marginal under MKN-värdena för både PM10 och PM2.5.

Vibrationer, luftstötsvågor och buller

Vibrationer och luftstötsvågor

Mätningar av vibration- samt luftstötvågmätningar sker kontinuerligt vid fyra fastigheter i anslutning till gruvområdet. Under 2023 har mätningar skett vid fastigheterna Kaunisvaara 16:10, Kaunisvaara 11:8, Kaunisvaara 1:19 samt Aareavaara 2:4.

Resultat för uppmätta luftstötsvågor anges som reflektionstryck. Frifältsvärde motsvarar ungefär halva värdet av uppmätt reflektionstryck.

Under året visar resultatet från mätningarna nivåer under villkor om maximal svängningshastighet 5 mm/s och luftstötsvågor om maximalt 100 respektive 200 Pa. Alla mätresultat för 2023 presenteras i Bilaga 7.

Inga överträdelser av gällande villkor har skett under 2023.

Buller

Närfältsmätningar avseende buller genomfördes under 2023 i enlighet med villkor 9.

Utöver mätning för villkorsuppföljning sker kontinuerliga bullermätningar vid fyra fastigheter i Kaunisvaara och Sahavaara byar som en del av ett försök för att få mer information om bullernivåerna över tid. Ljudmätarna är placerade på husfasad mot gruvverksamheten och loggning av nivåer utförs var 15 sekund. Mätarna samlar in allt ljud både från gruvan, passager på närliggande vägar och annat ljud från omgivningen.

För verksamheten gäller villkor för buller från industriverksamheten, men avståndet till väg 99 medför att uppmätta bullernivåer domineras av trafikbuller, se Tabell 21. Med anledning av närheten till vägen och att trafikbuller har egna riktvärden har en analys gjorts av uppmätta bullernivåer för att utreda hur mycket buller som alstras från trafiken kontra gruvverksamheten. Utifrån de korttidsloggande ljudmätningarna vid mät-punkterna, tillsammans med statistik över bolagets passerade lastbilar, har ett mätvärde som motsvarar ljudnivån utan lastbilarnas inverkan erhållits. Denna nivå motsvarar då bakgrundsbullret (inklusive gruvbuller). För mätresultat se tabell 22-25.

Tabell 21. Mätpunkter och avstånd.

Mätpunkt	Avstånd till gruvverksamhet (kilometer)	Avstånd till väg 99 (meter)
MP21	3,8	76
MP30	3,8	80
MP40	1,9	150
MP60	1,8	200

Tabell 22. Mätresultat kvartal 1, dB. Nivåerna är kalibrerade och avser frifältsvärde.

Mätpunkt	LAeq Mätperioden	LA80, Dag (kl 07-18) Bakgrundsljud	LA80, Kväll (kl 18-22) Bakgrundsljud	LA80, Natt (kl 22-07) Bakgrundsljud
MP21	47	23	18	17
MP30	43	24	23	23
MP40	37	26	23	24
MP60	47	19	16	17

Tabell 23. Mätresultat kvartal 2, dB. Nivåerna är kalibrerade och avser frifältsvärde.

Mätpunkt	LAeq Mätperioden	LA80, Dag (kl 07-18)	LA80, Kväll (kl 18-22)	LA80, Natt (kl 22-07)
MP21	53	28	30	26
MP30	41	26	24	21
MP40	40	29	26	23
MP60	53	30	26	23

Tabell 24. Mätresultat kvartal 3, dB. Nivåerna är kalibrerade och avser frifältsvärde.

Mätpunkt	LAeq Mätperioden	LA80, Dag (kl 07-18)	LA80, Kväll (kl 18-22)	LA80, Natt (kl 22-07)	LAmx Trafikbuller
MP21	53	33	23	23	66
MP30	45	25	20	19	56
MP40	47	28	25	20	55
MP60	47	27	24	24	45

Tabell 25. Mätresultat kvartal 4, dB. Nivåerna är kalibrerade och avser frifältsvärde.

Mätpunkt	LAeq Mätperioden	LA80, Dag (kl 07-18) Bakgrundsljud	LA80, Kväll (kl 18-22) Bakgrundsljud	LA80, Natt (kl 22-07) Bakgrundsljud	LAmx Trafikbuller
MP21	49	26	21	19	62
MP30	42	26	25	25	53
MP40	40	27	23	23	51
MP60	38	23	19	19	49

Utifrån de mätningar som hittills utförts ligger bakgrundsnivån (dag, kväll och natt) under de villkor som gäller för gruvverksamheten. Det går inte att bedöma om villkoret för maxnivå från gruvverksamheten innehålls utifrån dessa mätningar och analyser, då det inte går att skilja från trafikbullrets maxnivå. Alla bullervillkor bedöms därför innehållas vid samtliga mätpunkter.



Besiktning fastigheter

Samtliga fastigheter i Kaunisvaara är besiktigade och utifrån dessa har fem byggnader valts ut för kontroll av påverkan såsom sprickbildning. Det som legat till grund för urvalet är främst konstruktionernas känslighet och närhet till verksamheten. Förbesiktning har utförts 2018 för byggnader inom fastigheterna Kaunisvaara 5:13, Kaunisvaara 5:15, Kaunisvaara 11:8, Kaunisvaara 12:6 samt Kaunisvaara 16:10.

Ovan listade fastigheter har besiktats 2022-10-19. Vid besiktningen noterades några mindre tapetsprickor med mera samt förbättringsåtgärder/renoveringar av befintliga byggnader. De sprickor som noterats vid mellanbesiktningen beror på naturliga rörelser i träkonstruktioner på fastigheter samt åldersrelaterad påverkan.

Utifrån förbesiktning innan projektets start så noterades inga förändringar som kan härledas till påverkan från gruvverksamheten hos berörda fastigheter vid mellanbesiktningen 2022. Nästa besiktning utförs 2027.

Gruvavfall

Totalt har 17 101 729 ton gråberg och 3 553 733 ton anrikningssand deponerats under 2023. Provtagning av NP/AP-kvot har utförts på gråberg.

Av samlingsproven har under 2023 15 prov legat under gränsen för nettobuffande material, NP/AP-kvot <3, se Tabell 26. Gråberget har deponerats i enlighet med rutin och vad som angetts i ansökningshandlingar.

Tabell 26. NP/AP-kvoter i samlingsprov för respektive salva för 2023

Kvartal 1		Kvartal 2		Kvartal 3		Kvartal 4	
Salva	NP/AP kvot	Salva	NP/AP kvot	Salva	NP/AP kvot	Salva	NP/AP kvot
SP5 132-05 ABA1	23,3	SP5 120-06 ABA1	33,8	SP5 108-02 ABA2	22,7	SP5 108-10 ABA2	17,2
SP5 132-05 ABA2	14,3	SP5 120-06 ABA2	24	SP3 012-04 ABA1	61,3	SP5 108-10 ABA1	18,2
SP5 132-06 ABA1	25,8	SP3 036-14 ABA1	161,1	SP5 108-04 ABA1	12,4	SP5 144-22 ABA1	0,9
SP5 132-07 ABA1	6,7	SP3 036-15 ABA1	68,5	SP5 132-15 ABA1	1,9	SP3 012-07 ABA1	14,7
SP5 132-07 ABA2	28,5	SP3 036-13 ABA1	33	SP5 132-15 ABA2	68,3	SP3 012-07 ABA2	35,3
SP5 132-08 ABA1	43,6	SP5 132-13 ABA1	28,9	SP5 156-15 ABA1	4,5	SP5 096-03 ABA1	6,2
SP3 036-07 ABA1	46,9	SP5 132-13 ABA2	77,3	SP5 156-15 ABA2	0,6	SP5 096-03 ABA2	7,2
SP5 132-11 ABA1	12,2	SP5 132-13 ABA3	85,7	SP5 132-17 ABA1	257,2	SP3 012-08 ABA1	125,7
SP5 132-11 ABA2	15,6	SP5 120-07 ABA1	66,5	SP3 012-03 ABA1	113	SP5 096-01 ABA1	47,1
SP3 036-05 ABA1	68,1	SP5 120-07 ABA2	5,9	SP5 108-05 ABA1	84,5	SP5 096-06 ABA1	8,2
SP3 036-08 ABA1	120,6	SP5 120-08 ABA1	53,7	SP5 156-16 ABA2	0,3	SP5 132-20 ABA1	157,4
SP5 132-09 ABA1	65,5	SP5 120-09 ABA1	23,1	SP5 156-16 ABA1	0,4	SP5 132-21 ABA1	61,1
SP5 132-09 ABA2	111,5	SP5 120-04 ABA1	117	SP5 108-09 ABA1	10,4	SP5 132-20 ABA2	109,7
SP5 132-10 ABA1	63,5	SP5 120-04 ABA2	49	SP5 108-09 ABA2	25	SP5 096-05 ABA1	15,5
SP5 132-10 ABA2	64,7	SP3 024-05 ABA1	17,5	SP5 108-08 ABA1	51,1	SP5 096-05 ABA2	25,8
SP3 036-10 ABA1	57	SP3 024-07 ABA1	64,8	SP5 108-05 ABA2	298,1	SP5 132-22 ABA1	1,2
SP5 156-12 ABA1	0,9	SP3 024-06 ABA1	164,6	SP5 120-16 ABA1	7	SP5 132-22 ABA2	1,7
SP5 156-12 ABA2	3,5	SP3 024-13 ABA1	41,2	SP5 120-16 ABA2	1,4	SP5 096-02 ABA1	22,8

SP5 156-13 ABA1	142,8	SP5 120-15 ABA1	39,5	SP5 108-06 ABA1	124,5	SP5 132-23 ABA1	0,5
SP3 036-06 ABA1	216	SP5 120-11 ABA1	23,8	SP5 144-20 ABA1	101,5	SP5 132-23 ABA2	0,4
SP5 156-14 ABA1	69	SP5 120-12 ABA1	70,8	SP5 144-20 ABA2	5,1	SP3 000-05 ABA1	12,1
SP5 156-14 ABA2	90,9	SP5 120-14 ABA1	102,4	SP5 120-17 ABA1	7,7	SP5 096-07 ABA1	20,5
SP5 132-12 ABA1	37,2	SP5 144-61 ABA1	48,8	SP3 024-08 ABA1	10,4	SP5 096-07 ABA2	19,5
SP5 132-12 ABA2	21,5	SP3 024-12 ABA1	193,3	SP5 120-18 ABA1	25,3	SP5 096-08 ABA1	80,6
SP5 120-03 ABA1	74,3	SP5 108-01 ABA1	73,5	SP5 120-18 ABA2	121,2	SP5 084-01 ABA1	1,3
SP3 048-50 ABA1	30,7	SP5 132-16 ABA1	37,3	SP5 144-21 ABA1	0,4	SP3 000-08 ABA1	13,6
		SP5 108-03 ABA1	26,3	SP5 096-04 ABA1	15,8	SP5 096-10 ABA1	41,5
		SP5 108-02 ABA1	6,3	SP5 096-04 ABA2	15,2	SP5 096-10 ABA2	18,2
		SP5 168-02 ABA1	1,9	SP3 012-09 ABA1	4,8	SP5 120-20 ABA1	18,2
				SP5 096-04 ABA2	15,2	SP5 120-21 ABA1	64
						SP5 120-21 ABA2	36,7
						SP5 120-22 ABA2	2,3
						SP5 120-22 ABA1	3,7
						SP3 000-09 ABA1	13,4
						SP5 084-02 ABA1	6

Provtagning för analys av NP/AP- kvot har utförts på anrikningssand, se Tabell 27. Inget av proven har legat under gränsen för nettobuffande material, NP/AP-kvot <3.

Tabell 27. NP/AP- kvot för anrikningssand 2023.

Kvartal 1		Kvartal 2		Kvartal 3		Kvartal 4	
Datum	NP/AP kvot	Datum	NP/AP kvot	Datum	NP/AP kvot	Datum	NP/AP kvot
2023-01-11	35,5	2023-04-04	35	2023-07-31	54,1	2023-10-18	37,4
2023-02-08	39,3	2023-05-25	44	2023-08-23	52,5	2023-11-16	47,7
2023-03-07	61,1	2023-06-27	32,9	2023-09-20	65,1	2023-12-12	38,1

Energiförbrukning

Totalt har energiförbrukningen vid verksamheten motsvarat ca 202,607,916.44KWh och mängden fossila bränslen för hela koncernen totalt 19,800.56 m³ under år 2023.

Elförbrukningen har ökat från 2022 där förbrukningen var 193 992 730KWh, vilket motsvarar en liten ökning. Den el som förbrukas är producerad av vattenkraft.



9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

5 § 9. Redovisning av de betydande åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner samt för att förbättra skötsel och underhåll av tekniska installationer.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Under 2023 har kontrollprogrammet för grundvattenkemi utökats med 6 mätpunkter, 23GC11-t, 23GC11-m, 23GC12-m, 23GC12-t, 23GC13-m och 23GC13-t. Mätpunkterna har installerats för att följa upp eventuell påverkan i torv- respektive moränlager nedströms sandmagasinet i sydost.

10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

5 § 10. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser som har inträffat under året och som medfört eller hade kunnat medföra olägenhet för miljön eller människors hälsa.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Vid miljöhändelser vidtas lämpliga åtgärder och en avvikelserapport upprättas. Tillsynsmyndighet informeras om miljöavvikelser som skett. Under 2023 inträffade en rad mindre händelser med drivmedelsläckage/-spill där sanering kunde utföras med gott resultat och miljöpåverkan bedömdes därmed som mycket begränsad eller obefintlig. På grund av flertalet mindre och några större läckage på hydraulslangar främst på CAT6060 grävare har en utredning genomförts för att identifiera rotorsaker till läckagen. Utifrån utredningen har flertalet åtgärder vidtagits såsom löpande kontroller, utbyte av slangar med mera.

Utredning av vattenståndsrör i PWP-dammen pågår då vattennivån i tre av rören VST160C, VST470C och VST600A har överskridit riktvärdet under året. Rör VST680C överskrider rikt och larmvärde har en svagt stigande trend över tid. Rör VST550A har under året sett ok ut, larm under en period augusti-september. VST 550C har under året sett ok ut.

11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi

5 § 11. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

En detaljerad energikartläggning har utförts under 2023.

Under 2021 togs en färdplan för fossilfri gruvdrift till 2025 fram. Att ersätta nuvarande fordonssflotta med elektrifierade fordon är en vision Kaunis Iron arbetar aktivt för. Ur verksamhetens synpunkt ses detta fortsatt som det mest gångbara alternativet långsiktigt. Faserna 1 & 2 är klara avseende olika fordonstester. Fas 3 planeras att fortsätta under 2024. Dessa förstudier har identifierat olika utmaningar som kvarstår att hantera varav vissa delvis ligger utanför verksamhetens rådighet att påverka.

Aktiviteter/åtgärder kopplade till energieffektivisering har bedrivits:

- *Fokus på att förbättra vägar för att minimera förändringar i väglutningen
- *Minskat vägmotstånd genom ett konsekvent lager av krossat sten i vägdesignen för att minimera däckpenetration i vägen
- *Uppdatering mjukvaror så att lastbilarna är låsta i Ecoläge. Sedan tidigare är de maxbegränsade till 80 km/h.

Därutöver arbetar verksamheten internt löpande med:

- *Lastfyllnadsoptimering vid lastning i Kaunisvaara
- *Förarcoaching inkl uppföljning drivmedelsförbrukning
- *Geofencing för att sänka rekommenderade hastigheter, visas i förarpanelen, till 40 km/h vid vägarbeten istället för hastighetsbegränsade 60 km/h. Detta i syfte att minska drivmedelsförbrukning, slitage på däck, m.m.

12. Ersättning av kemiska produkter mm

5 § 12. De kemiska produkter och biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för miljön eller människors hälsa och som under året ersatts med sådana som kan antas vara mindre farliga.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

I verksamhetens kemikaliehanteringssystem registreras verksamhetens kemiska produkter, med tillhörande säkerhetsdatablad. I riskbedömningsmodulen till kemikalierregistret ingår det att bedöma om farliga produkter kan ersättas med sådana som är mindre farliga.

Kemikaliegruppen som är en sammansättning av representanter från bolagets olika verksamheter jobbar systematiskt med kemikaliehanteringen.

Under 2023 har flertalet kemiska produkter fasats ut från verksamheten.

13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

5 § 13. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Under 2023 har total mängd övrigt avfall som transporterats från verksamheten motsvarat ca 2 938 ton, varav 2 154 ton farligt avfall där största delen bestått av kontaminerade massor. Avfall rapporteras närmare i SMP.

14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa

5 § 14. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.



15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar

5 § 15. En sammanfattning av resultaten av de undersökningar som genomförts under året för att klarlägga miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar samt vilka åtgärder detta eventuellt har resulterat i.

Kommentar: Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Arbete med certifiering enligt ISO14001 och ISO9001 har fortgått under året, företaget är nu certifierade enligt båda standarder och arbete fortskrider för att vidareutveckla verksamheten. Inom ramen för detta arbete har livscykelperspektivet beaktats.

Industriutsläppsverksamheter

5 b § Industriutsläppsverksamheter

5 b § För verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter gäller, utöver vad som anges i 5 §, att följande ska redovisas (ord och uttryck i denna paragraf har samma betydelse som industriutsläppsförordningen):

Om alternativvärde eller dispens från begränsningsvärde har beviljats, ska uppgift om beslutets innehåll redovisas.

Beslutets innehåll:

Om statusrapport har getts in ska anges tidpunkt för inlämnandet och till vilken myndighet detta har gjorts.

Tidpunkt för inlämnandet:

Myndighet:

Dessutom ska vad som anges i följande underpunkter uppfyllas.

För redovisningen av uppgifterna i punkterna a-d nedan kan lämpligen de mallar för redogörelse av BAT-slutsatser som finns på SMP-Hjälp användas i stället, vilka sedan bifogas som bilaga.

a) För verksamhetsåret efter det att slutsatser om bästa tillgängliga teknik för huvudverksamheten har offentliggjorts, ska för varje slutsats som är tillämplig på verksamheten, redovisas en bedömning av hur verksamheten uppfyller den.

Kommentar: Med verksamhetsår avses kalenderåret före det år rapporteringen sker.

År för offentliggörande av slutsatser för huvudverksamheten:				
Tillämplig slutsats		Bedömning		
b) Om verksamheten inte bedöms uppfylla en sådan enskild slutsats om bästa tillgängliga teknik som åsyftas i a) ska även redovisas vilka åtgärder som planeras för att uppfylla den, samt en bedömning av om åtgärderna antas medföra krav på tillståndsprövning eller anmälan. Även planerade ansökningar om alternativvärden respektive dispenser från begränsningsvärden ska redovisas.				
Slutsats	Planerade åtgärder	Bedömning av tillstånds- eller anmälningsplikt	Planerade ansökningar om alternativvärden	Planerade ansökningar om dispenser
c) I de två därpå följande miljörapporterna ska redovisas hur arbetet med att uppfylla kraven enligt slutsatserna har fortskridit.				
d) Från och med det fjärde verksamhetsåret efter det att slutsatser om bästa tillgängliga teknik för huvudverksamheten offentliggjordes, ska årligen redovisas hur slutsatserna, satta i relation till eventuella meddelade alternativvärden respektive dispenser från begränsningsvärden, uppfylls. I fråga om mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod ska tillämpas vad som anges i 5 § femte och sjätte styckena. I slutsatserna om bästa tillgängliga teknik kan finnas bestämmelser som har betydelse för hur kontrollen ska utföras. I den mån alternativvärde har beviljats behöver endast visas att alternativvärdet uppfylls.				
Slutsats	Kommentar			

Verksamheter som omfattas av förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar

5 c §. Förordning 2013:252

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av förordningen.

Kommentar: Övriga uppgifter som stora förbränningsanläggningar ska redovisa se SMP-Hjälp (Hur gör jag?/Verksamhetsutövare/Stora förbränningsanläggningar)

Kommenterad sammanfattning:

EJ AKTUELLT



5 c §. Förordning 2013:252 Resultat från årlig kontroll av automatiska mätsystem.

5 c § (andra stycket). För förbränningsanläggning som omfattas av förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar, och som enligt 21 § nämnda förordning omfattas av krav på kontinuerlig mätning av föroreningshalter i rökgaser, ska redovisas resultaten från sådan årlig kontroll av automatiska mätsystem som anges i 27 § i samma förordning.

Resultat från årlig kontroll:
EJ AKTUELLT

Verksamheter som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall

5 d §. Förordning 2013:253

Kommentar: Uppgifterna ska redovisas i separata mallar som finns i SMP-Hjälp (Hur gör jag? / Verksamhetsutövare / Anläggningar som förbränner avfall)

Verksamheter som omfattas av förordningen (2013:254) om användning av organiska lösningsmedel

5 e §. Förordningen 2013:254

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av förordningen.

Kommentar: Vägledning om vilka uppgifter som bör redovisas finns i Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport.

Kommenterad sammanfattning:
EJ AKTUELLT

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:6 om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse

5 h §. NFS 2016:6

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

Kommentar: Övriga uppgifter gällande utsläpp av avloppsvatten som ska redovisas se SMP-Hjälp

(Hur gör jag? / Verksamhetsutövare / Avloppsreningsverk)

Kommenterad sammanfattning:

EJ AKTUELLT

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter SNFS 1994:2 om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.

5 i §. SNFS 1994:2

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

Kommentar: Övriga uppgifter gällande avloppsslam som ska redovisas se SMP-Hjälp (Hur gör jag? /Verksamhetsutövare / Avloppsreningsverk)

Kommenterad sammanfattning:

EJ AKTUELLT

Bilageförteckning

Lägg till de bilagor som är aktuella för verksamheten.

- Bilaga 1 - Provtagningspunkter ytvatten
- Bilaga 2 - Provtagningspunkter grundvattenkemi
- Bilaga 3 - Provtagningspunkter grundvattennivå
- Bilaga 4 - Diagram över grundvattennivåer
- Bilaga 5 - Grundvattenkvalitet analyshalter
- Bilaga 6 - Biologiska undersökningar i vattenmiljön
- Bilaga 7 - Vibrationer och luftstötter
- Bilaga 8 – Uppföljning av vegetationstransekt
- Bilaga 9 - Fiskvaneundersökning

