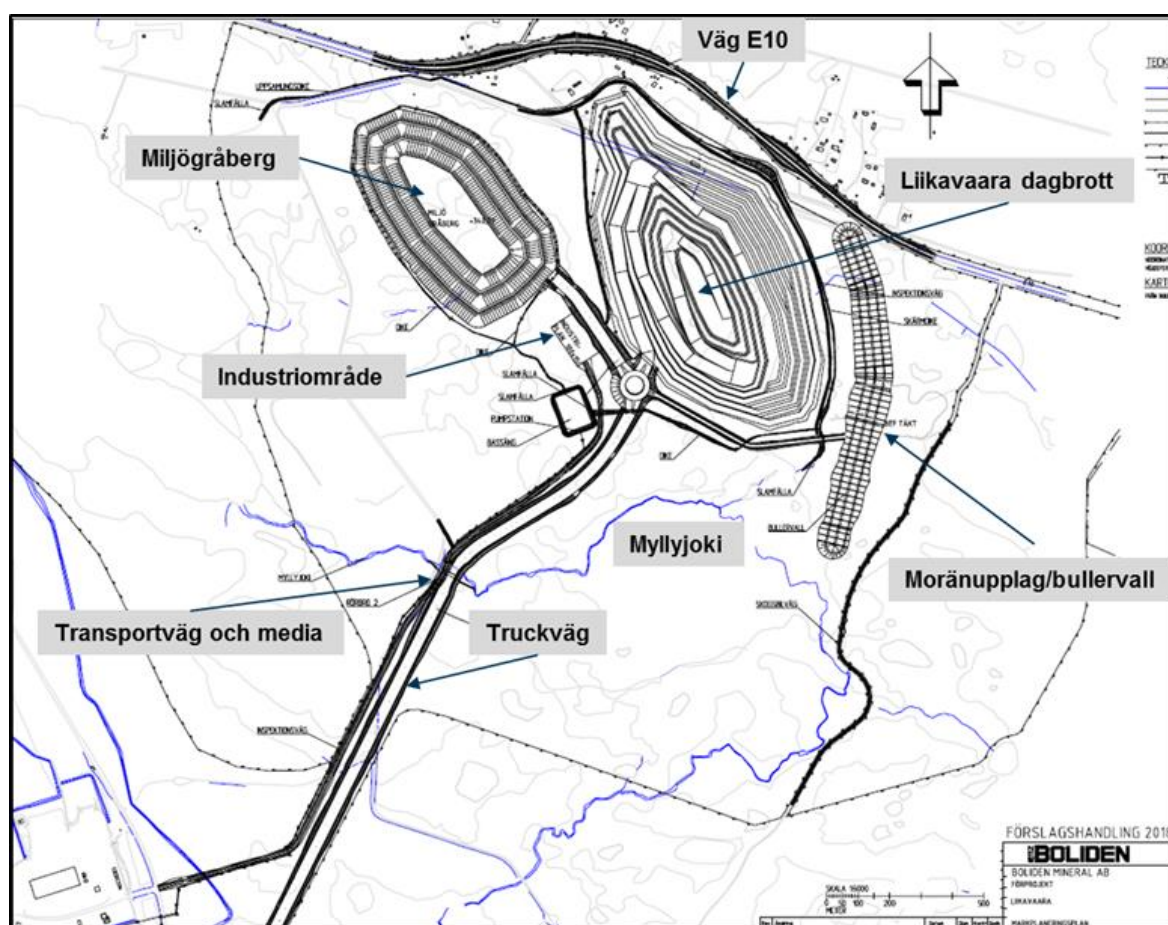


LIKAVAARA MILJÖTILLSTÅND

Mål nr M 2672-18; Presentationer vid förhandling





Mottagare, se nedan

Parter: Boliden Mineral AB

Målet gäller: ansökan om tillstånd (ändringstillstånd) till brytning av malm och gråberg i dagbrottet Liikavaara vid Aitikgruvan, Gällivare kommun

De bifogade handlingarna skickas till er/dig för kännedom.

Kontakta oss gärna per e-post eller telefon om ni/du har frågor.

Linda Sandström
Telefon 090-17 21 00

Bifogade handlingar: aktbilaga 236

Mottagare

Eva Beckman, Liikavaara 33, 982 92 Gällivare
Boliden Mineral AB, 932 81 Skelleftehamn
Robert Erixon, Ågatan 10, 905 32 Hörnefors
Tore Forsberg, Hästhovsvägen 20, 911 35 Vännäsby
Susanne Hansson, Sakajärvi 43, 982 92 Gällivare
Havs- och vattenmyndigheten, Box 11930, 404 39 Göteborg
Länsstyrelsen i Norrbottens län, 971 86 Luleå
Miljö-, bygg- och räddningsnämnden, Gällivare kommun, 982 81 Gällivare
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 651 81 Karlstad
Lars Åke Omma, Sakajärvi 33, 982 92 Gällivare
Joanna Romgard, c/o Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB, Box 1711, 111 87 Stockholm
Samverkansgrupp för Sakajärvi, Liikavaara och Laurajärvi, c/o Katarina Sundelin, Sakajärvi 33, 982 92 Gällivare
Katarina Sundelin, Sakajärvi 33, 982 92 Gällivare
Gun-Britt Taivalsaari Nyberg, Gällivare kommun, 982 81 Gällivare
Felicia Ullerstam, Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB, Box 1711, 111 87 Stockholm

Sida 1 (av 1)

Om domstolens behandling av personuppgifter, se www.domstol.se/personuppgifter. Kontakta oss för information på annat sätt.

Besöksadress
Nygatan 45
Telefon
090-17 21 00

Öppettider
måndag–fredag
08:00–16:00

Postadress
Box 138
901 04 Umeå

E-post
mmd.umea@dom.se
Webbplats
www.domstol.se, Info om vår
personuppgiftsbehandling:
www.umeatingsratt.domstol.se eller kontakta oss



FÖRHANDLINGSORDNING

Huvudförhandling i mål om ansökan om tillstånd (ändringstillstånd) till brytning av malm och gråberg i dagbrottet Liikavaara vid Aitikgruvan, Gällivare kommun

RÄTTEN

Tf. chefsrådmannen Katarina Brodin (ordförande)
Tekniska rådet Erik Olauson
De särskilda ledamöterna Robert Erixon och Tore Forsberg

PROTOKOLLFÖRARE

Tingsnotarien Nils Widebeck

TID

Den 25–29 januari 2021 kl. 09.00 – 15.00 varje dag (sluttiden är preliminär)

PLATS

Umeå tingsrätt, sal 1
Nygatan 45, Umeå

Skriftliga framställningar, bildmaterial m.m. inges digitalt till domstolen vid förhandlingens början samt, om ingivande part är närvarande i salen, i fem papperskopior till domstolen samt till övriga närvarande och sakägare m.fl.

Paus för lunch varje dag ca. kl. 12-13.

DAG 1 (måndagen den 25 januari 2021)

1. Närvarande antecknas. Kort genomgång praktiska/digitala frågor.
2. Eventuella hinder mot huvudförhandling.
3. Genomgång av förhandlingsordningen.
4. Tidigare prövningar och målets handläggning.
5. Sökanden framställer sina **yrkanden**.

Dok.Id 373828

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 138 901 04 Umeå	Nygatan 45	090-17 21 00 E-post: mmd.umea@dom.se www.domstol.se, Info om vår personuppgiftsbehandling: www.domstol.se/umea-tingsratt/ eller kontakta oss		måndag – fredag 08:00–16:00

6. Övriga närvarande parter och remissmyndigheter redovisar sin principiella **inställning** till yrkandena.

7. Sökanden redogör översiktligt för **Bolidenkonserten** och verksamheten vid **Aitikgruvan**

- Bolidenkonserten
- Aitikgruvans befintliga verksamhet
- Omgivningsförhållanden

8. Sökanden redogör för de **planerade ändringar** som omfattas av ansökan om ändringstillstånd

- Prövningens avgränsning
- Brytning av malm och gråberg i Liikavaaradagbrottet samt anslutande diken
- Förändring av planer och infrastruktur
- Berörda fastigheter

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser m.fl.

9. Sökanden redogör för **utsläpp till luft**

- Åtgärder mot damning
- Mätning av PM10 och PM2,5
- Stoftnedfall
- Utsläpp från transporter
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser m.fl.

DAG 2 (tisdagen den 26 januari 2021)

10. Sökanden redogör för utsläpp till vatten

- Recipientförhållanden
- Hantering av vatten i Aitiks system
- Påverkan på ytvatten – drifttid
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

11. Sökanden redogör för påverkan på grundvatten

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

**12. Sökanden redogör för vibrationer och luftstöt vågor
samt stenkast**

- Riskområde och säkerhetsavstånd
- Hantering av väg E10
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

13. Sökanden redogör för buller

- Förväntat buller
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

DAG 3 (onsdagen den 27 januari 2021)

14. Sökanden redogör för konsekvenser för närboende

- Redogörelse för inlösenprocesserna
- Utförda undersökningar avseende sociala konsekvenser

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

15. Sökanden redogör för energihushållning

- Energibehovet i Liikavaara
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

**16. Sökanden redogör för avfallshanteringsplan och
planerad efterbehandling**

- Redogörelse för avfallshanteringsplanen
- Planerad efterbehandling
- Påverkan på ytvatten – efterbehandlad verksamhet
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

DAG 4 (torsdagen den 28 januari 2021)

17. Sökanden redogör för påverkan på naturmiljö

- Bolidens riktlinjer för biologisk mångfald och

arbete med skadelindringshierarkin

- Påverkan på skyddade arter
- Påverkan på Natura 2000-område

Drift

Efterbehandling

- Ekologisk efterbehandling
- Ekologisk kompensation
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

18. Sökanden redogör för egenkontroll och tillsyn

- Kontrollprogram
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

**19. Sökanden redogör för ekonomisk säkerhet för
efterbehandling**

- Beräkning av ekonomisk säkerhet
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

20. Sökanden redogör för konsekvenser för rennäringen

- Påverkan på rennäringen
- Drift
- Efter avslutad verksamhet

- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

DAG 5 (fredagen den 29 januari 2021)

21. Sökande redogör för påverkan på kommunikationer (väg och flyg)

- Flytt och avstängning av väg E10
- Flygplatsen
- Villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

22. Sökanden redogör för övriga villkorsfrågor

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

23. Sökanden sammanfattar miljökonsekvenserna av verksamheten vid Liikavaaradagbrottet

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

24. Sammanfattning av tillåtligheten

Frågor, kommentarer och yrkanden från remissinstanser
m.fl.

25. Översiktlig genomgång av yttranden från ej närvarande myndigheter.

Sökandens svar på yttrandena.

26. Ev. yttranden från närvarande sakägare samt ev. rättegångskostnader m.m.

27. Slutanföranden

28. Huvudförhandlingen avslutas, tid för doms meddelande m.m.

Yrkanden

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till viss ändrad verksamhet vid Aitikgruvan

Mål nr M 2672-18, Boliden Mineral AB
Huvudförhandling 25-29 januari 2021

Yrkande 1

Boliden Mineral AB (Boliden) yrkar att mark- och miljödomstolen, med ändring av mark- och miljödomstolens deldom den 3 oktober 2014 i mål M 3093-12, meddelar bolaget tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) till brytning av malm och gråberg även i dagbrottet Liikavaara vid Aitikgruvan i Gällivare kommun.

Yrkande 2

Boliden yrkar att mark- och miljödomstolen lämnar tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken att, inom ramen för vad tillståndet i övrigt medger, bedriva verksamhet som på ett betydande sätt kan påverka Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem (SE0820430).

Yrkande 3

Boliden yrkar att mark- och miljödomstolen meddelar bolaget tillstånd att anlägga och driva de anläggningar och i övrigt vidta de förändringar som behövs för dagbrottet Liikavaara, innefattande

- a. brytning av malm och gråberg i dagbrottet Liikavaara;

Yrkande 3 (forts.)

- b. lagring av potentiellt syrabildande gråberg inom sedan tidigare tillståndsgiven mängd på befintliga upplag vid Aitik samt lagring av miljögråberg intill en mängd om 15 miljoner ton på ett nytt gråbergsupplag vid Liikavaara (avfallskategori 01 01 01, avfall från brytning av metallhaltiga mineral);
- c. anläggning av avskärmande diken runt verksamheten;
- d. anläggning av uppsamlingsdiken och uppsamlingsbassäng;

Yrkande 3 (forts.)

- e. att för anläggande av nya transportvägar korsa bäcken Myllyjoki och ett till Myllyjoki anslutande dike samt fylla ut en myrgöl; och
- f. länshållning av dagbrottet samt överledning av vatten till Aitikgruvan.

Yrkande 4

Boliden yrkar vidare

- a. att tiden för igångsättande av den miljöfarliga verksamheten i Liikavaara dagbrott ska löpa till och med den 19 februari 2026;
- b. att arbetstiden för den tillkommande vattenverksamheten ska löpa till och med den 19 februari 2026;

Yrkande 4 (forts.)

- c. att mark- och miljödomstolen bestämmer att tiden för anmälan av anspråk på ersättning för oförutsedda skador av vattenverksamheten bestäms till fem år räknat från utgången av arbetstiden;
- d. att mark- och miljödomstolen förordnar att blivande tillstånd får tas i anspråk omedelbart även om domen inte vunnit laga kraft (verkställighetsförordnande);

Yrkande 4 (forts.)

- e. att villkor föreskrivs respektive ändras i enlighet med Bolidens förslag; samt
- f. att mark- och miljödomstolen godkänner den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

Tidsbegränsning av tillståndet

Boliden godtar att tillståndet tidsbegränsas enligt följande:

Brytning i Liikavaaradagbrottet får pågå i tolv år efter det att Boliden anmäler till bergmästaren enligt 57 § mineralförordningen (1992:285) att gruvarbete påbörjas.

Boliden åtar sig att underrätta tillsynsmyndigheten när sådan anmälan sker.



Världen behöver metaller!

- Mobiltelefoner, elbilar, byggnadsmaterial, medicinsk utrustning...
- Efterfrågan växer och kan inte enbart tillfredsställas med återvinning.

Allt material runt omkring oss kommer från växtriket eller från mineralutvinning



BOLIDEN

3

För att kunna utnyttja material från växtriket behövs verktyg...



BOLIDEN

4



Kopparmängden i
Liikavaara räcker till
mer än 2 miljoner elbilar



BOLIDEN

7

Koppar för förnybar energiutvinning

- Utvinning av vind och solenergi kräver i genomsnitt 5 ggr så mycket koppar per MW jämfört med fossil energiutvinning.
- Vindkraftsanläggningar kräver ca 4,7 ton koppar per MW
- Solkraftanläggningar kräver ca 5,5 ton koppar per MW



BOLIDEN

BOLIDEN

8

Mikael Staffas, VD Boliden:

”Tänk världen om 80 år. Vi har elektrifierat vår egen ekonomi men också Kina, Indien och alla länder som inte ens är industrialiserade idag. Vi talar då om en kopparanvändning som är kanske tio gånger så hög som idag. Var ska den komma ifrån? Återvinning löser bara en liten del av problemet.”

 **BOLIDEN**

9

DET HÄR ÄR BOLIDEN

Vårt syfte

Att tillhandahålla metaller som är nödvändiga för att förbättra samhället för kommande generationer.

Vår vision

Att vara den mest klimatvänliga och respekterade metalleverantören i världen.

Våra värderingar

Omsorg

Vi litar på människor. Vi bryr oss om, och är måna om både vår egen och andras säkerhet.
Vi bryr oss om miljön och klimatförändringarna.
Vi bryr oss om vår verksamhet, våra intresser och samhället.

Mod

Vi har modet att utmana våra arbetssätt genom att ständigt lära och på så vis bli bättre.
Vi har modet att ta initiativ, fatta beslut och agera.
Vi har modet att stå upp för det som är rätt och att flagga om något är fel.

Ansvar

Vi är pålitliga, levererar det vi lovat och tar ansvar för våra handlingar.
Vi är ansvariga för att vara ambassadörer för Boliden.
Vi är ansvariga för att utveckla Boliden genom ständiga förbättringar och innovationer.

 **BOLIDEN**

10



Kort om Boliden

- Ett metallföretag i världsklass
- Metaller för det moderna samhället
- Verksamhet inom prospektering, gruvdrift, smältverk och återvinning
- Ledande position inom hållbar gruvdrift och metallproduktion
- Världsledande produktivitet tack vare teknikutveckling

11



Korta fakta

- 6 gruvenheter och 5 smältverk
- Sverige, Norge, Finland och Irland
- 6 000 medarbetare
- Mer än 90 års erfarenhet
- Producent av basmetaller och ädelmetaller
- 50 miljarder SEK i omsättning 2019

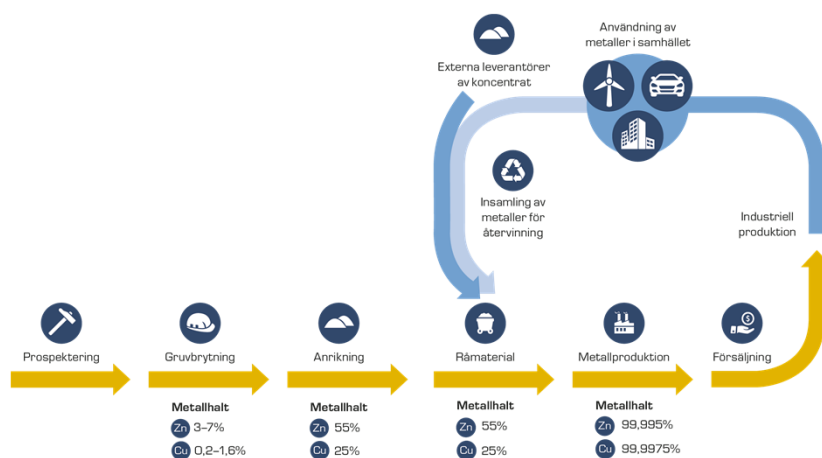
12

Integrerat företag med både gruvor och smältverk



13

Vår affärsmodell – en del av en cirkulär ekonomi



BOLIDEN

14

Våra gruvor

AITIK

- Världens mest produktiva koppardagbrott
- Koppar, guld och silver

BOLIDENOMRÅDET

- Tre underjordsgruvor
- Zink, koppar, bly, guld, silver och tellur

GARPENBERG

- Världens mest produktiva underjordsgruva för zink
- Zink, silver, bly, koppar och guld

KEVITSA

- Dagbrott förvärvat under 2016
- Nickel, koppar, guld, platina, palladium och kobolt

KYLYLAHTI

- Underjordsgruva förvärvat 2014
- Koppar, guld, zink, nickel och kobolt

TARA

- Europas största zinkgruva
- Zink och bly



15

Produkter



Basmetaller

- Zink
- Koppar
- Bly
- Nickel

Ädelmetaller

- Guld
- Silver

Koncentrat och övriga produkter

- Metallkoncentrat
- Svavelsyra
- Biprodukter (t.ex. kobolt)

16

BOLIDEN

Värdet vi skapar

Metaller viktiga för samhället

Ekonomiskt värde

- + Löner till anställda
- + Utdelning till aktieägare
- + Ränta till långivare
- + Inköp från samarbetspartners
- + Skatt och avgifter till samhället

Socialt värde

- + 30,000 direkta eller indirekta arbetstillfällen
- + Engagemang i lokalsamhällen
- + Fungerande samhällsstruktur
- + Ökad mångfald och jämställdhet



BOLIDEN

17

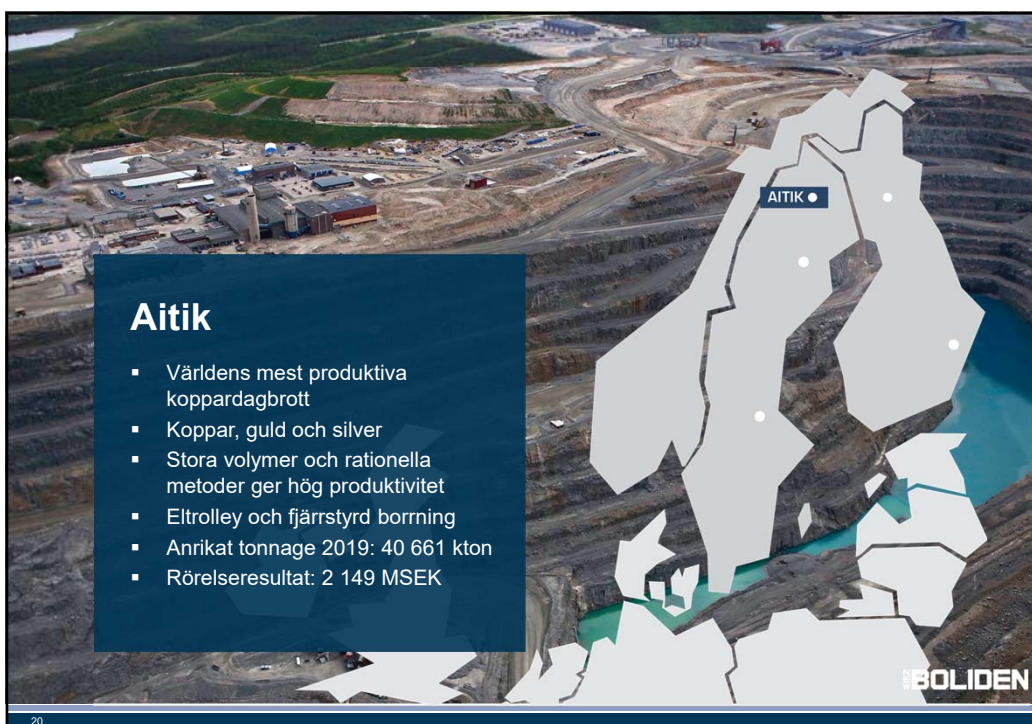
Aitik - Hållbarhet

Ekonomisk, socialt och miljömässigt

- Ekonomiskt 2019
 - Resultat: 2 149 MSEK
 - Investeringar: ca 2 000 MSEK
 - Löner: ca 450 MSEK
 - Arbetsgivaravgift: ca 150 MSEK
 - Kommunalskatt: ca 100 MSEK
 - Landstingsskatt: ca 50 MSEK
 - Inköp tjänster: ca 800 MSEK
 - Inköp varor: ca 1 000 MSEK
- Bolidens totala bidrag till Sveriges finanser via direkta och indirekta skatter: 7,9 miljarder (2018)
- Socialt 2019
 - Ca 750 anställda
 - Ca 650 entreprenörer
 - Ca 3 500 indirekta arbetstillfällen
 - Stöd till lokala föreningar, organisationer och event
 - En av världens mest jämställda gruvor: 30% kvinnor

BOLIDEN

18





- | | |
|-------------|--|
| 1932 | Aitik's fyndighet hittades |
| 1968 | Produktionsstart, 2 Mton |
| 2007 | Investering, 6 miljarder SEK, 18 Mton–36 Mton |
| 2015 | Investering, 1 miljard SEK |
| 2018 | KiD2, ny krossanläggning i drift |
| 2019 | Pilotprojektet Eltrolley invigs*, beslut om ytterligare trolleyutbyggnad |
| 2020 | 45 Mton |

* Själva projektet påbörjades 2018

21

BOLIDEN



Världens mest produktiva koppardagbrott

- Lättillgänglig malm
- Fördelaktigt malm-gråbergförhållande 1:1
- Storskalig drift
- Effektiv logistik
- Hög automatisering, avancerad teknik
- Engagerad och kunnig personal

22

BOLIDEN

Aitiks produkter – volymer 2019

Malm	40 661 kton
Gråberg	26 175 kton
Kopparkoncentrat	377 kton

Metaller

Koppar	91 kton
Silver	38 ton
Guld	3 ton

Halter

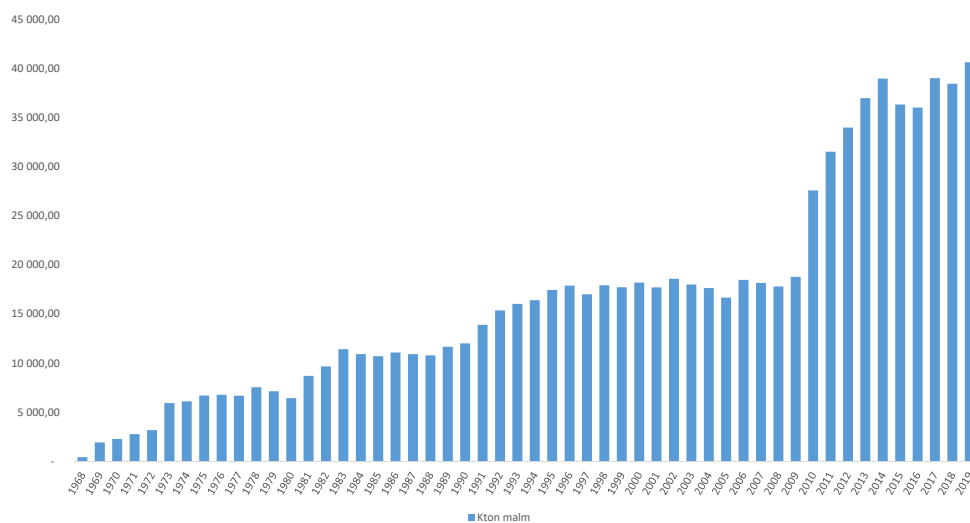
Koppar	0,25 %
Guld	0,13 g/ton
Silver	1,17 g/ton



23

BOLIDEN

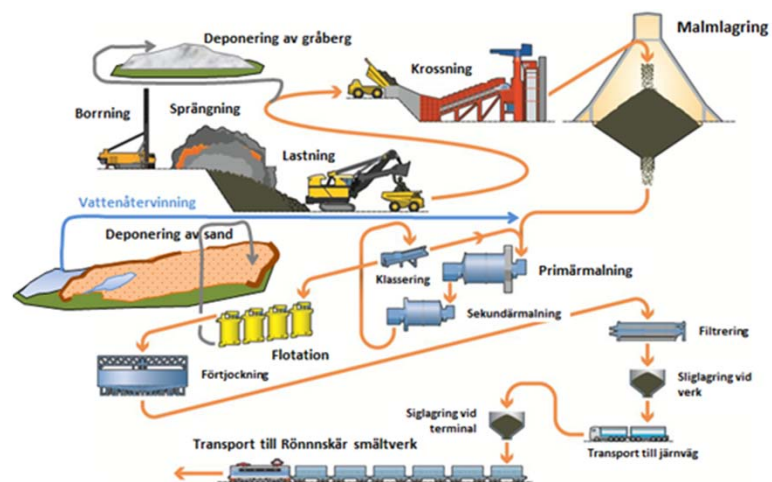
Aitik – Malmproduktion



24

BOLIDEN

Produktionsöversikt



BOLIDEN

25

Aitik industriområde, översikt



26

Johanna vill rädda liv.
Det vore omöjligt utan metaller.



Medicinsk forskning och avancerad sjukvård gör att allt fler kan leva ett längre och friskare liv. Kunniga och hängivna människor ligger bakom utvecklingen, som i sin tur är beroende av metaller. Johanna är redo att göra sin insats. Precis som våra metaller.

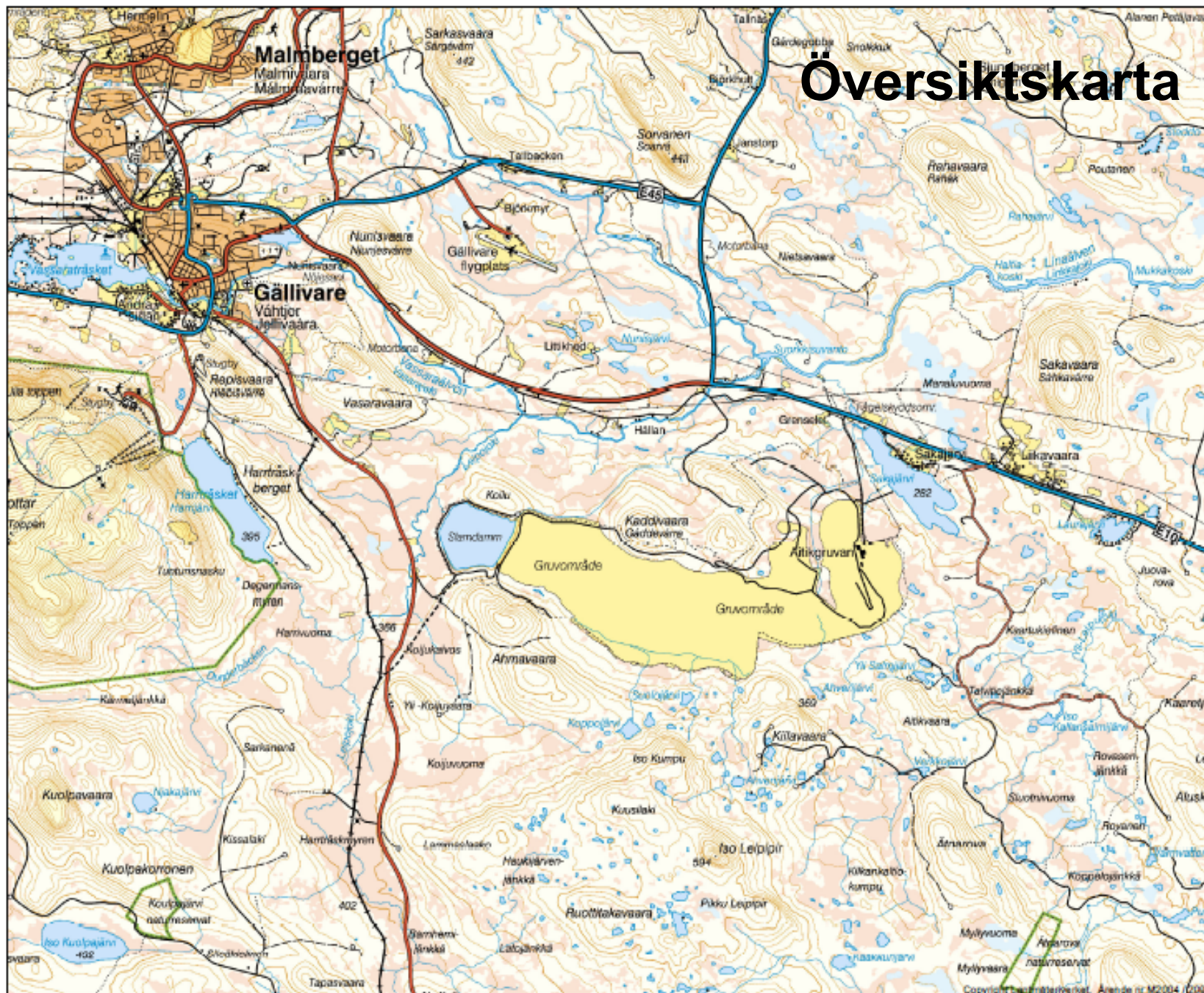
BOLIDEN



Omgivningsförhållanden

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN



BOLIDEN	
ÖVERSIKTSKARTA AITIK	
Gällivare Kommun Norrbottens län	
Bilaga: A1	
Skala 1:1 000 000	
Upprättad av Rickard Wiklund	
Datum 2011-07-11	
Koordinatsystem SWEREF99 TM	
Företag	
Boliden Mineral AB Org nr: 556231-6850	

Översikt Liikavaara

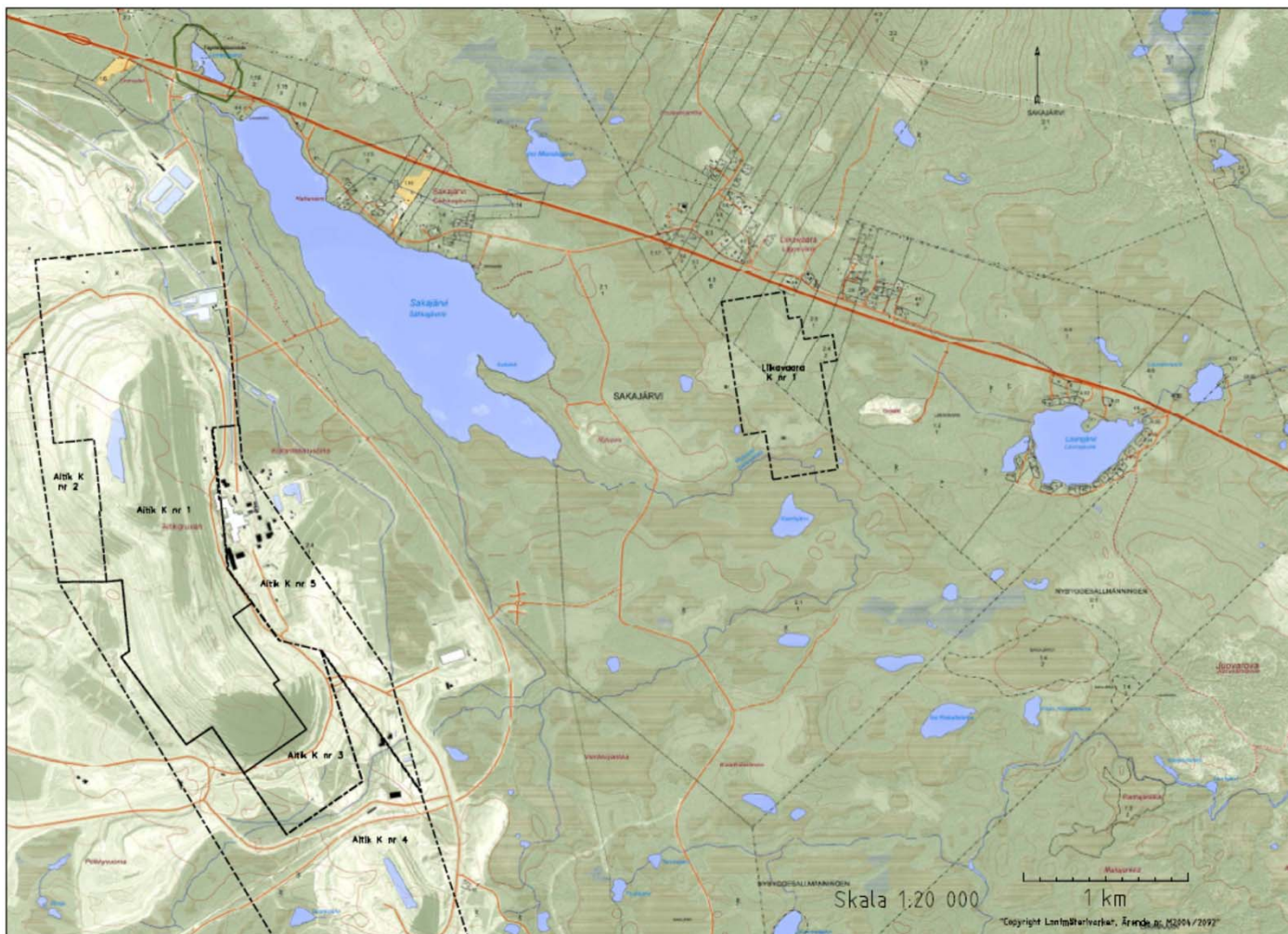


BOLIDEN

Liikavaara

Lokalisering

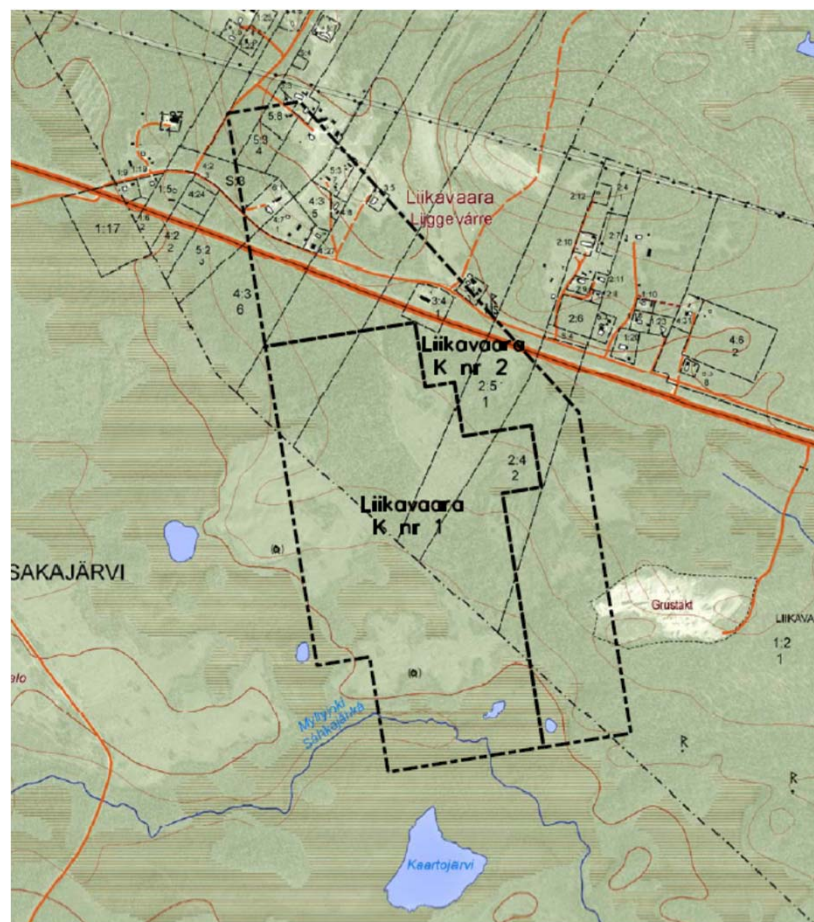
- Befintlig bearbetningskoncession Liikavaara K nr 1



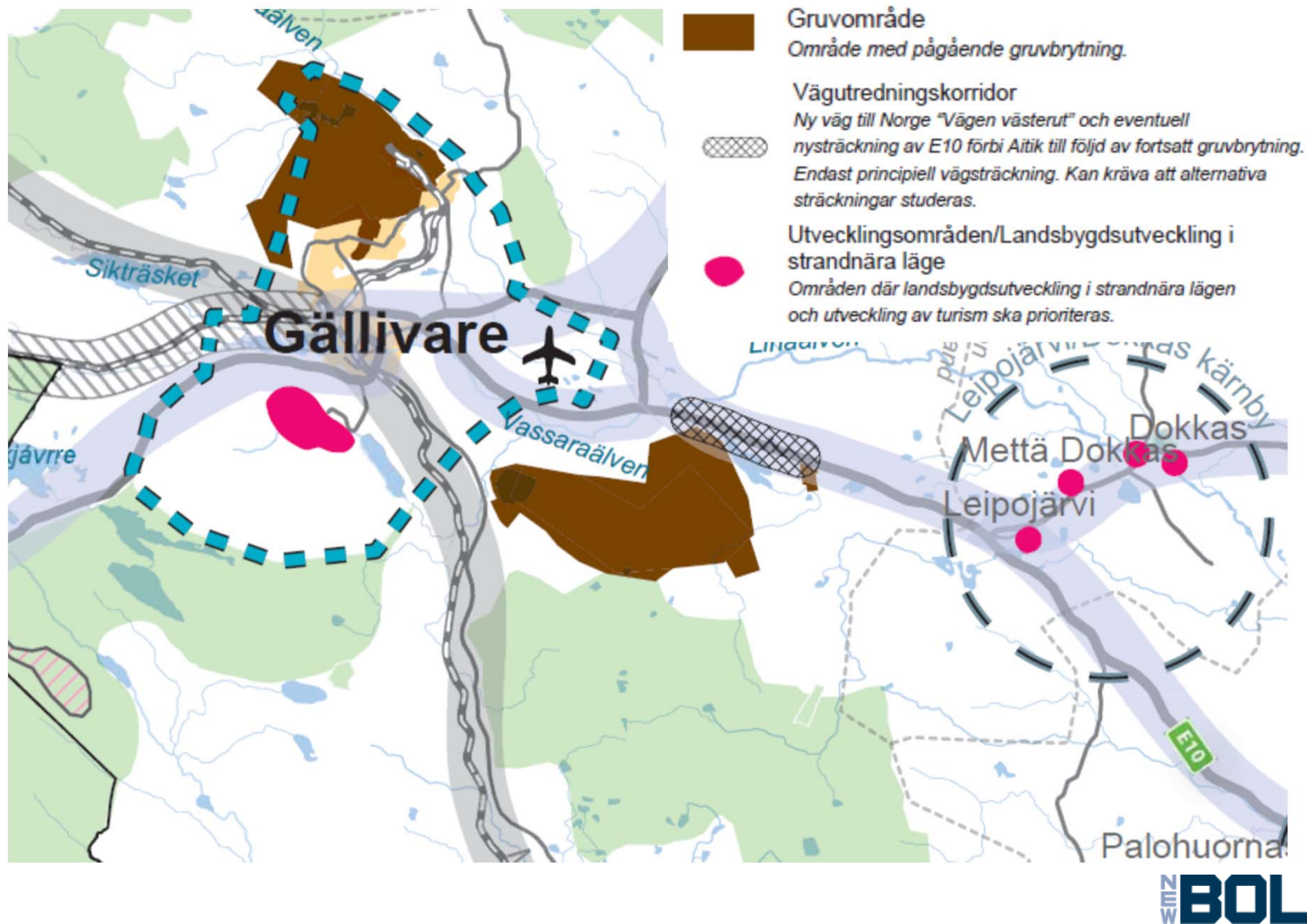
Tillkommande koncessionsansökan

Liikavaara K nr 2

- Ansökan avser en ny koncession i anslutning till befintlig koncession.
- Boliden har hemställt att Bergsstaten avvaktar med att meddela beslut till dess att Natura 2000 frågan har avgjorts av mark- och miljödomstolen.
- Ansökan vilande hos Bergsstaten fram tills dess att Natura 2000 prövning genomförts i miljöärendet

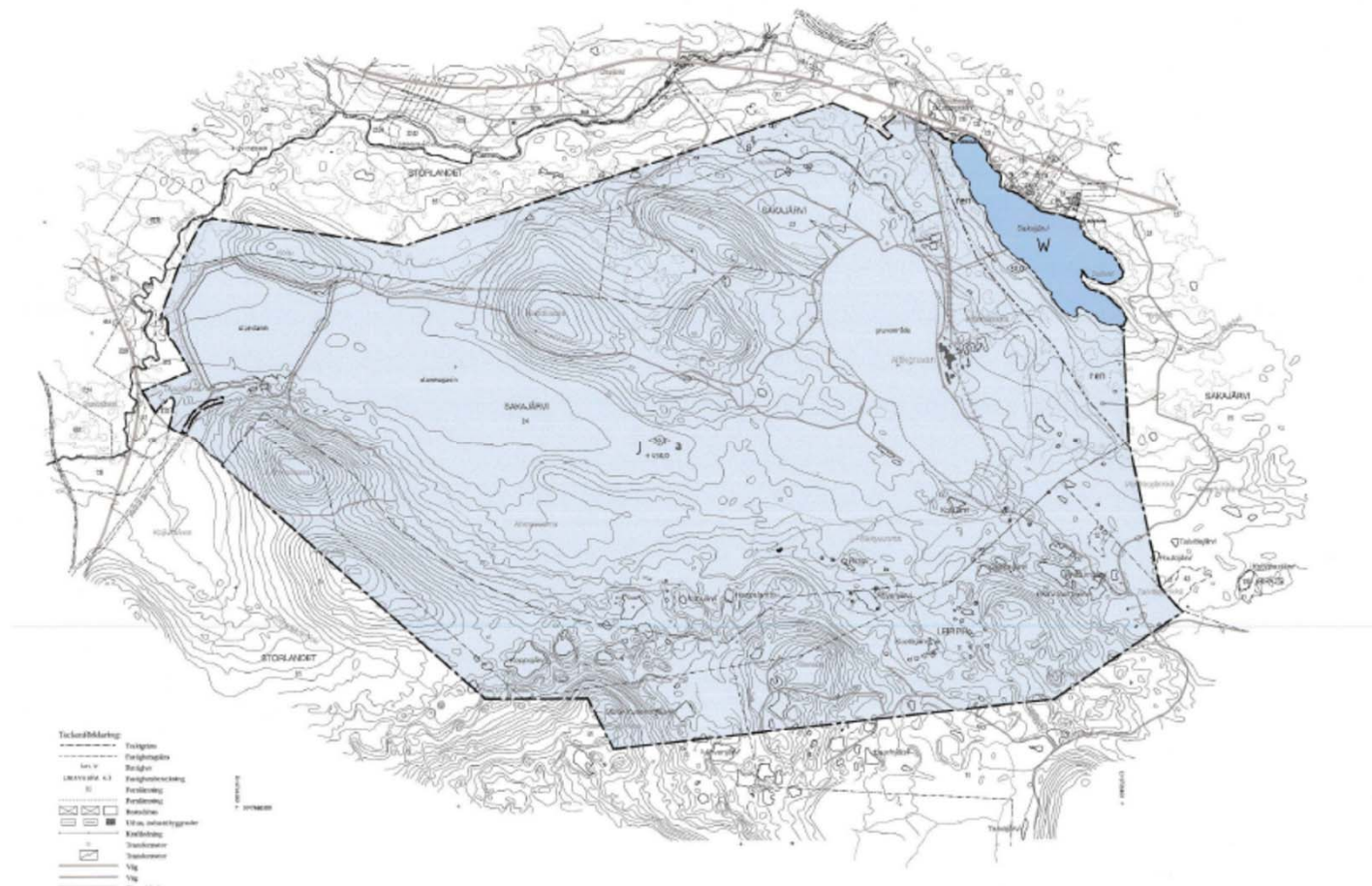


Översiktsplan – Gällivare kommun 2014



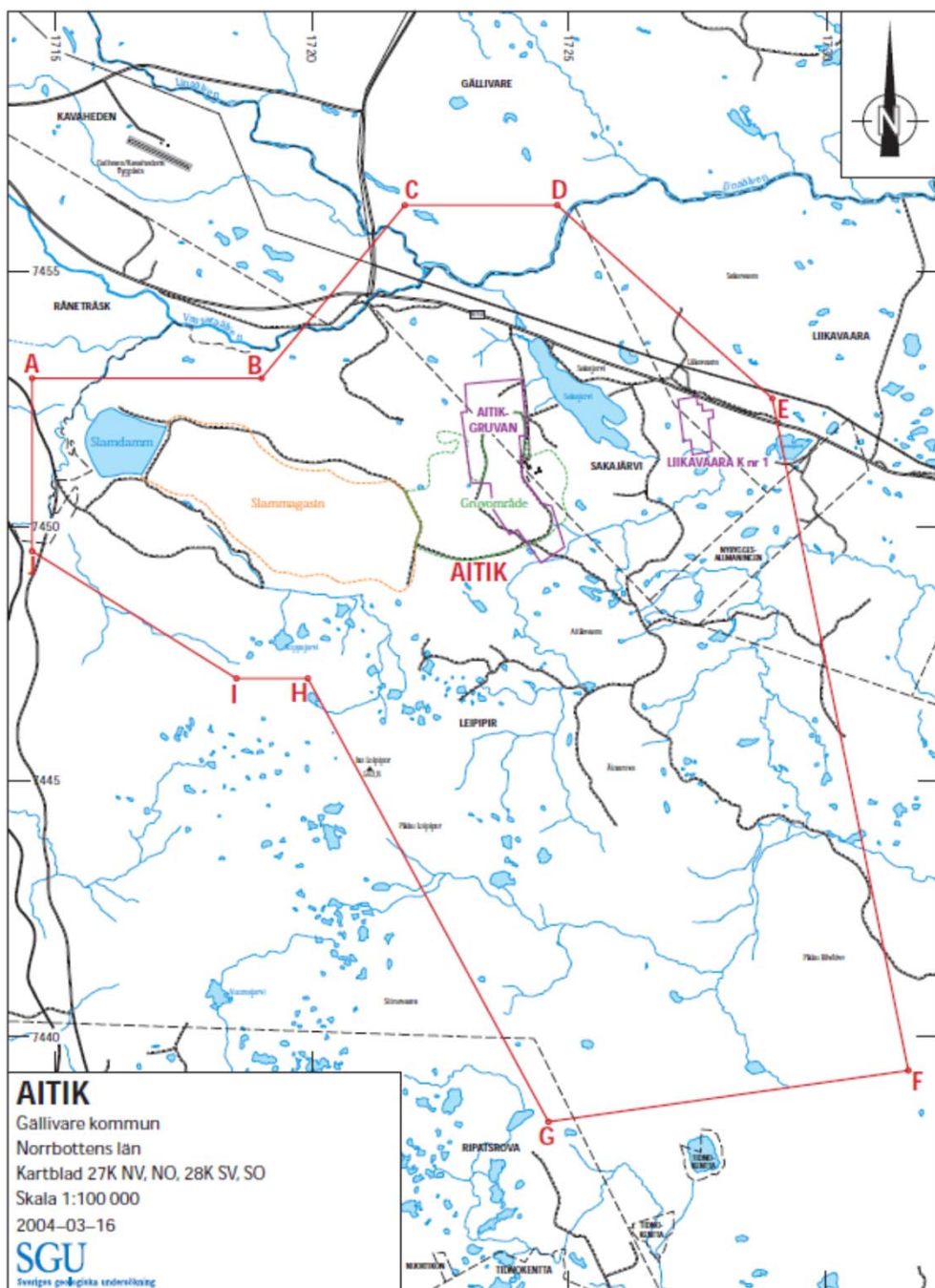
Planförhållanden – Befintlig detaljplan

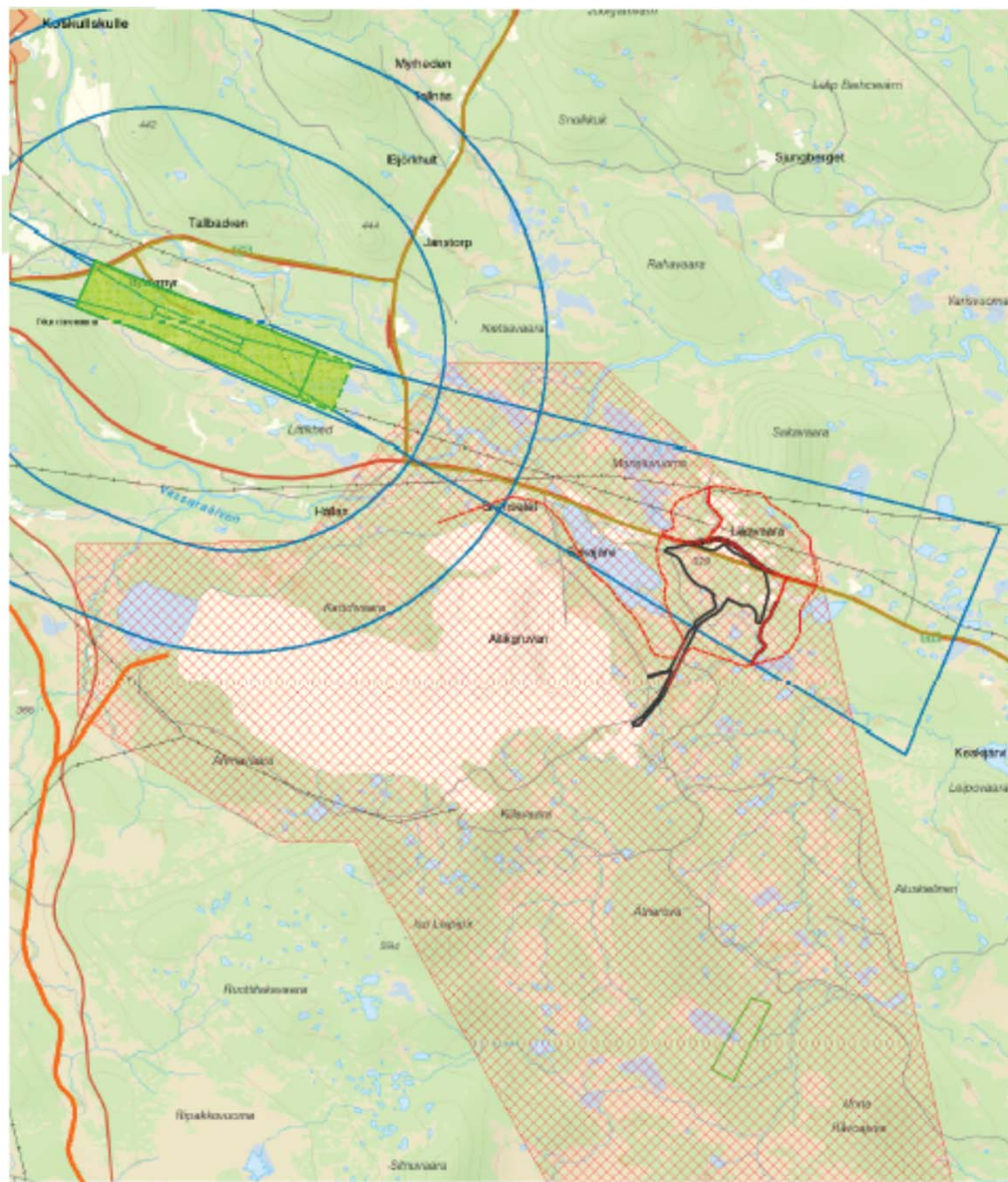
- Befintlig detaljplan över Aitik för industriändamål 2007
- Planprocess pågår för att revidera och utvidga befintlig detaljplan



Riksintresse avseende värdefulla ämnen och mineral

- Beslut av SGU 2004-03-19
- Omfattar bearbetningskoncessioner för Aitik och Liikavaara med infrastruktur samt geologisk omvandlingszon





Riksintressen och influensområden



Riksintressen

- Riksintressen för värdefulla ämnen eller material
- Kommunikation
 - Väg E10
 - Flygplats
- Rennäring



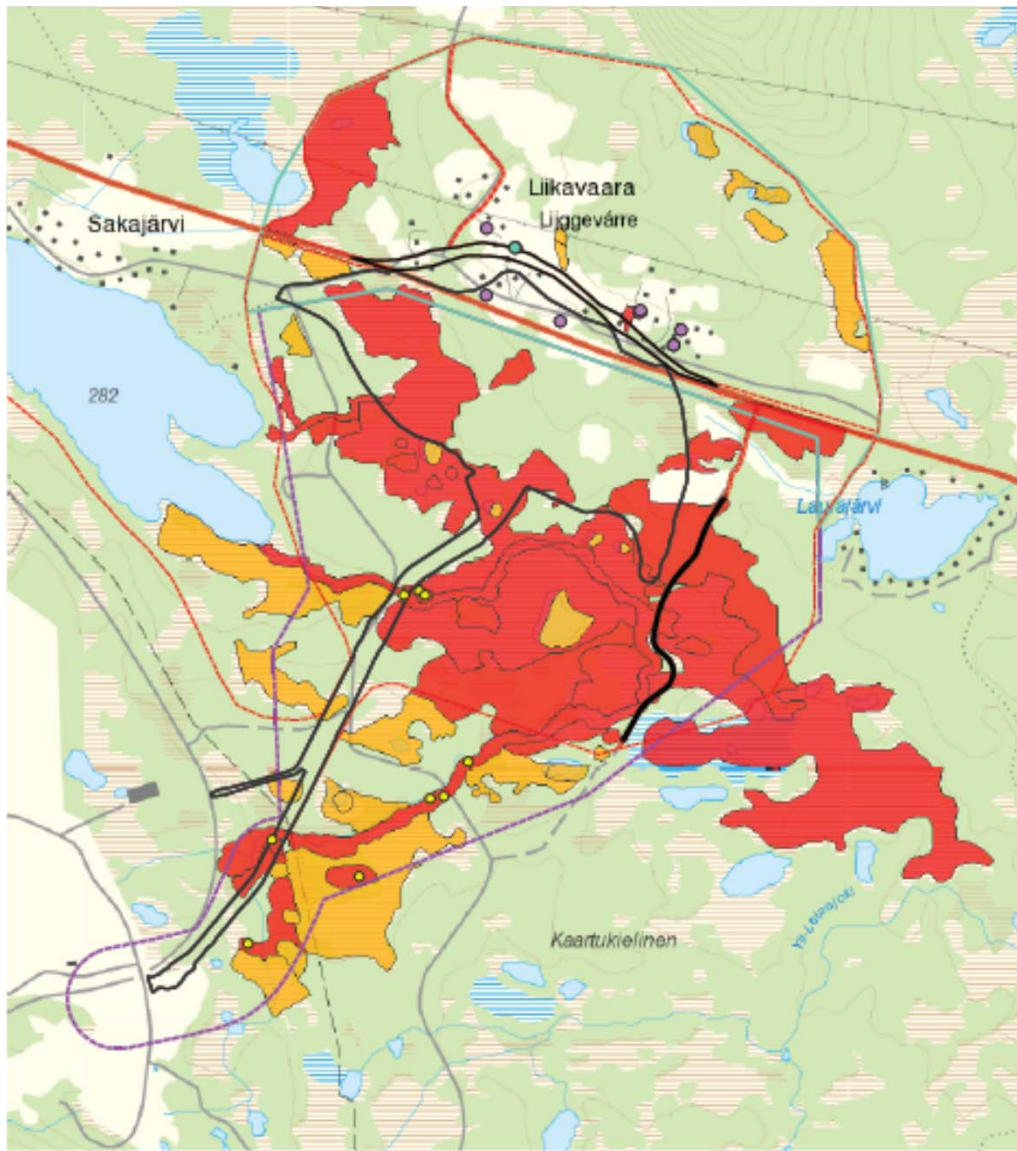
Kulturvärden

- Befintliga registrerade kulturvärden
- Två specifika inventeringar

Tre fornlämningar, en gammal bytomt och därutöver övriga kulturhistoriska lämningar finns inom verksamhetsområdet

Förundersökning av fornlämningar hösten 2020

Tillstånd erfordras för slutundersökning och borttagande



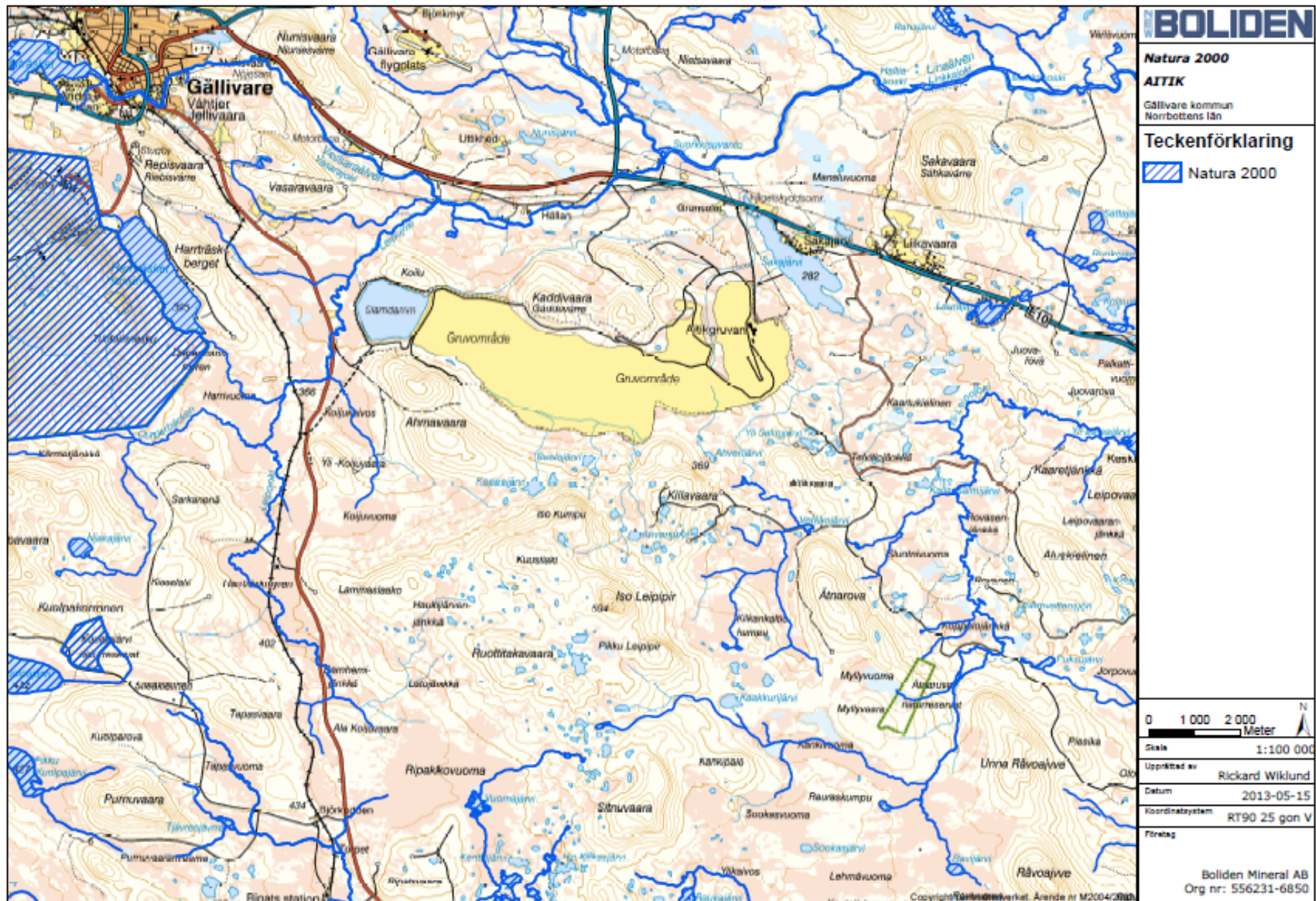
Teckenförklaring

 Verksamhetsområde (direkt påv.)	 Klass 2 - Høgt naturvärde
 Stängsel (Indirekt påv.)	 Klass 3 - Påtagligt naturvärde
 Inventeringsområde 2017	● Høstlåsbråken
 Inventeringsområde 2016	● Månlåsbråken
	● Lappranunkel

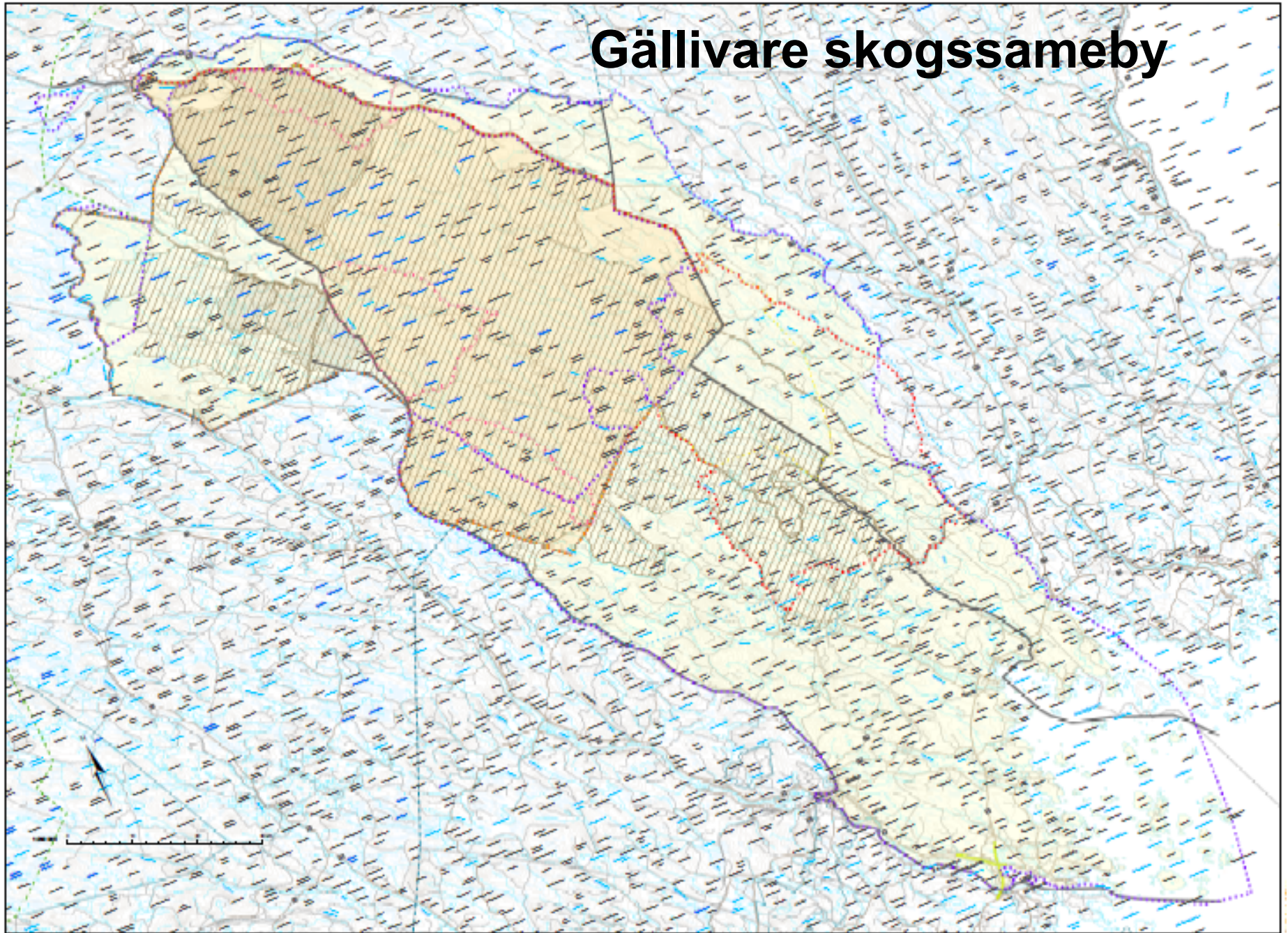
Naturvärden

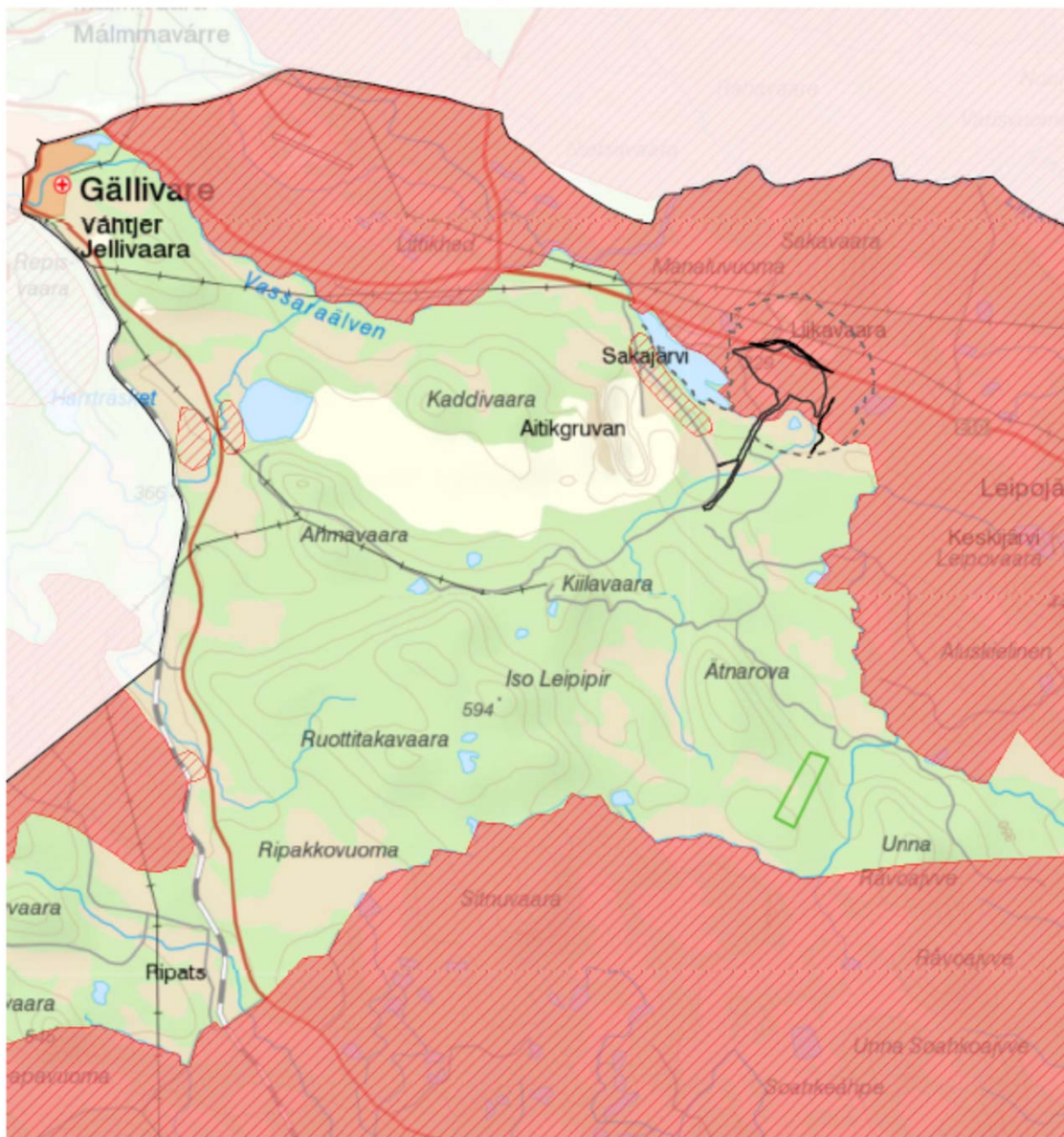
- Befintliga naturvärden
- Särskilda inventeringar av mark och vatten

Natura 2000



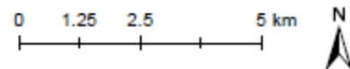
Gällivare skogssameby





Riksintressen för rennäring

- Verksamhetsområde och nya vägar
- Stängsel
- Rennäringens riksintressen
- Kärnområde av riksintresse



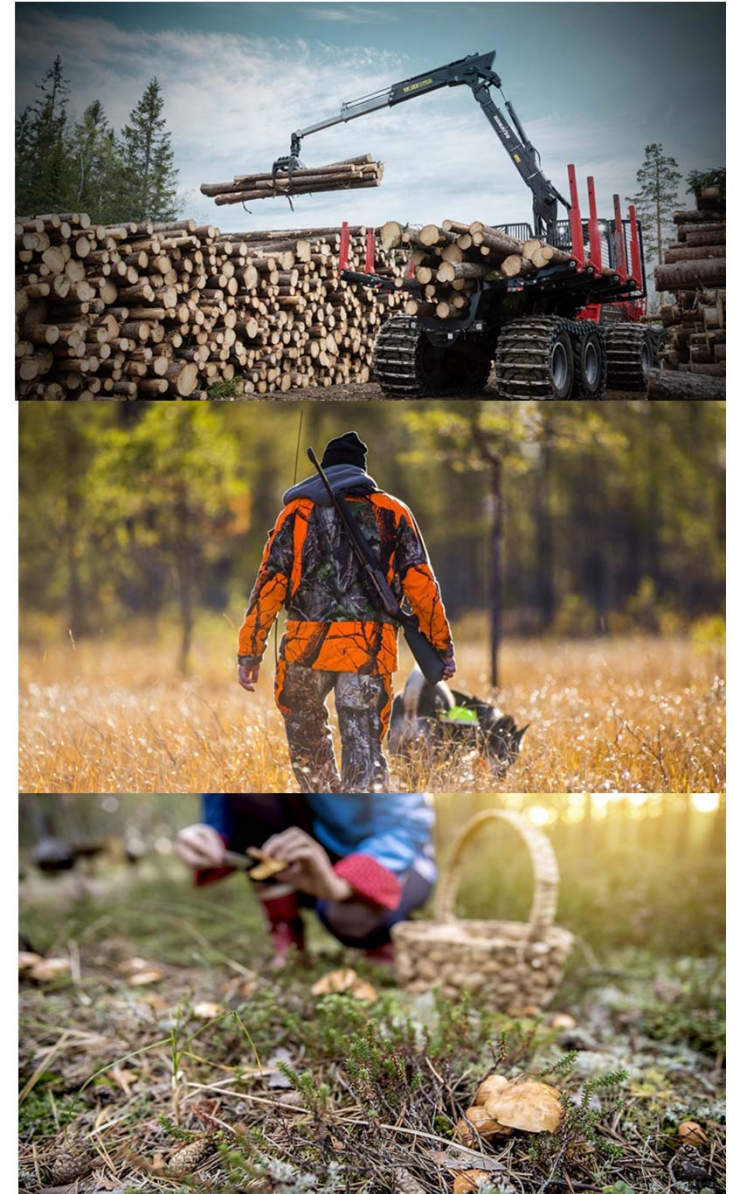
Rennäring

Gällivare skogssameby

- Området N om väg E10 utgör del av riksintresseområde Leipojärvi
- Liikavaara berör därutöver en flyttled med en trång passage av riksintresse

Annan markanvändning

- Skogsbruk
- Betesmarker
- Jakt – två lokala jaktlag
- Fiske
- Friluftsliv
- Boliden har löst in berörd mark



NEW BOLIDEN

Prövningens avgränsning

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till viss ändrad verksamhet vid Aitikgruvan

Mål nr M 2672-18, Boliden Mineral AB
Huvudförhandling 25-29 januari 2021

Befintlig verksamhet vid Aitikgruvan

- I det befintliga Aitikdagbrottet utvinns mineraliseringen Liikavaara Västra
- Befintlig verksamhet innefattar även brytning i dagbrottet Salmijärvi, vilket först prövades som ett ändringstillstånd och nu omfattas av gällande grundtillstånd för Aitiks verksamhet
- Den tillståndsgivna verksamheten innefattar också bl.a. ett anrikningsverk, utvinningsavfallsanläggningar i form av gråbergsupplag och sandmagasin samt infrastruktur för vattenhantering m.m.

Liikavaara - tillkommande brytning

- Den sökta verksamheten avser brytning av malm och gråberg även i dagbrottet Liikavaara och har ett nära tekniskt och miljömässigt samband med befintlig verksamhet
 - anrikning av malm i Aitik's anrikningsverk, ingår i redan tillståndsgiven produktionsmängd
 - lagring av potentiellt syrabildande gråberg på Aitik's befintliga gråbergssupplag, ingår i redan tillståndsgiven mängd
 - överledning av vatten från Liikavaara till Aitikgruvans vattenhanteringssystem, omfattas av befintliga villkor för utsläpp till vatten

Gällande bearbetningskoncession - Liikavaara K nr 1

- Boliden har haft gruvrättigheterna till mineraliseringen i Liikavaara Östra sedan den upptäcktes på 1930-talet
- År 2000 omvandlades rättigheterna till bearbetningskoncessionen Liikavaara K nr 1, som täcker de centrala delarna av mineraliseringen
- Frågan om tillämpningen av 3 och 4 kap. miljöbalken är avgjord såvitt avser Liikavaara K nr 1 (4 kap. 2 § fjärde stycket minerallagen)

Sökt bearbetningskoncession - Liikavaara K nr 2

- Genom fortsatta undersökningar har ytterligare mineraltillgångar identifierats
- Boliden har ansökt om bearbetningskoncessionen Liikavaara K nr 2, i direkt anslutning till K nr 1, för att täcka hela den kända mineraliseringen
- Bergsstaten avvaktar med beslut till dess att frågan om Natura 2000-tillstånd har avgjorts av mark- och miljödomstolen
- Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken omfattar ett fullständigt underlag för en tillåtlighetsbedömning enligt 3 och 4 kap. miljöbalken

Gällande tillstånd för Aitikgruvan

- Gruvverksamheten vid Aitik (inklusive dagbrottet Salmijärvi) regleras av ett tillstånd från 3 oktober 2014 (M 3093-12)
- Tillståndet överprövades av Mark- och miljööverdomstolen och vann laga kraft den 19 februari 2016 (M 10031-14)
- Frågor om slutliga villkor sköts i vissa avseenden upp i tillståndet. Vissa av dessa villkorsfrågor är fortfarande under prövning

Förutsättningar för ändringstillstånd

- När en verksamhet ändras får ett tillstånd enligt miljöbalken begränsas till att endast omfatta ändringen (16 kap 2 § miljöbalken i dess lydelse före 1 jan 2019, numera 16 kap. 2 a § miljöbalken)
- Prövningens omfattning bör bestämmas utifrån vad som från miljösynpunkt är nödvändigt med anledning av den avsedda ändringen (prop. 2004/05:129, sid 62 ff.)

Förutsättningar för ändringstillstånd (forts.)

- Ett ändringstillstånd får förenas med bestämmelser om ändringar i villkor som tidigare har meddelats för de delar av verksamheten som inte omfattas av ändringen, om de tidigare villkoren har ett samband med ändringen (24 kap. 5 § miljöbalken i dess lydelse före 1 januari 2019, numera 24 kap. 8 § miljöbalken)
- Därmed finns förutsättningar för en samlad reglering av verksamhetens miljökonsekvenser

Skäl för ändringstillstånd

- Ansökan avser ändring av befintligt tillstånd för att verksamheten även ska inkludera brytning av malm och gråberg i dagbrottet Liikavaara
- Tekniskt och miljömässigt samband med befintlig verksamhet
 - malmen tas om hand i befintliga anläggningar och ryms inom tillståndsgiven produktionsmängd
 - potentiellt syrabildande gråberg tas omhand i befintliga anläggningar och ryms inom tillståndsgiven mängd
 - vatten hanteras i befintlig infrastruktur
- Grundtillståndet vann laga kraft 2016, ansökan lämnades in 2018

Skäl för ändringstillstånd (forts.)

- Ansökans avgränsning innebär att Liikavaaradagbrottet sätts i sitt sammanhang och att hela verksamhetens miljökonsekvenser kan bedömas och villkorsregleras på ett ändamålsenligt sätt
- Lokaliseringsprövning kan göras inom ramen för aktuell prövning
- I förhållande till nuvarande verksamhet är omfattningen av ändringen och dess miljöpåverkan liten

Skäl för ändringstillstånd (forts.)

- Ansökan innehåller en fullständig redogörelse för hur sökt verksamhet förhåller sig till befintligt tillstånd och befintliga villkor
 - omprövning av befintliga villkor för utsläpp till vatten behövs inte
 - påverkar inte resultatet av genomförda prøvotidsredovisningar
 - yrkanden om arbets- och igångsättningstid har anpassats till grundtillståndet
 - påverkar inte förutsättningarna för befintligt Natura 2000-tillstånd
 - ytterligare Natura 2000-tillstånd för Liikavaara sökt

Skäl för ändringstillstånd (forts.)

- Avgränsningen innebär att alla relevanta miljökonsekvenser av verksamheten kan belysas och prövas
- Avgränsningen är processekonomiskt rimlig
- Sammantaget innebär den sökta ändringens omfattning och miljöpåverkan tillsammans med ändringens samband och betydelse för verksamheten som helhet att det finns förutsättningar för att meddela ett ändringstillstånd

Uppskjutna villkorsfrågor (U2 & U3)

- U2 & U3 avser efterbehandling av gråbergssupplag resp. sandmagasin
 - Provisoriska föreskrifter gäller
 - Prövotidsredovisning 29 februari 2016
 - Handläggs av MMD efter återförvisning av MÖD
- Behöver inte ändras med anledning av sökt tillstånd

Uppskjutna villkorsfrågor (U5)

- U5 avser ekonomisk säkerhet för efterbehandling
 - Provisorisk föreskrift gäller
 - Ekonomisk säkerhet om 1 819 Mkr ställd och godkänd
 - Prövotidsredovisning 29 februari 2016
 - Handläggs av MMD efter återförvisning av MÖD
- Behöver inte ändras med anledning av sökt tillstånd. Boliden föreslår en separat ekonomisk säkerhet om 47 Mkr för den tillkommande brytningen i Likkavaara (slutligt villkor)

Uppskjutna villkorsfrågor (U6)

- U6 avser rening av vatten från HS-magasinet
 - Prövotidsredovisning 20 december 2019
 - Kungjord 30 januari 2020
 - Handläggs av MMD
- Behöver inte ändras med anledning av sökt tillstånd

Uppskjutna villkorsfrågor (U7)

- U7 avser utsläpp av sulfat och uran till Leipojoki (föreskrevs av MÖD)
 - Provisorisk föreskrift gäller för sulfat
 - Prövotidsredovisning 19 februari 2019
 - Kungjord 8 april 2019
 - Handläggs av MMD
- Behöver inte ändras med anledning av sökt tillstånd



Liikavaara

Planerade ändringar

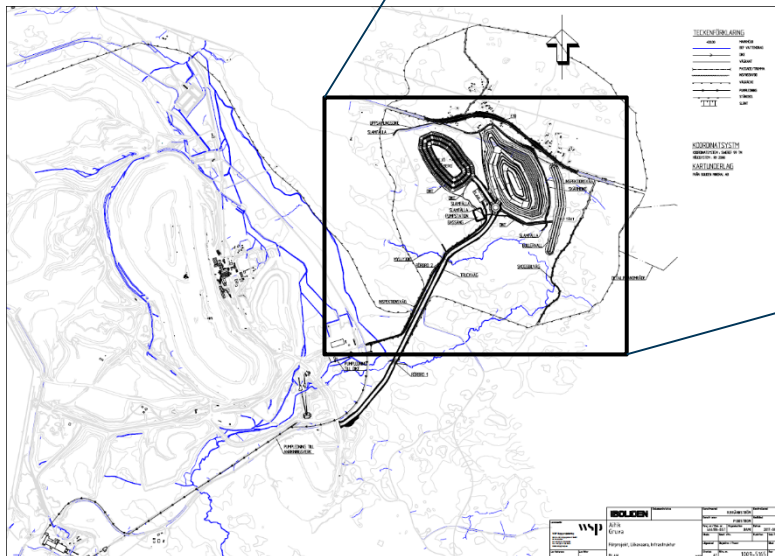
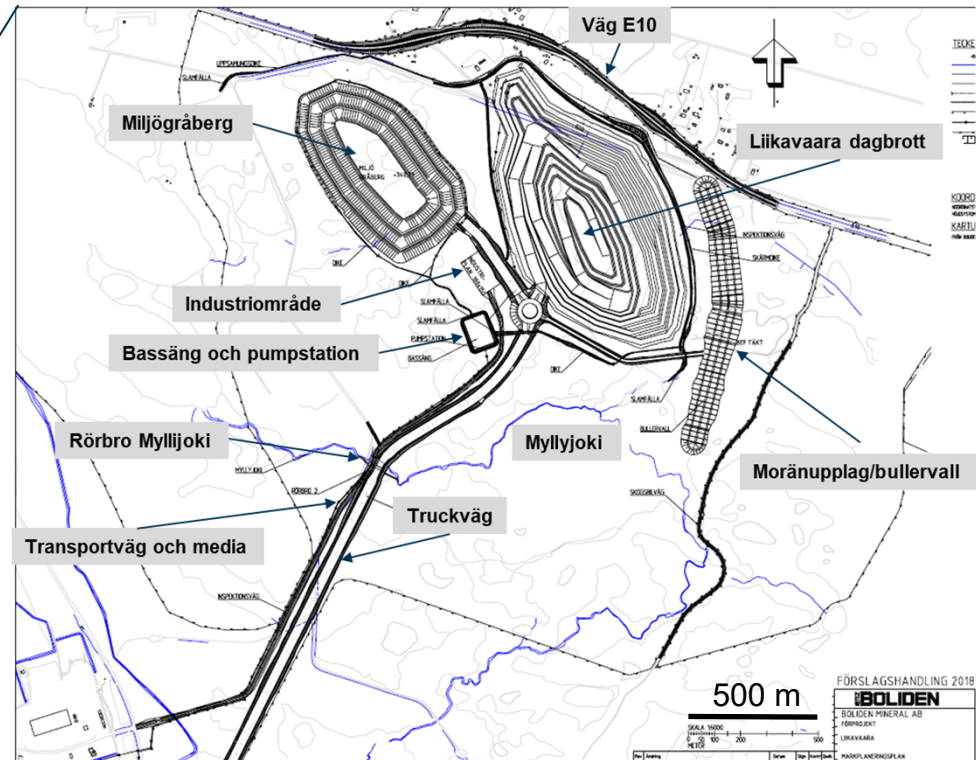
Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

Liikavaara

Planerade ändringar

- Historik och Geologi
- Gruva
- Hantering av malm och gråberg
- Lastning, transport, krossning
- Passage av Myllyjoki
- Anrikning och sligtransport
- Vattenhantering



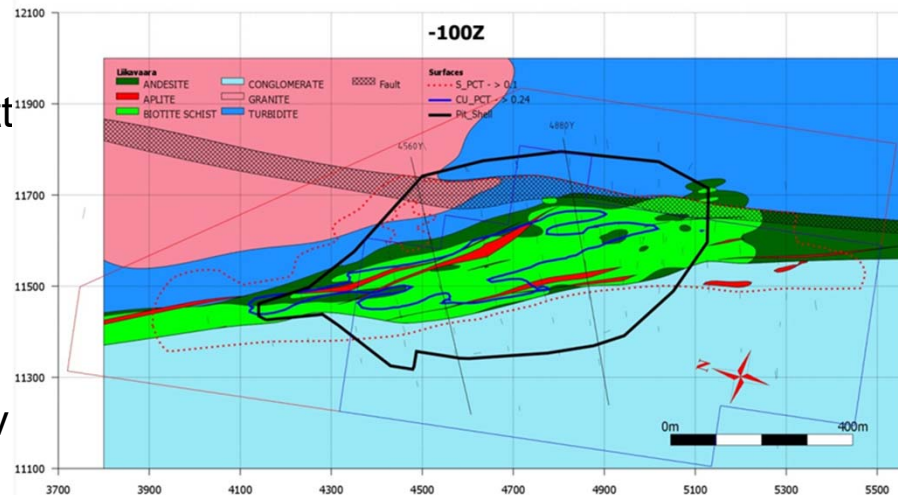
BOLIDEN

Liikavaara

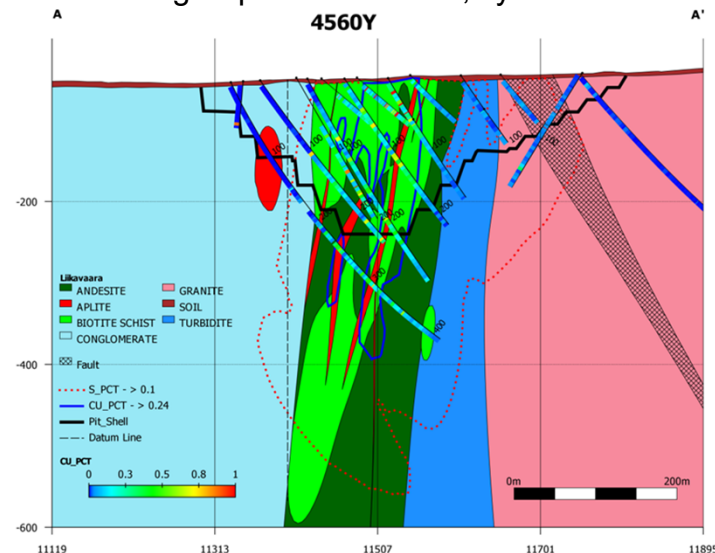
Historik och Geologi

- Koppar-mineralisering som liknar Aitik
- Fyndigheten upptäcktes 1930 och fortsatt prospektering identifierade 1936 två mineraliseringar (Aitik, Liikavaara)
- Mineralisering brantstående, uppborrad ned till ca 400 m under markytan
- Större krosszon på östra sidan och därav flackare släntvinkel samt huvuddel av ramp på västra sidan
- Likt Aitik lågt malmvärde som kräver storskalig brytning för ekonomisk lönsamhet

Förenklad geologisk karta Liikavaara, plankarta -100z



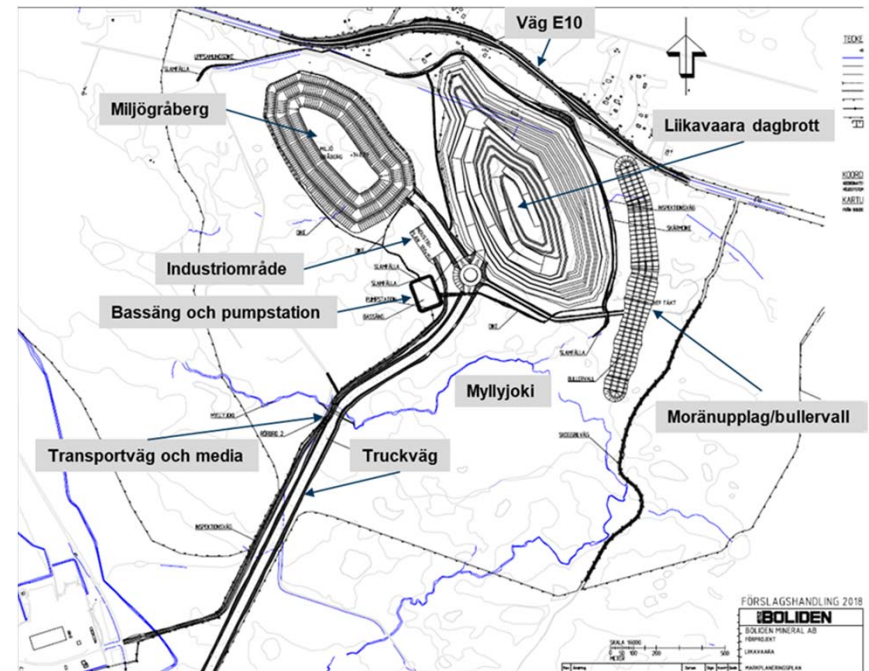
Geologisk profil Liikavaara, vy mot norr



IDEN

Liikavaara

- Malm
 - ca 55-60 Mt @ 0,26% Cu; 0,1g/t Au; 2,2g/t Ag
- Malmen transporteras till kross i dagen i Aitik
- Potentiellt syrabildande gråberg transporteras till Aitik's gråbergsdeponier
 - ca 40 Mt
- Miljögråberg deponeras i Liikavaara
 - ca 13 Mt
- Avrymningsmassor
 - Ca 4 Mt
 - Läggs upp i ett upplag / bullervall
 - Nyttjas vid efterbehandling
- Produktionsplan
 - 8 år, start 2023 enligt nuvarande plan
 - 1-15 Mt malm/år
- Inledande arbeten
 - Påbörjas 2021 för produktionsstart 2023



Liikavaara

Gruva

- Dagbrott med pallhöjd ca 15 m
- Maskinpark blir samma som Aitik (börning, sprängning, lastning och transport)
- Sprängämnen transporteras från Aitik, inget separat sprängämnesförråd i Liikavaara
- Ca 17 meter djupa borrhål
- Sprängning sker 1-2 kvällar per vecka, året om, sent på kvällen när trafikintensiteten går ned



Liikavaara

Lastning, transport, krossning

- Grävmaskiner lastar på truck
- Truckar transporterar :
 - Miljögråberg till upplag i Liikavaara
 - Potentiellt syrabildande gråberg till Aitik
 - Malm till Aitik
- Truckväg ca 3200 m lång och ca 40 m bred anläggs från dagbrott till Aitik.
- Vägen anläggs med fallande miljögråberg från Aitik.
- Krossning av malm sker i Aitiks kross i dagen

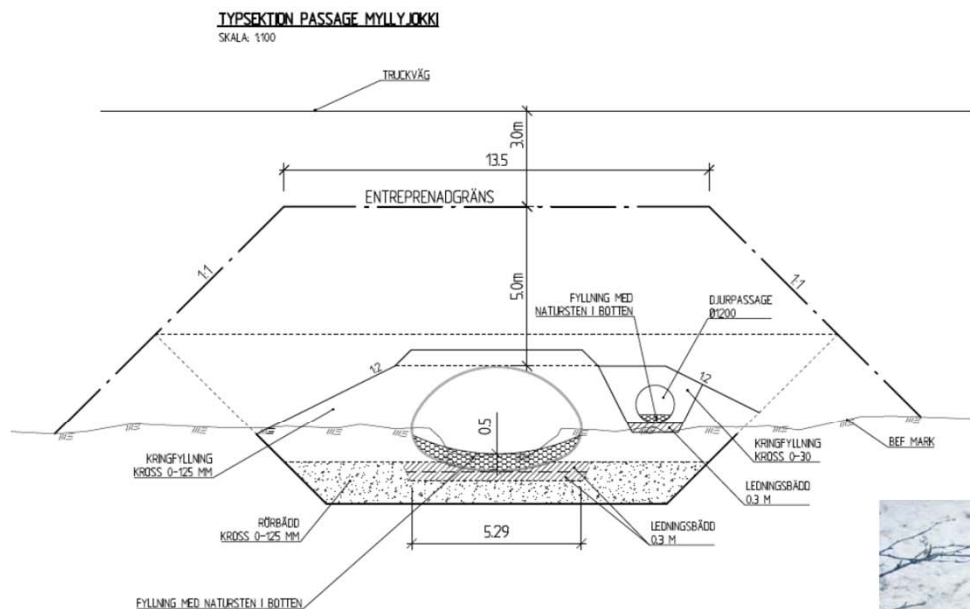


NEW BOLIDEN

Liikavaara

Passage av Myllyjoki

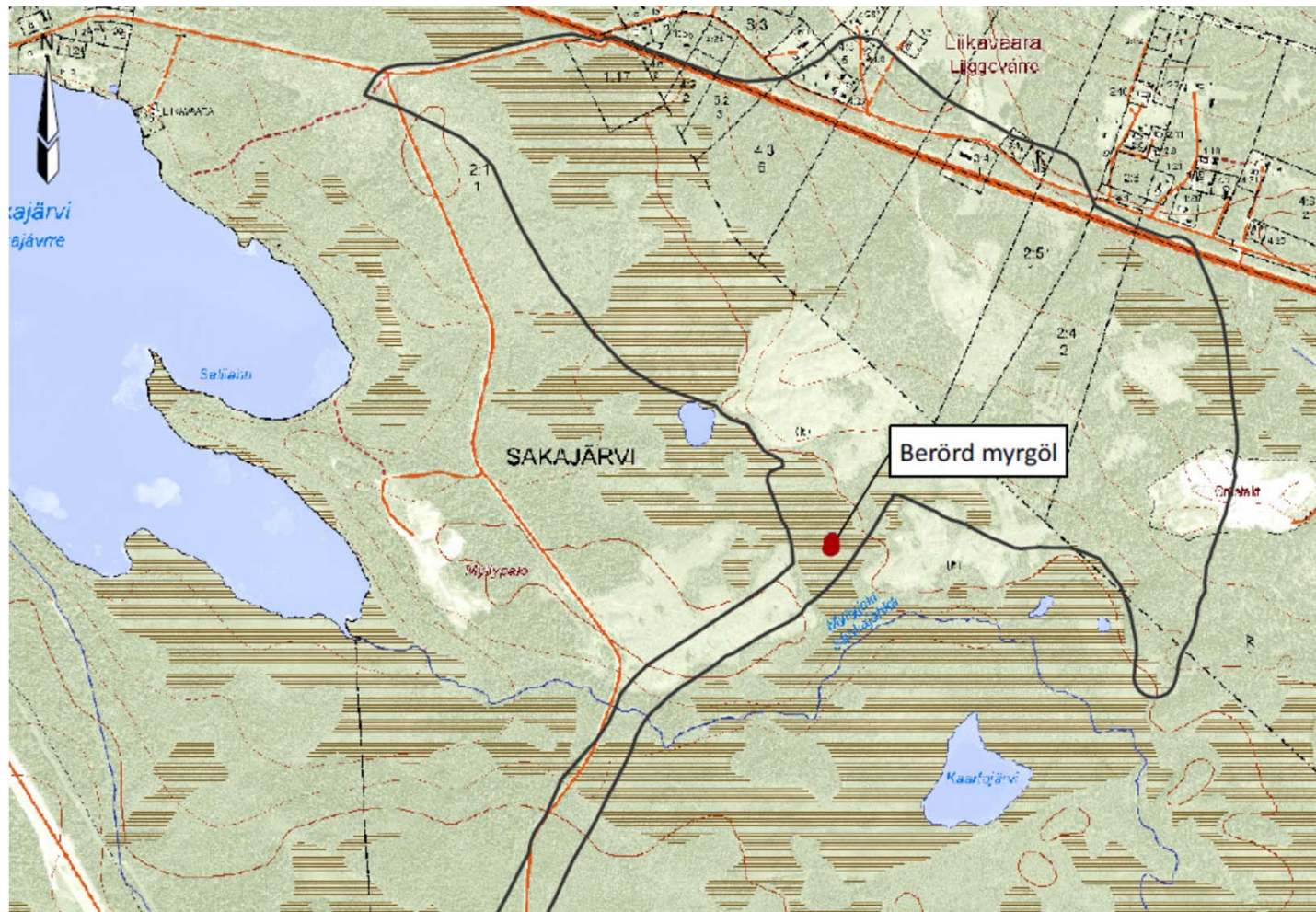
- Två passager över Myllyjoki anläggs genom rörbroar med djurpassage, trumma med ledstruktur anläggs bredvid rörbro.



BOLIDEN

Liikavaara

Truckväg med utfyllnad av myrgöl



Liikavaara

Deponering av potentiellt syrabildande gråberg, Anrikning

- Potentiellt syrabildande gråberg deponeras på Aitik's gråbergsdeponier för potentiellt syrabildande gråberg, inom ramen för Aitik's miljötillstånd
- Krossad malm transporteras till Aitik's befintliga anrikningsverk med bandtransportör
- Anrikning i Aitik's befintliga anrikningsverk
- Anrikningssand deponeras i befintligt sandmagasin



BOLIDEN

Liikavaara

Utlastning via sligterminal

- Sliger producerade av malm från Aitik och Liikavaara lastas ut via järnväg
- Järnvägstranport till Bolidens smältverk – Rönnskärsverken i Skelleftehamn
- Egen terminal med stickspår som ansluter till stambanan.
- Ett tåg dagligen, upp till 22 vagnar per tågset.

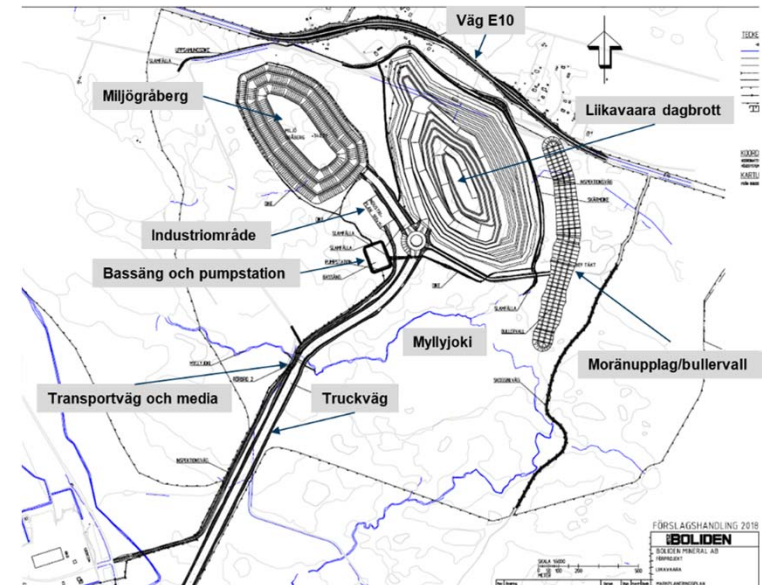


BOLIDEN

Liikavaara

Vattenhantering

- Avskärmande diken
 - Anläggs runt den planerade verksamheten för att samla upp regn- och ytvatten. Infiltreras i mark efter passage genom slamfällor
- Uppsamlade diken
 - Anläggs runt gråbergssupplag och industriområde för att samla upp dränagevatten. Leds vidare till uppsamlingsbassäng.
- Dagbrott
 - Kontinuerlig länshållning av inläckande grundvatten och direkt nederbörd till uppsamlingsbassäng.
- Uppsamlingsbassäng och pumpstation
 - Anläggs på lägsta punkten söder om miljögråbergssupplag. Vattnet pumpas via pumpledning till Aitiks vattenhanteringssystem.
 - Pumpledning förläggs frostfritt längs transportväg, tömningsbrunnar i lågpunkter, dubbelmantlad vid passage Myllyjoki





Förändringar av planförhållanden och infrastruktur

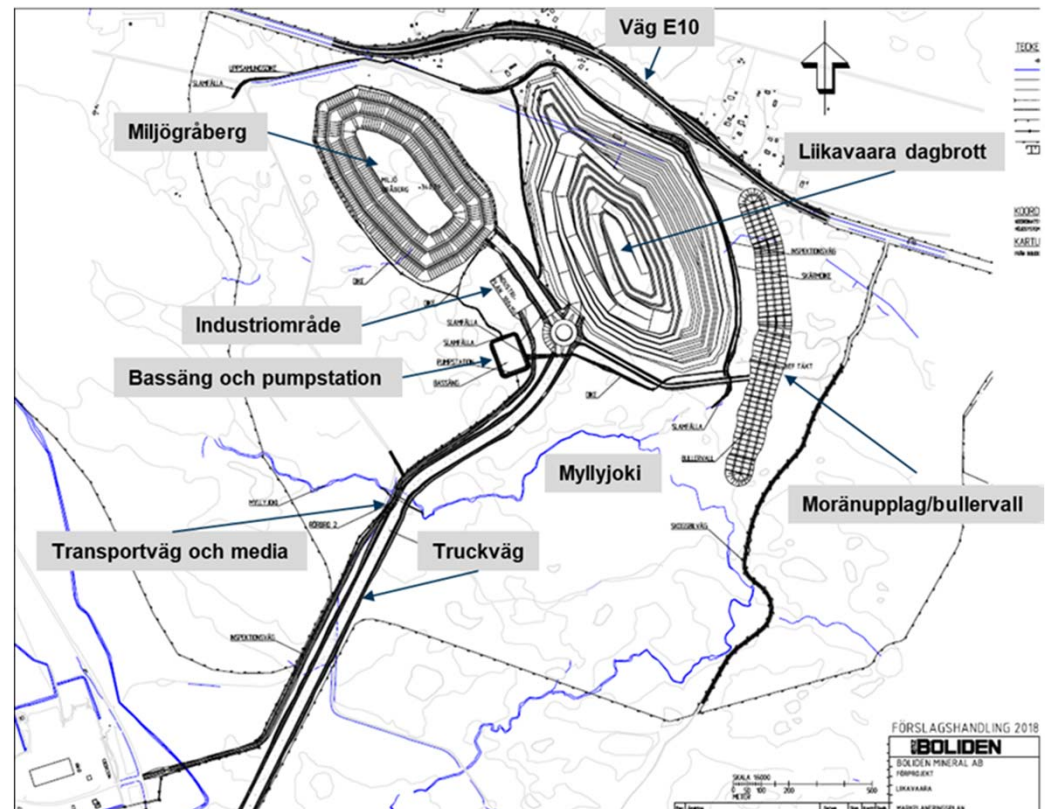
Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

Liikavaara

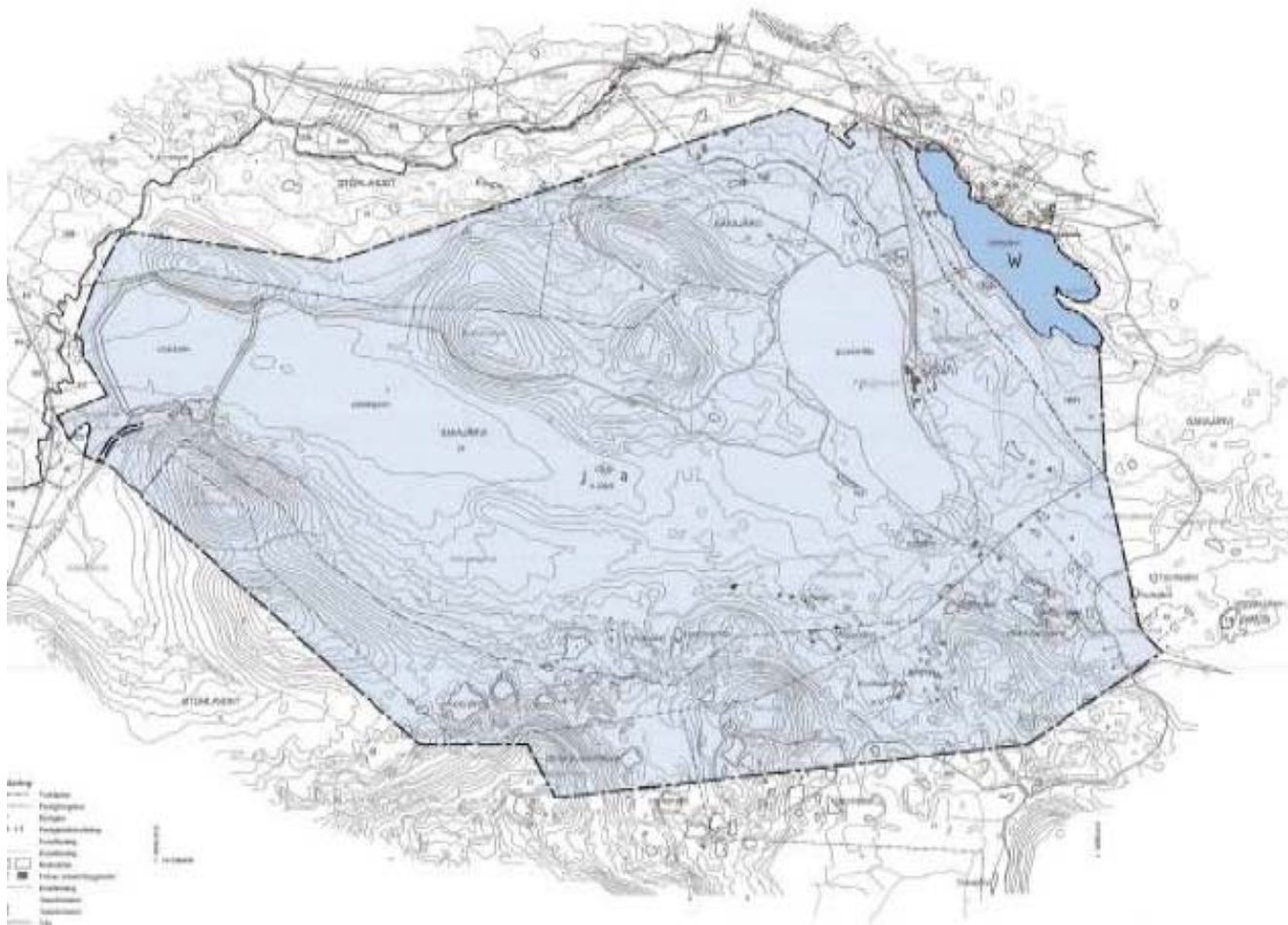
Planförhållanden och infrastruktur

- Reviderad och utökad detaljplan
- Flytt av väg E10
- Flytt av kraftledning
- Flytt av skogsbilväg - Myllyjokivägen
- Flytt av telemast
- Inlösen av fastigheter



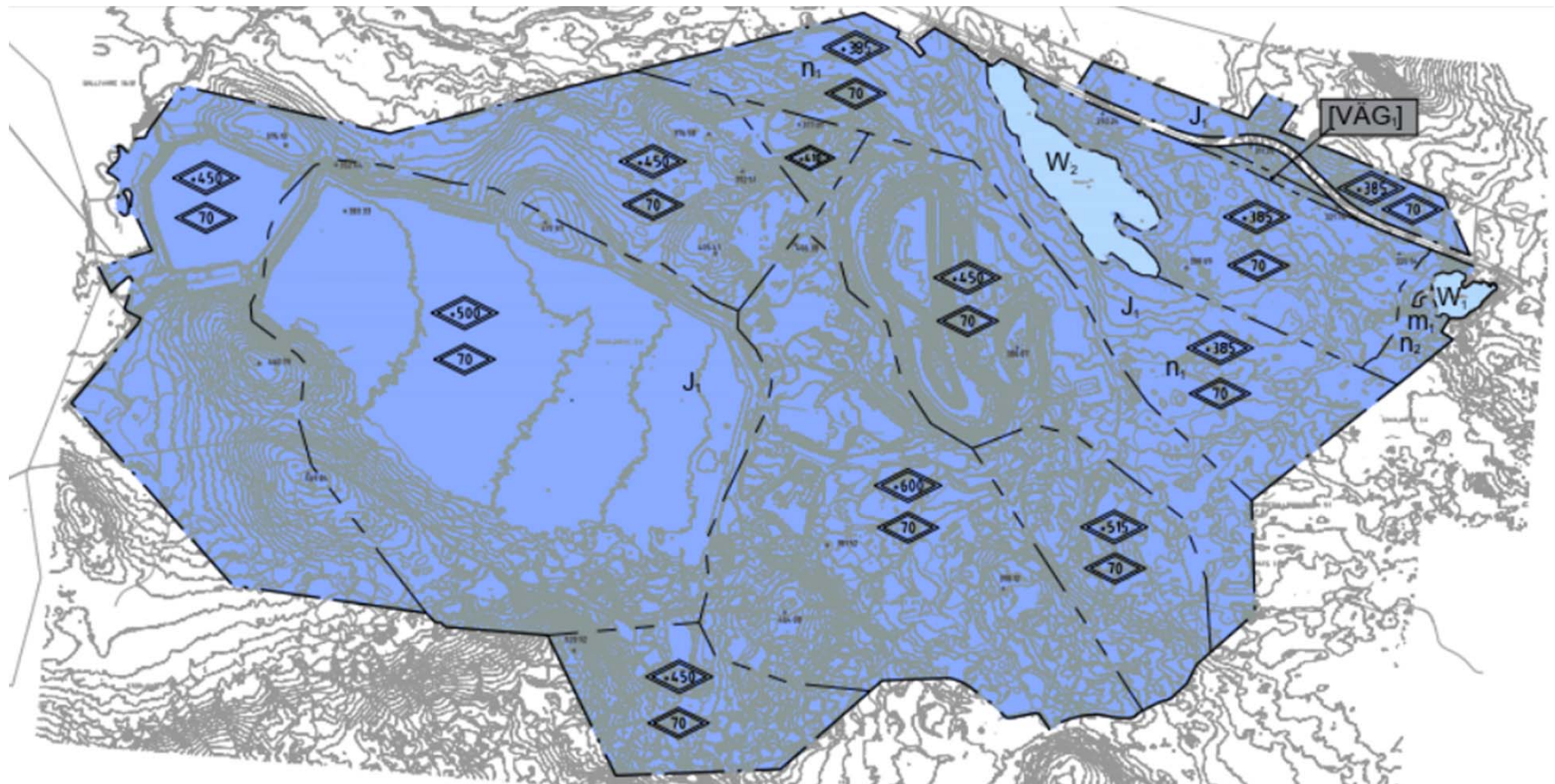
Planförhållanden

- Översiktsplan för Gällivare kommun antogs 2014
- Detaljplan för Aitik antogs 2007, område för industriverksamhet

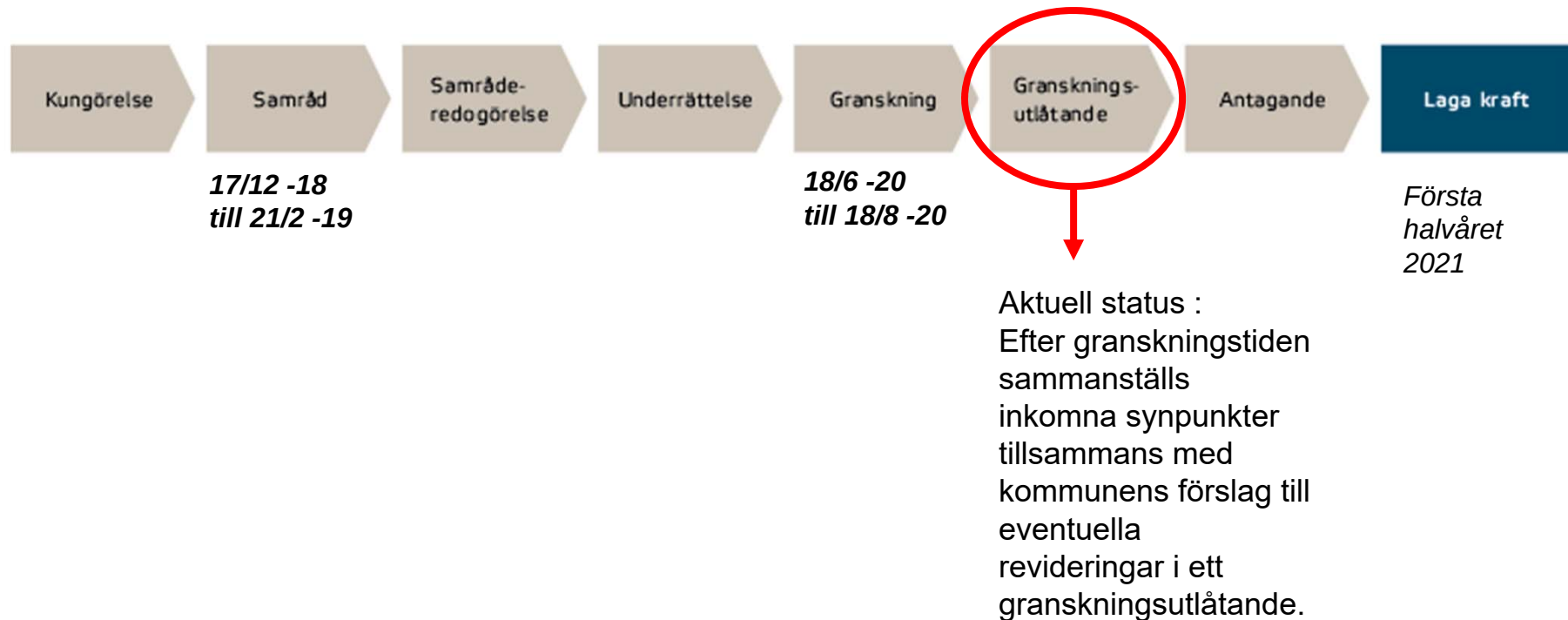


Planförhållanden

- En planprocess pågår hos Gällivare kommun avseende en ny detaljplan
- Den nya planen för industriändamål omfattar även Liikavaara



Planprocessen (utökat förfarande)



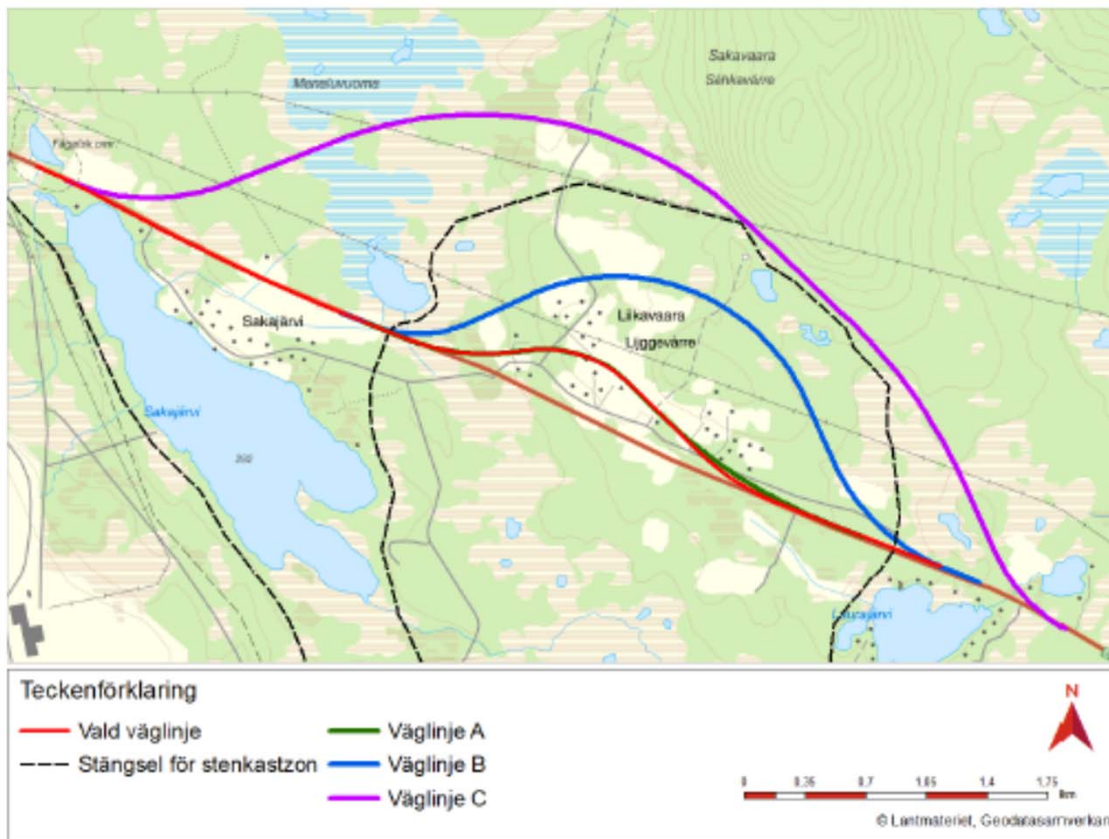
Liikavaara

Flytt av väg E10

- Historik med skriftväxling mellan Boliden och Trafikverket
- Gruvrättigheter (Bearbetningskoncession) beviljades före väg E10 i nuvarande sträckning anlades
- Ett flertal samråd med Trafikverket angående vägflytt och avstängning
- Trafikverket ställer sig positiva till en avstängning förutsatt att skyddsåtgärder mm utreds och utarbetas i samverkan med Trafikverket och andra berörda aktörer och myndigheter (2016)
- Trafikanordningsplan framtagen i samverkan med Trafikverket och en vägplaneprocess inleds 2019
- Ett avtal har träffats med Trafikverket avseende upprättande av vägplan och genomförande av vägflytt
- Boliden bekostar vägflytten (Trafikverket bekostar standardhöjning till 2 filer)

Liikavaara

Trafikverkets lokaliseringsutredning



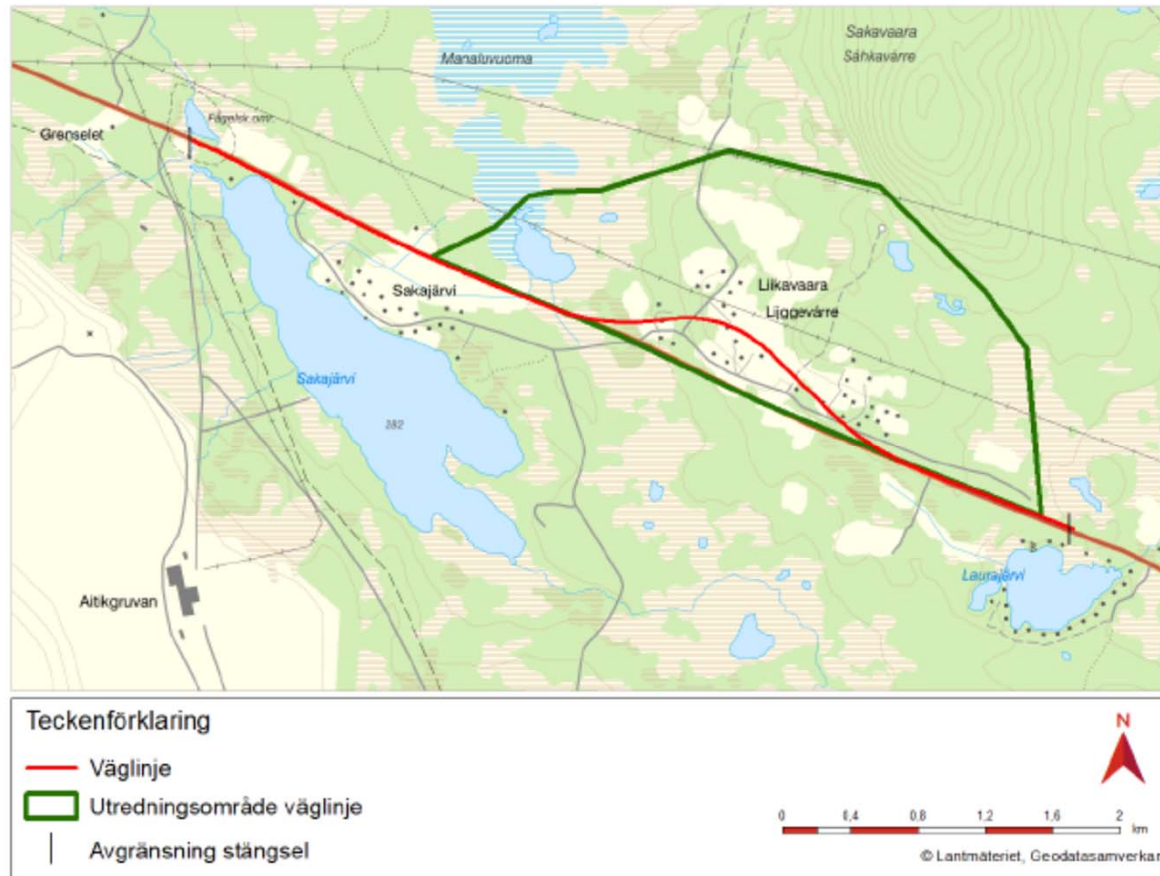
Figur 11. Lokaliseringsalternativ

- Övergripande utredning av fem väglinjer
- Ledde fram till tre preliminära väglinjer A, B, C
- Alternativ C utanför riskområde
- Alt C bedömdes medföra avsevärt större negativa konsekvenser

Liikavaara

Trafikverkets lokaliseringsutredning

- Väglinje A valdes då den bedöms nå högst måluppfyllnad och ha minsta negativa konsekvenser samt minimera markanspråk



Liikavaara

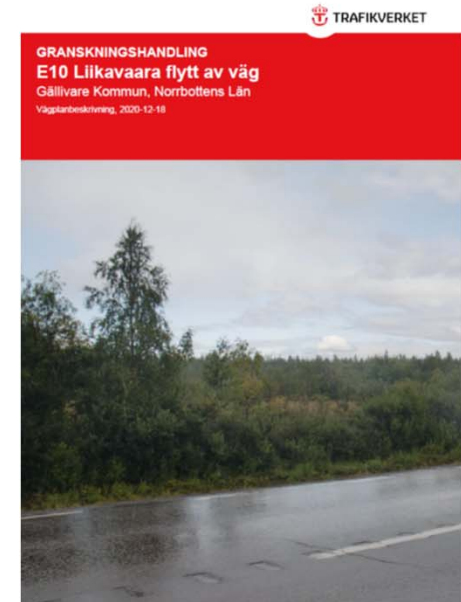
Trafikverket – Vägflytt E10

Process för vägplan :

- Samrådsunderlag och samråd
- Beslut om betydande miljöpåverkan
- En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har upprättats
- MKB:n har godkänts av länsstyrelsen
- Granskningshandling är framtagen och kungjord
- Granskning fram till 28 januari

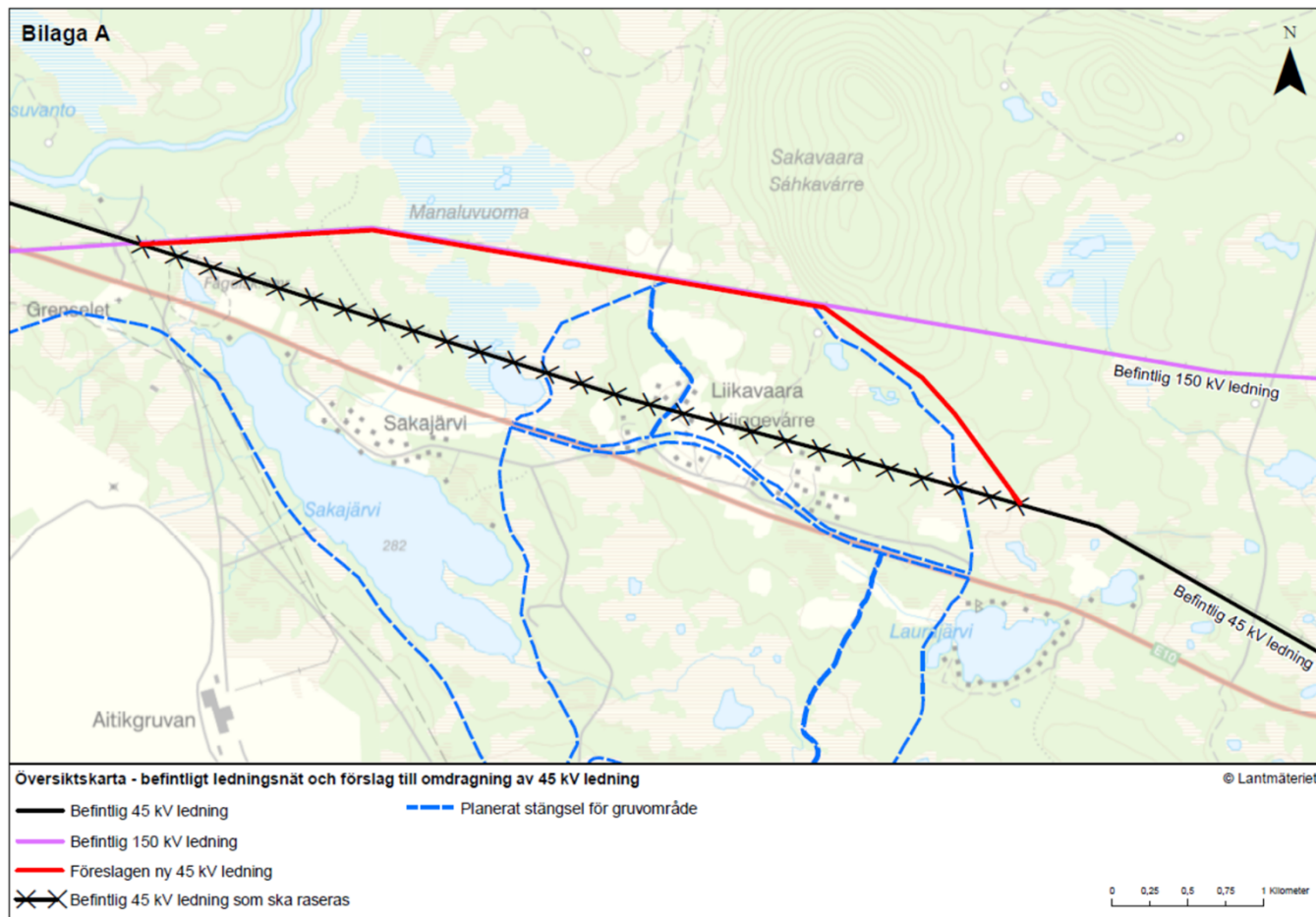
Återstående delar av planprocessen:

- Tillstyrkan av länsstyrelsen
- Fastställelse av Trafikverket, preliminärt hösten 2021



Flytt av kraftledning

- Vattenfall har ansökt om ledningskoncession för en ny dragning
- Anpassad efter samebyns synpunkter



This topographic map depicts the Khe Sanh area, showing military positions, roads, and terrain features. The map includes contour lines indicating elevation, with labels such as '1000', '1100', and '1200'. A prominent road, labeled '1000', runs diagonally across the map. Several military positions are marked with labels like '1000', '1100', and '1200'. A large, irregularly shaped area is outlined in black, possibly representing a fortified position or a specific military installation. The map also shows a river or stream flowing through the area, and a small, irregularly shaped area labeled '1000' in the upper right corner. A north arrow is located in the top right corner of the map.



Berörda fastigheter

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

Fastighetsinlösen

Utvärderingar av säkerhetsavstånd och villkor :

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ■ Vibrationer | 1 400 m |
| ■ Luftstötvågor | 1 400 m |
| ■ Stenkast | 1 000 m |
| ■ Buller | Modellering |
| ■ Skada på byggnader | 975 m |
| ■ Damning | Avtal med berörda byar |

Sammanvägd bedömning utifrån alla faktorer :

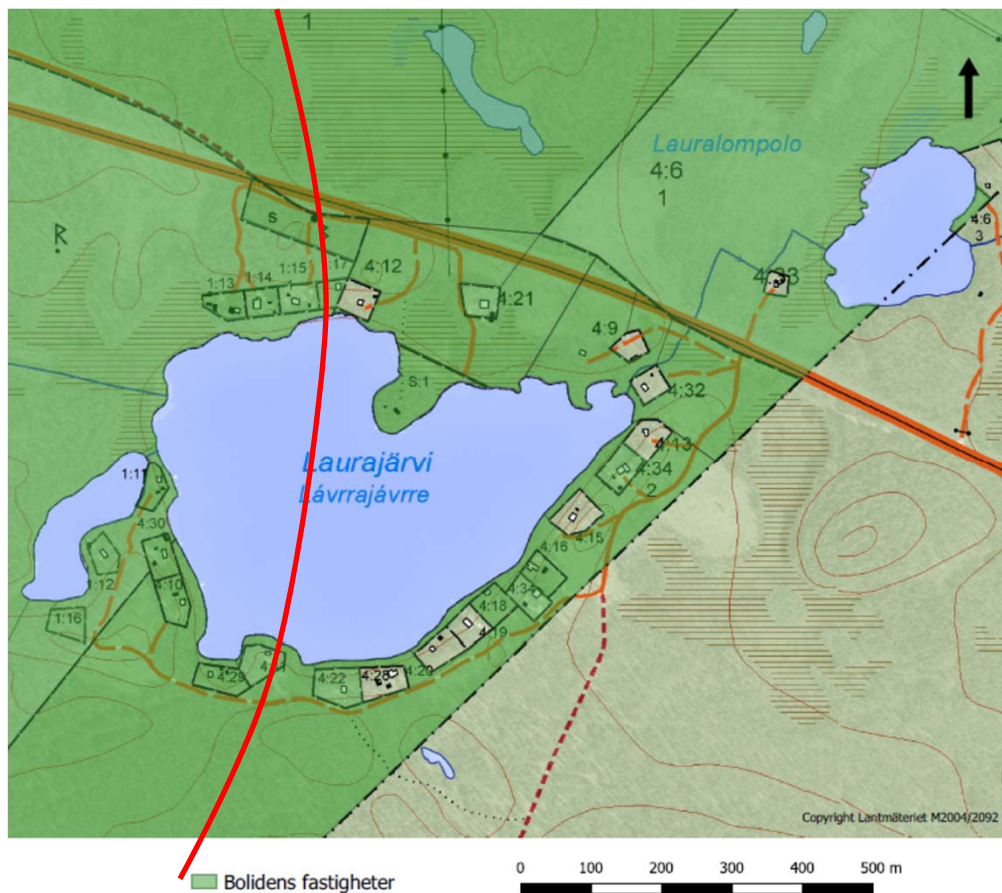
- Samtliga fastigheter i Liikavaara måste lösas in
- Fastigheter i Laurajärvi närmare än 1400 m bör lösas in

25

Liikavaara

Fastighetsinlösen Laurajärvi

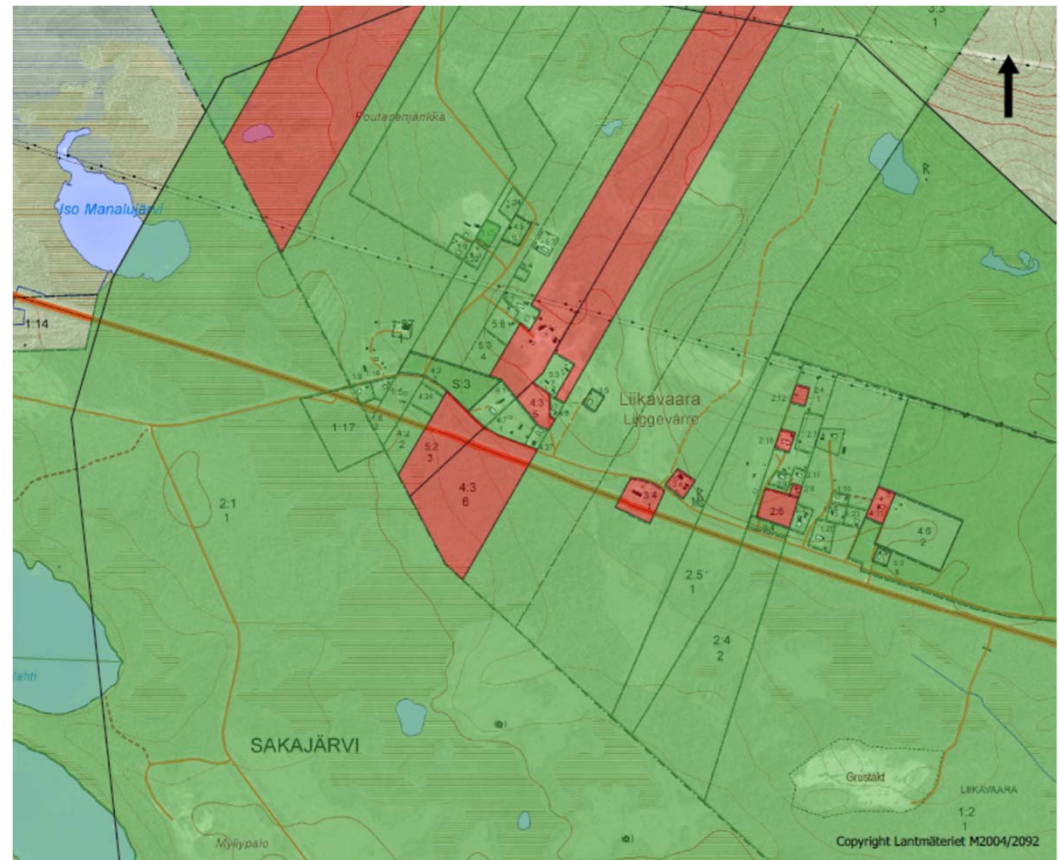
- **Samtliga fastigheter inom 1 400 m från verksamheten är inlösta**
- Därutöver alla som har uttryckt önskemål om inlösen
- Inlösen enligt ersättningsmodell dvs nytt hus för permanentboende



Liikavaara

Fastighetsinlösen Liikavaara

- Fem permanent boende och en fritidsbostad har inte tecknat avtal
- För samtliga permanentboende finns förslag till ersättningstomt
- Prövningar om förhandsbesked för bygglov och kommunala beslut om försäljning liksom diskussion om utformning av ersättnings boende pågår
- Muntlig överenskommelse finns om förvärv av fritidsfastighet
- Ansökan om markanvisning ingiven 3 april 2020

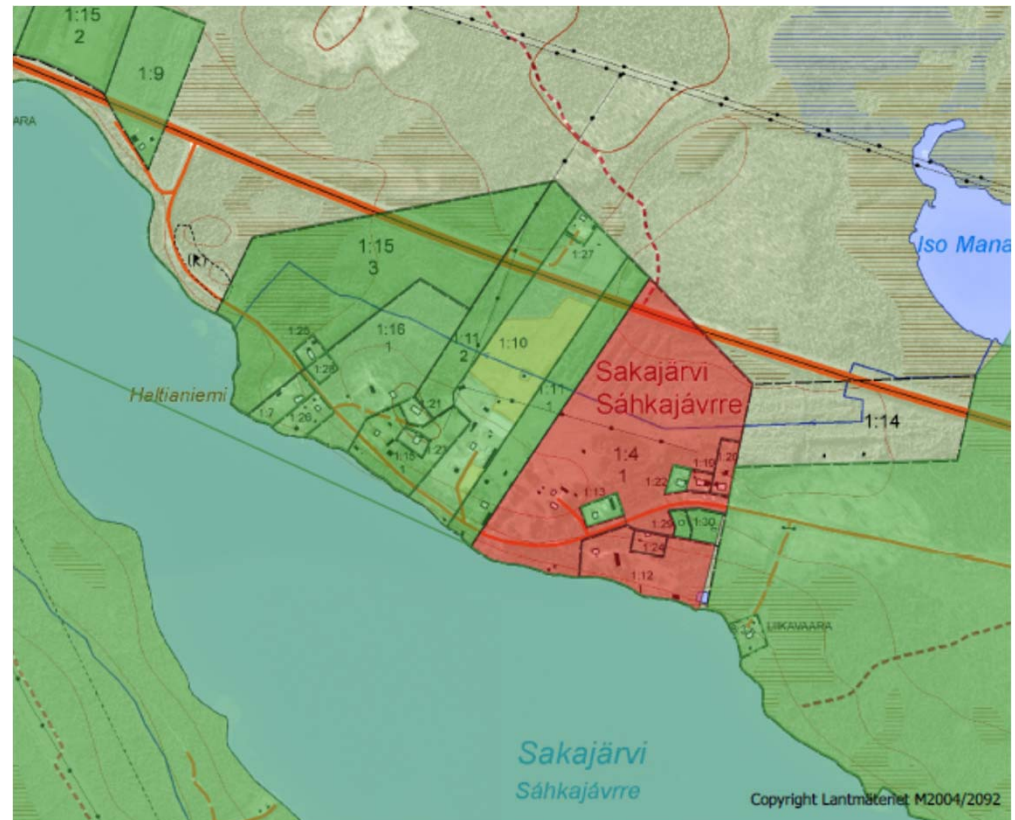


- **Bolidens bedömning är att överenskommelser kommer att kunna träffas med samtliga berörda**

Liikavaara

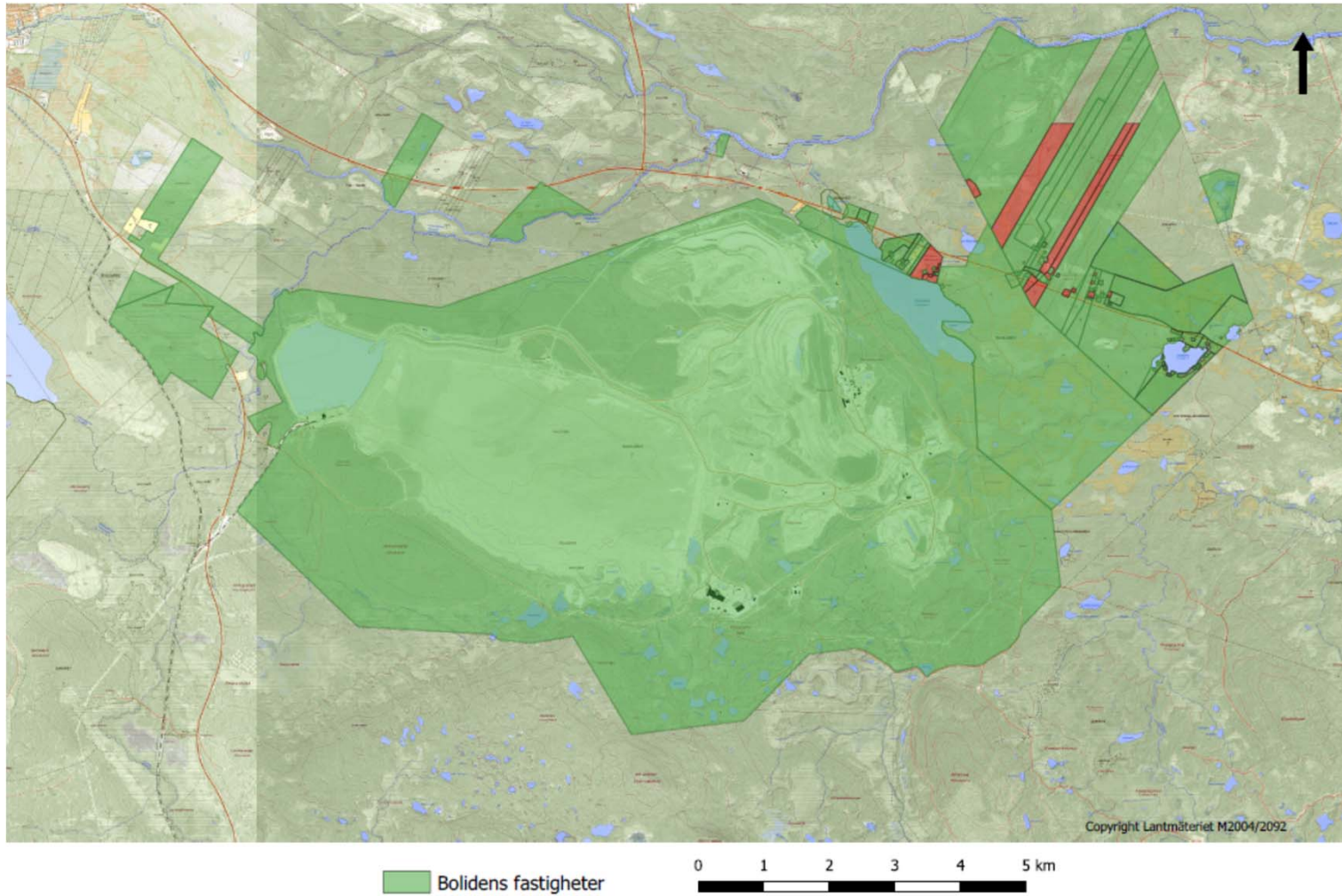
Fastighetsinlösen Sakajärvi

- Berörs ej direkt av Liikavaara
- Tre fastigheter med permanent boende och en fritidsbostad återstår
- Muntliga principöverenskommelser finns för två återstående permanentboenden
- Förhandlingar pågår med återstående två fastighetsägare
- **Bolidens bedömning är att överenskommelser kommer att kunna träffas med samtliga berörda**



Liikavaara

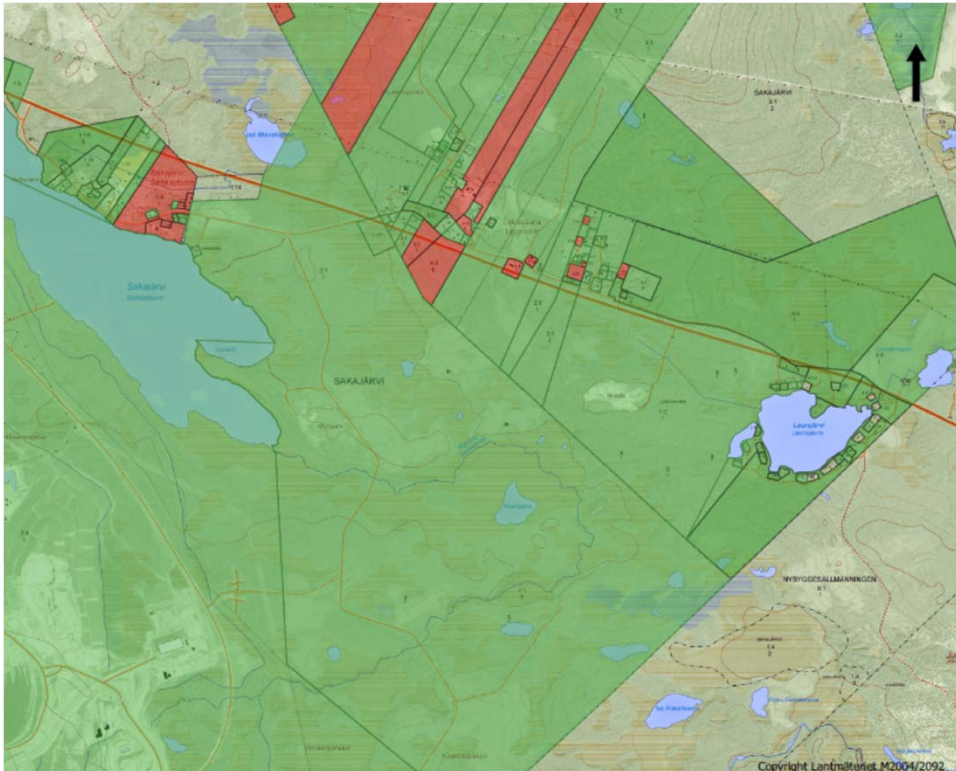
Inlösen av mark



BOLIDEN

Liikavaara

Fastighetsinlösen – sammantaget för byarna



- Ett fåtal fastigheter återstår i Liikavaara och Sakajärvi
- Lösningar för ersättningsboenden finns eller diskuteras med samtliga
- Bolidens bedömning är att samtliga fastigheter kommer att kunna lösas in
- Överenskommelser om inlösen finns för all av Liikavaaraprojektet berörd mark.
- Inlösen avses att fullföljas oavsett Liikavaaraprojektet



9. Utsläpp till luft

Åsa Sjöblom

Sektionschef yttre miljö

Boliden Aitik

BOLIDEN

Åtgärder mot damning

Villkor 2 i gällande tillstånd

- Boliden Mineral AB ska vidta åtgärder för att motverka störande damning.

Historik

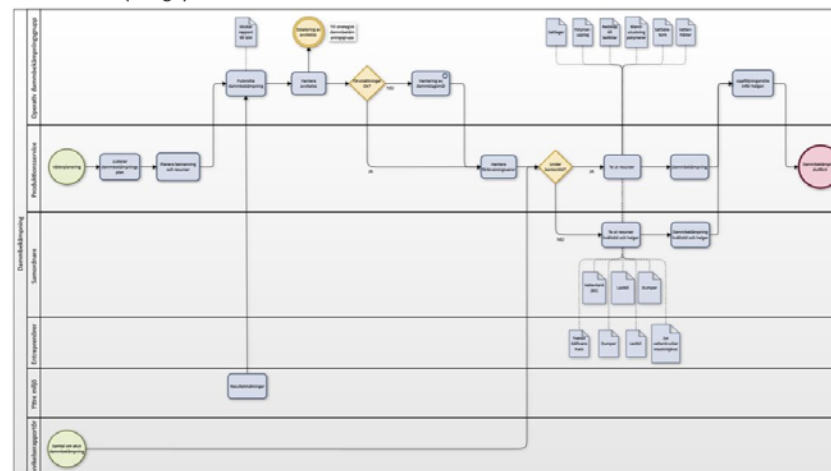
- Att förebygga och bekämpa damning är en av de viktigaste miljöutmaningarna under drift
- Boliden Gruvor har bedrivit forskning och utveckling inom området i över tio år
 - Källor till damning
 - Metoder för att förebygga och bekämpa damning
 - Test av dammbindande medel
 - Utveckling av rutiner och arbetssätt
 - Metoder för att mäta och följa upp damning
- Med anledning av identifierade brister i funktion har Boliden Aitik under våren 2020 genomfört ett projekt för att tydliggöra roller och ansvar samt när på året olika aktiviteter ska vara genomförda

Operativ damningsbekämpning

– genomförande under barmarkssäsongen

- Samordnare för damningsbekämpning sedan juni år 2018
- Tidigare projektanställning under sommaren
- Planerings- och uppföljningsmöten hålls varje måndag
- Representanter från anläggningsägare och entreprenörer deltar

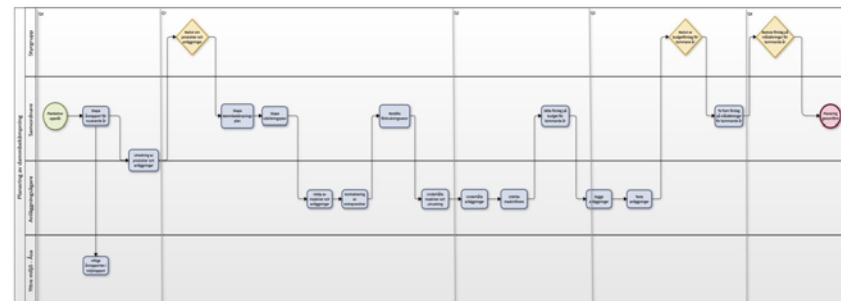
Dammbekämpningsprocessen



Strategisk damningsbekämpning – planering under hela året

- Ska säkerställa att resurser i form av anläggningar/maskiner och personal är tillgängliga i tid inför barmarkssäsongen
- Uppföljning av prestanda och framtagande av planer och budget (inklusive investeringar) inför nästa år
- Sektionschefer från anläggningsägare och stödfunktioner deltar i månatliga möten

Planeringsprocessen



Riktlinjer för damningsbekämpning

– innehållsförteckning

- **INTRODUKTION**
 - STYRANDE DOKUMENT FÖR DAMMBEKÄMPNING I AITIK
- **MÅLSÄTTNING OCH GÄLLANDE KRAV**
 - MÅLSÄTTNING
 - GÄLLANDE KRAV YTTRE MILJÖ
 - GÄLLANDE KRAV ARBETSMILJÖ
- **ORGANISATION OCH ANSVAR**
 - FORSKNING OCH UTVECKLING
 - OMRÅDESÄGARE
 - PLANERING AV DAMNINGSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER
 - GENOMFÖRANDE AV DAMNINGSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER
- **MYNDIGHETSRAPPORTERING/NÄRBOENDE**
- **AVVIKELSEHANTERING**
- **RESURSER**
 - EGEN OPERATIV PERSONAL
 - ENTREPRENÖRER
 - MASKINPARK
 - VATTEN
 - KEMI KALIER
- **METODER**
 - SOPNING
 - SPRIDNING AV DAMMBEKÄMPNINGSMEDEL I FORM AV VATTEN, TORRSALT OCH SALT LAKE
 - SPIGOTTERING
 - INSÅNING AV ÖPPNA YTOR
- **INTERN INFORMATION OCH KOMMUNIKATION**
- **UPPFÖLJNING OCH DOKUMENTATION**
- **UTFÖRDA UTREDNINGAR**

Tillgängliga resurser

Maskinpark

- Två vattentruckar (entreprenör) bemannade 24/7 under barmarkssäsongen
- En specialbyggd dumper och två vanliga dumpers, ytterligare två kommer att köpas in under året (Boliden/entreprenör)
- Banddumper (Boliden)
- Två lastbilar (Boliden/entreprenör)

Egen personal

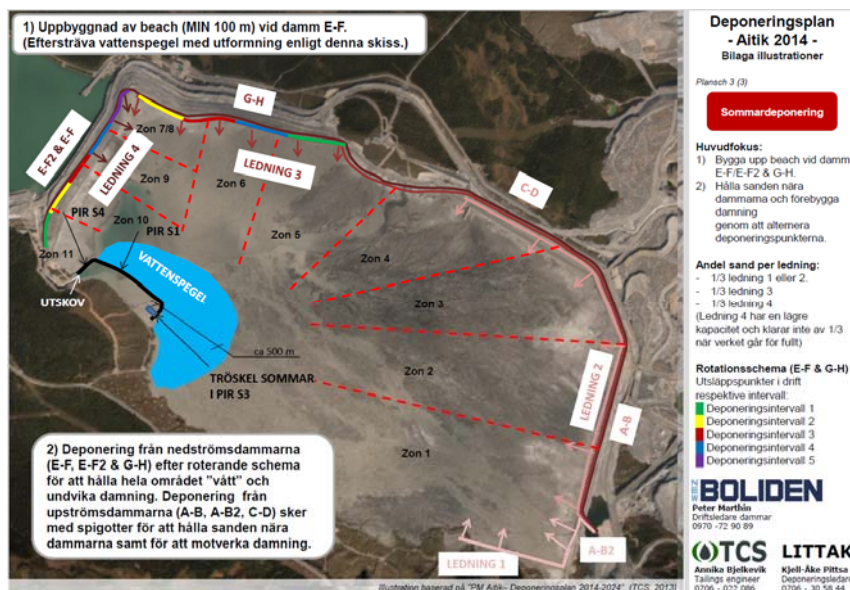
- Samordnare för halk- och damningsbekämpning (dagtid) G52
- Transportsamordnare (dagtid) G52 - ersätter samordnaren vid frånvaro
- Skiftgående personal på produktionsservice G52 (K2, kvällar och dagtid på helger)

Entreprenörer & konsulter

- Maskintjänst
- Gällivare frakt
- Konsult som bistår i vissa projekt

Exempel på konkreta åtgärder

– plan för deponering och spigottering



- En väl genomarbetad plan för deponering av anrikningssand är en av de allra viktigaste åtgärderna för att minska risken för damning från de stora öppna ytorna på sandmagasinet
- Anrikningssanden transporteras ut till sandmagasinet i en slurry tillsammans med processvatten – magasinsytan kan hållas fuktig i närheten av utsläppspunkterna

Exempel på konkreta åtgärder

- utlägg av dammbindande medel (polymer) på sandmagasinet



- Med banddumper på “inaktiva” ytor

Exempel på konkreta åtgärder

- saltning och bevattning av vägar, planer, beacher och dammvallar



- Saltlakelösning, torrsalt och vatten används
- Ett effektivt sätt att förebygga damning när det är barmark och inte föreligger risk för frysning

Exempel på konkreta åtgärder – dysning längs krossning/infrakt



- Minskad damning vid punktkällor

Exempel på konkreta åtgärder – insåning av öppna ytor



Egenkontroll – utsläpp till luft

Mätningar vid källan

- Stofthalt i utgående luft från punktkällor
- Nedfallande stoft i närheten av punktkällor

Mätningar i omgivningen

- $PM_{2,5}$ och PM_{10}
- Nedfallande stoft
- Metallhalter i mossor
- Metallhalter i bär, svamp och renbetesväxter

Pågående och planerad utökning

- Partikelmätning i Laurajärvi – installerad
- Fler provpunkter för nedfallande stoft
- Metallhalter i snö

Mätning av PM₁₀ och PM_{2,5}

Villkor 4 i gällande tillstånd

- Boliden Mineral AB ska utföra mätningar av PM₁₀ i byarna Sakajärvi och Liikavaara samt av PM_{2,5} i Sakajärvi.

Pågående mätningar

- PM₁₀ har mätts i Sakajärvi och Liikavaara sedan februari år 2006
- PM_{2,5} har mätts i Sakajärvi sedan februari år 2015
- PM₁₀ och PM_{2,5} mäts i Laurajärvi sedan maj år 2020



Mätresultat PM₁₀ (µg/m³)

Mätplats	Parameter	2015	2016	2017	2018	2019	2020 [†]
Sakajärvi	Årsmedelvärde			4,0	5,9	6,0	6,4
optisk	Högsta dygnsmedelv.			24	57*	242***	200***
Sakajärvi	Årsmedelvärde	6,4	4,7	4,6			
filter	Högsta dygnsmedelv.	200**	82*	20			
Sakajärvi G:a	Årsmedelvärde	7,4					
filter	Högsta dygnsmedelv.	120*					
Liikavaara	Årsmedelvärde	5,0	3,9	3,7	4,5	3,9	4,8
filter	Högsta dygnsmedelv.	130*	30	14	28	69*	43
Laurajärvi	Årsmedelvärde						4,2
optisk	Högsta dygnsmedelv.						51*

† Preliminära data

* Antal överskridanden av dygnsmedelvärden under året, får överskridas max 35 gånger per år

- Gällande miljökvalitetsnormer för års- (40 µg/m³) och dygnsmedelvärde (50 µg/m³) innehålls med god marginal

BOLIDEN

Mätresultat PM_{2,5} (ug/m³)

Mätplats	Parameter	2015	2016	2017	2018	2019	2020 [†]
Sakajärvi	Årsmedelvärde			1,9	2,6	2,2	1,9
optisk	Högsta dygnsmedelvärde			13	14	26*	21
Sakajärvi	Årsmedelvärde	3,5	2,7	2,2			
filter	Högsta dygnsmedelvärde	38**	24	11			
Laurajärvi	Årsmedelvärde						1,9
optisk	Högsta dygnsmedelvärde						7,3

† Preliminära data

* Antal dygnsmedelvärden över MKN för årsmedelvärde

- Gällande miljökvalitetsnorm för årsmedelvärde (25 µg/m³) innehålls med god marginal

Mätning av nedfallande stoft

Villkor 5 i gällande tillstånd

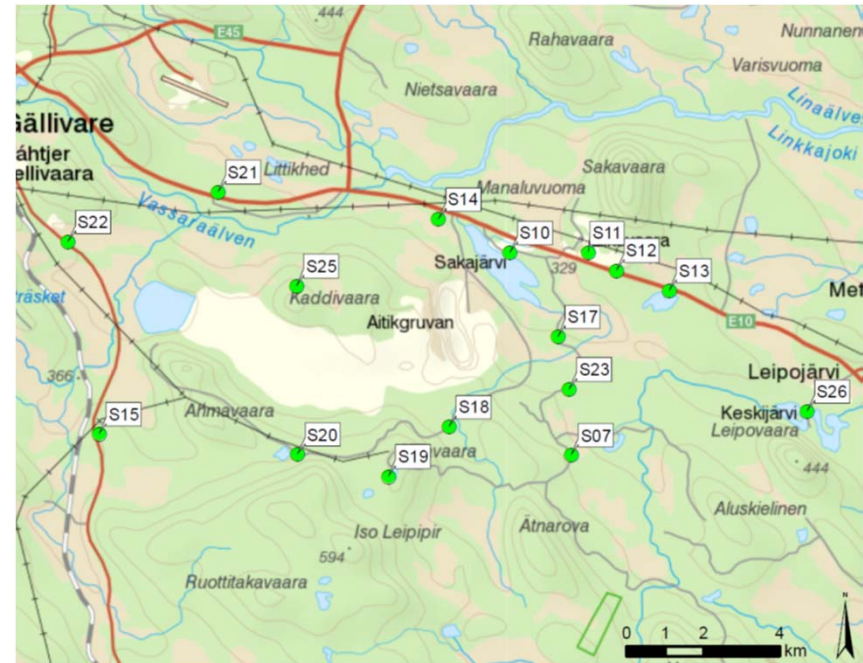
- Stoftnedfall från verksamheten (mätt med NILU-provtagare) får som årsmedelvärde för respektive mätpunkt inte överstiga 200 g/100 m² och kalendermånad vid mätpunkterna S10, S11, S12, S13, S14 och S15. Årsmedelvärdet ska beräknas utifrån månadsvärdena för respektive mätpunkt.



Mätning av nedfallande stoft

Pågående mätningar

- Stoftnedfall mäts för närvarande i 19 mätpunkter
- Stoftmängd och innehåll av antimon (Sb), arsenik (As), beryllium (Be), bly (Pb), kadmium (Cd), koppar (Cu), krom (Cr), nickel (Ni) och zink (Zn) mäts varje månad



Mätresultat (g/(ar*mån))

Mätpunkt	2015	2016	2017	2018	2019	2020 [†]
S10 Sakajärvi	57	39	27	43	50	72
S11 Liikavaara norra	27	13*	14	15	22	43
S12 Liikavaara södra	106	57	81	98*	59	58
S13 Laurajärvi	36	37	42	49	53	45
S14 Grenselet	98	78	51	54	75	162
S15 Nattavaaravägen	8	13	13	11	15	12

† Till och med november månad

* Månadsresultat som ej bedöms ha orsakats av Bolidens verksamhet har räknats bort

- Gällande villkor för nedfallande stoft (200 g/(ar*mån)) innehålls med god marginal

Utsläpp från transporter

- 12 430 ton CO₂
- 131 ton NO_x
- 18 ton HC
- Motsvarande cirka 51 900 ton CO₂-ekvivalenter

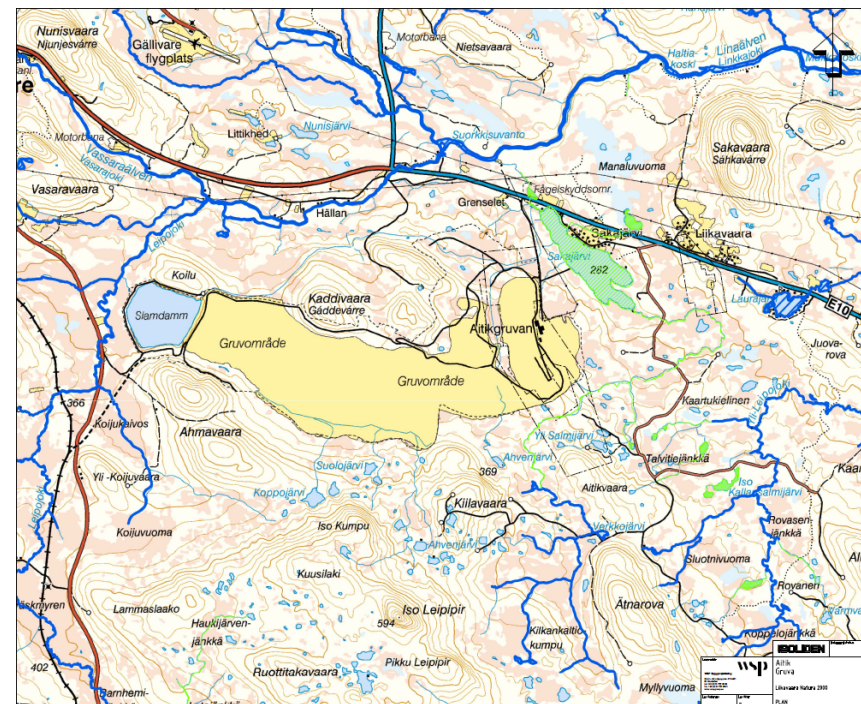
Källor till damning

Process/anläggning	Aitik	Liikavaara
Börning	X	X
Sprängning	X	X
Lastning	X	X
Transporter/vägar	X	X
Upplag	X	X
Krossning	X	
Sandmagasin	X	

- **Processer och anläggningar som bedöms utgöra de dominerande källorna till dammet**
- Dagar med sprängning har inte uppvisat högre dygnsmedelhalter av PM₁₀ än dagar utan sprängning

Effekter av planerad verksamhet

- Avståndet från närboende till sandmagasinet, en av de största källorna till damning, är oförändrat eller ökar då inlösensprocessen avslutats
- Malmen kommer att krossas i Aitik, vilket innebär att även avståndet till krossanläggningar är oförändrat eller ökar
- Det finns etablerade tekniker för att minska risken för damning från tillkommande ytor som vägar i dagbrottet, det nya industriområdet och transportvägen till Aitik
- **Boliden bedömer möjligheten att förebygga damning från dessa tillkommande ytor som god**
- Insåning av moränupplag bedöms minska risken för damning därifrån



| Utsläpp till luft

| Villkor 2 (befintligt)

Boliden Mineral AB ska vidta åtgärder för att motverka störande damning.

Delegation D7 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas i fråga om åtgärder för att begränsa diffus damning och stoftutsläpp från krossar, malmmagasin och kvarnhall och vid behov mätning av PM_{2,5} i Liikavaara (villkor 2, 3 och 4).

(tidigare föreslagen ny delegation D13 utgår)

Villkor 4 (justering)

Boliden Mineral AB ska utföra mätningar av PM₁₀ i byarna Sakajärvi och Liikavaara samt av PM_{2,5} i Sakajärvi så länge det finns boende i byarna. Från och med när den tillkommande verksamheten i Liikavaaradagbrottet inleds ska mätningar av PM₁₀ och PM_{2,5} utföras även i Laurajärvi.

Villkor 5 (justering)

Stoftnedfall från verksamheten (mätt med NILU-provtagare) får som årsmedelvärde för respektive mätpunkt inte överstiga 200 g/100 m² och kalendermånad vid mätpunkterna S10, S11, S12, S13, S14 och S15, så länge det finns boende i de byar där dessa mätpunkter finns. Från och med när den tillkommande verksamheten i Liikavaaradagbrottet inleds får stoftnedfall från verksamheten (mätt med NILU-provtagare) som årsmedelvärde för mätpunkterna S26 och Leipojärvi inte överstiga 200 g/100 m² och kalendermånad. Årsmedelvärdet ska beräknas utifrån månadsvärdena för respektive mätpunkt.



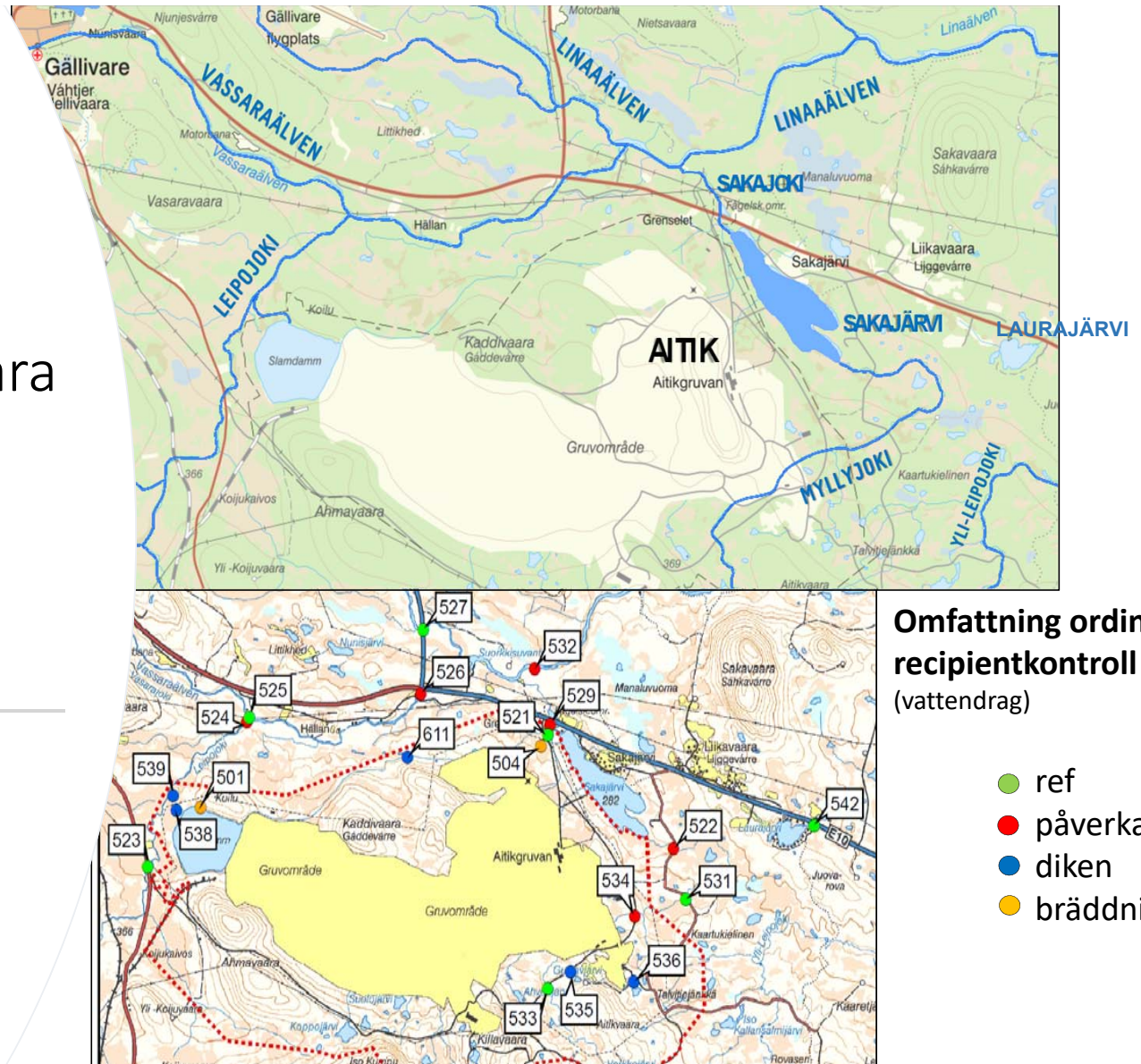
Liikavaara recipientfrågor - nuläge, sökt samt avslutad verksamhet

Huvudförhandling 25-29 jan, 2021

Andreas Aronsson
Limnolog (Fil dr)



Översikt – sjöar och vattendrag kring Aitik och Liikavaara



Vattenförekoster

Vattenkemin kommer inte att påverkas av Liikavaara i driftskede men efter avslutad verksamhet

- Myllyjoki
- Sakajärvi
- Sakajoki

Hydrologin bedöms kunna påverkas marginellt avseende Myllyjoki, Sakajärvi och Sakajoki (samt Laurajärvi, ej VF)



Vattenförekoster

Vattenkemin påverkas via Aitiks vattenhantering, både vid drift och efter avslutad verksamhet

- Leipojoki
- Vassaraälven
- Linaälven



- Allt läckage- och länshållningsvatten som uppstår vid Liikavaara ska tas in i Aitiks vattenhantering
- Detta medför att det vid enstaka tillfällen kan behöva bräddas ytterligare överskottsvatten till Leipojoki, jämfört med utan Liikavaara (i huvudsak som överskott vid snösmältning och vårflod)
- Endast mängden bräddvatten beräknas påverkas – inte koncentrationerna av olika ämnen i Leipojoki
- Samtliga villkor för utsläpp till vatten som idag gäller för Aitik bedöms kunna innehållas

Vattenförekomster

Bedömd status vattendrag 2016-2017

Boliden (Enetjärn Natur)

Statusklassning ekologisk status			Myllyjoki		Sakajoki		Yli-Leipojoki		Laurajärvi utl.
			SE744973- 172511		SE745430- 172387		SE744862- 173304		-
	Kvalitetsfaktor	Parameter	Bedömd status 2016/17	Krav	Bedömd status 2016/17	Krav	Bedömd status 2016/17	Krav	Bedömd status 2016/17
Biologiska kvalitetsfaktorer	Kiselalger	IPS-index	■ / ■	God ekologisk status 2021	-	God ekologisk status 2021	■ / ■	God ekologisk status 2021	■ / ■
	Bottenfauna	ASPT	■ / ■		-		■ / ■		-
		DJ-index	■ / ■		-		■ / ■		-
		MISA	■ / ■		-		■ / ■		-
	Fisk	VIX	■ / ■		-		■ / ■		-
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	Näringsämnen	Tot-P	■ / ■	God ekologisk status 2021	■ / ■	God ekologisk status 2021	■ / ■	God ekologisk status 2021	■ / ■
	Försurning	MAGIC	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
	Särskilt förorenande ämnen	Arsenik	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
		Koppar	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
		Krom	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
		Uran	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
		Zink	■ / ■		■ / ■		■ / ■		■ / ■
		Ammoniak	■ / ■		■ / ■		-		-
		Icke-dioxinlika PCB'er	-		-		-		-
		Nitrat	-		-		-		-

Vattenförekomster

Bedömd status sjöar
2016-2017

Boliden (Enetjärn Natur)

Statusklassning ekologisk status			Sakajärvi		Sikträsket		Laurajärvi
			SE745370-172404		SE745912-170185		-
	Kvalitetsfaktor	Parameter	Bedömd status 2016/17	Krav	Bedömd status 2016/17	Krav	Bedömd status 2016/17
Biologiska kvalitetsfaktorer	Växtplankton	Totalbiovolym	■/■	God ekologisk status 2021 ■	■/■	Hög ekologisk status ■	■/■
		TPI	■/■		■/■		■/■
		Andel cyanobakterier	■/■		■/■		■/■
		Samlad bedömning	■/■		■/■		■/■
	Bottenfauna	ASPT	■/■		■/■		■/■
		BQI	■/■		■/■		■/■
		MILA	■/■		■/■		■/■
	Makrofyter	TMI	■/■		-		-
Fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer	Fisk	EQRB	■/■		-		-
	Näringsämnen	Tot-P	■/■	God ekologisk status 2021 ■	■/■	Hög ekologisk status ■	■/■
	Ljusförhållanden	Siktdjup	■/■		■/■		■/■
	Syrgasförhållanden	Syrgas	■/■		■/■		■/■
	Försurning	MAGIC	■/■		■/■		■/■
	Särskilt förorenande ämnen	Arsenik	■/■		■/■		■/■
		Koppar	■/■		■/■		■/■
		Krom	■/■		■/■		■/■
		Uran	■/■		■/■		■/■
		Zink	■/■		■/■		■/■
		Ammoniak	■/■		■/■		■/■
		Icke-dioxinlika PCB'er	-		-		-
		Nitrat	-		-		-

Boliden samt VISS

[illegible]

Vattenförekomster

Sammanfattning av
nuläget

Ekologisk status



- Orsak till sämre än God status vanligen kvalitetsfaktorn fisk (både sjöar och vattendrag); såväl referens- som påverkanslokaler
- Ungefär lika ofta beror klassificeringen sämre än God status på kvalitetsfaktorn SFÄ, och mer specifikt ämnet uran (U)
- Övriga kvalitetsfaktorer visar *överlag* God till Hög ekologisk status, både i referensstationer och påverkansstationer
- Sammanfattningsvis bedöms majoriteten av vattenförekomsterna inte uppnå beslutade kvalitetskrav i form av God ekologisk status

Kemisk status



- Den kemiska ytvattenstatusen bedöms idag vara God i samtliga nu aktuella vattenförekomster
- Sammantaget bedöms beslutade kvalitetskrav för samtliga vattenförekomster uppnås

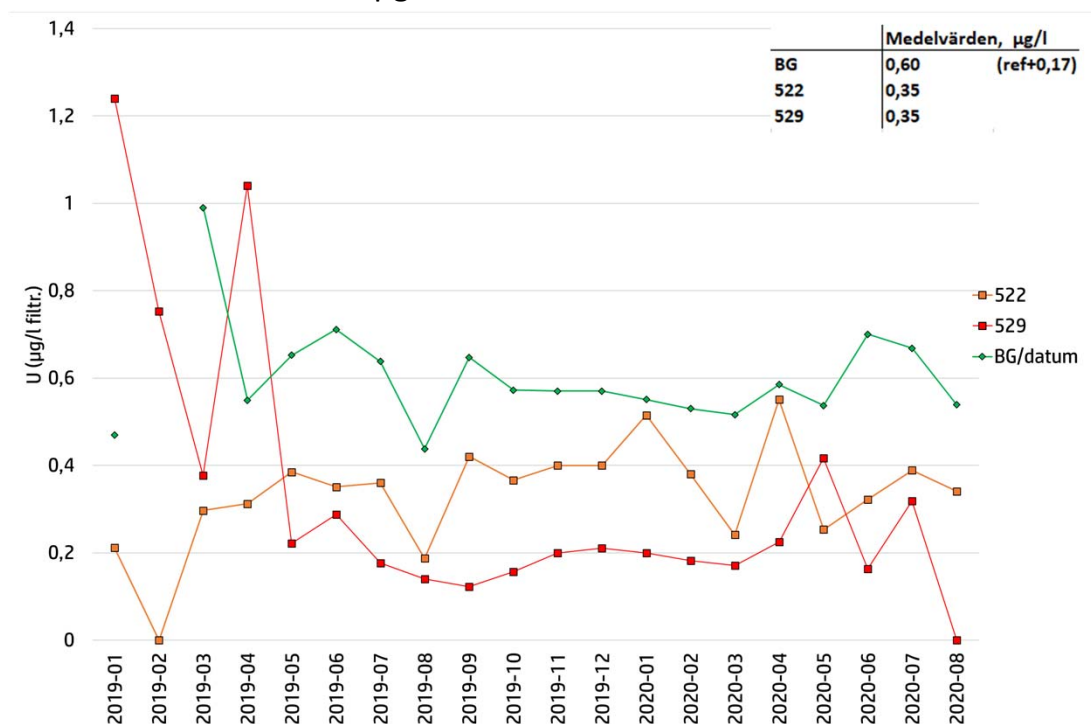
Vattenförekomster

Sammanfattning av nuläget

Ekologisk status

Uran i Myllyjoki-systemet

- Recipientdata 2019-2020 indikerar att bedömningsgrunden innehålls och att uranhaltarna avtar nedströms i systemet Myllyjoki/Sakajoki
- Bedömningsgrunden (0,17+bakgrundshalt) varierar i intervallet 0,44-0,99 µg/l. Medelvärdet är 0,60 µg/l.



Vattenförekomster

Sammanfattning av
nuläget

Ekologisk status



- Orsak till sämre än God status vanligen kvalitetsfaktorn fisk (både sjöar och vattendrag); såväl referens- som påverkanslokaler
- Ungefär lika ofta beror klassificeringen sämre än God status på kvalitetsfaktorn SFÄ, och mer specifikt ämnet uran (U)
- Övriga kvalitetsfaktorer visar *överlag* God till Hög ekologisk status, både i referensstationer och påverkansstationer
- Sammanfattningsvis bedöms majoriteten av vattenförekomsterna inte uppnå beslutade kvalitetskrav i form av God ekologisk status

Kemisk status



- Den kemiska ytvattenstatusen bedöms idag vara God i samtliga nu aktuella vattenförekomster
- Sammantaget bedöms beslutade kvalitetskrav för samtliga vattenförekomster uppnås



Liikavaara Vattenhantering

Seth Mueller

BOLIDEN

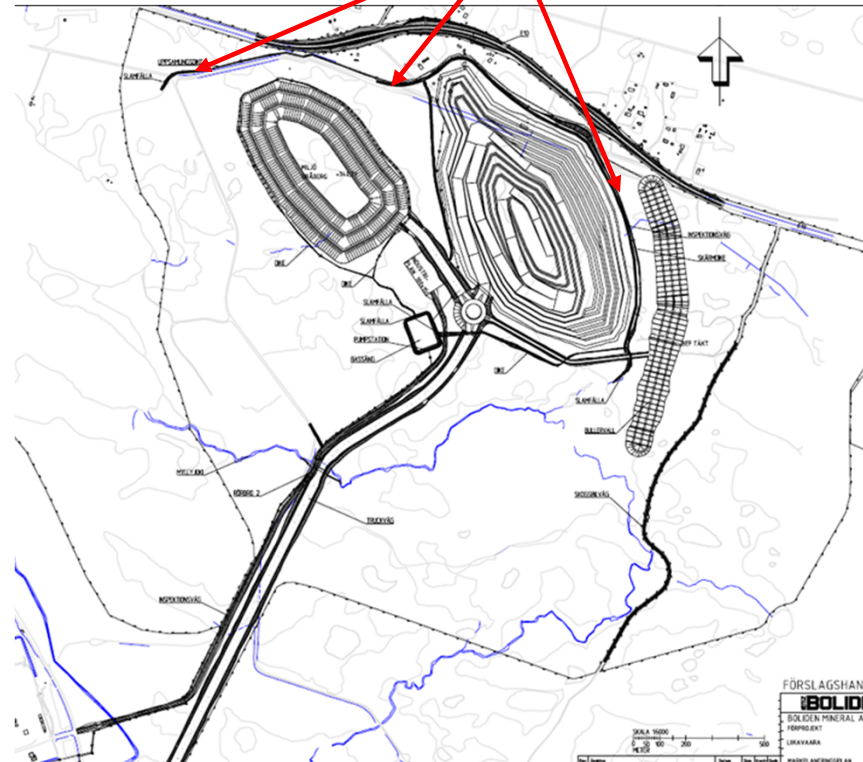
Innehåll

- Infrastruktur för vattenhantering
 - Avskärmande diken
 - Sedimenteringsbassäng och avledning
 - Uppsamlade diken
 - Länshållning av gruvvatten
 - Uppsamlingsbassäng
 - Pumpledningar
 - Vidare i vattenhanteringssystem
- Kvantifiering - modellering av vattenhanteringen
- Sammantagen effekt på Aitiks vattenhanteringssystem
 - Volym av vatten
 - Påverkan på råvattenintag
 - Påverkan på bräddning

Infrastruktur för vattenhantering

- Avskärmande diken och sedimenteringsbassänger
 - Avskärmande diken runt norra sidan (uppströmssidan) av industriområdet för att minimera tillrinningen.
 - Avskärmande diken mynnar i sedimenteringsbassänger och avbördas till recipienten efter kontroll.
 - Anläggning av avskärmande diken sker tidigt (innan avrymningen påbörjas).
 - Avskärmande diken ingår i egenkontrollprogramet.

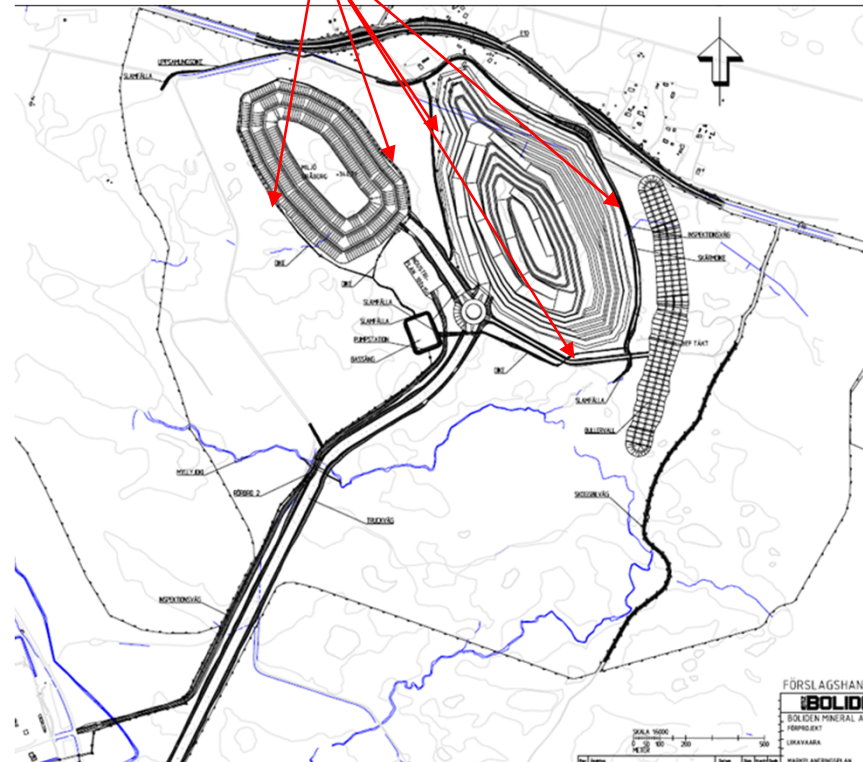
Avskärmande diken



Infrastruktur för vattenhantering

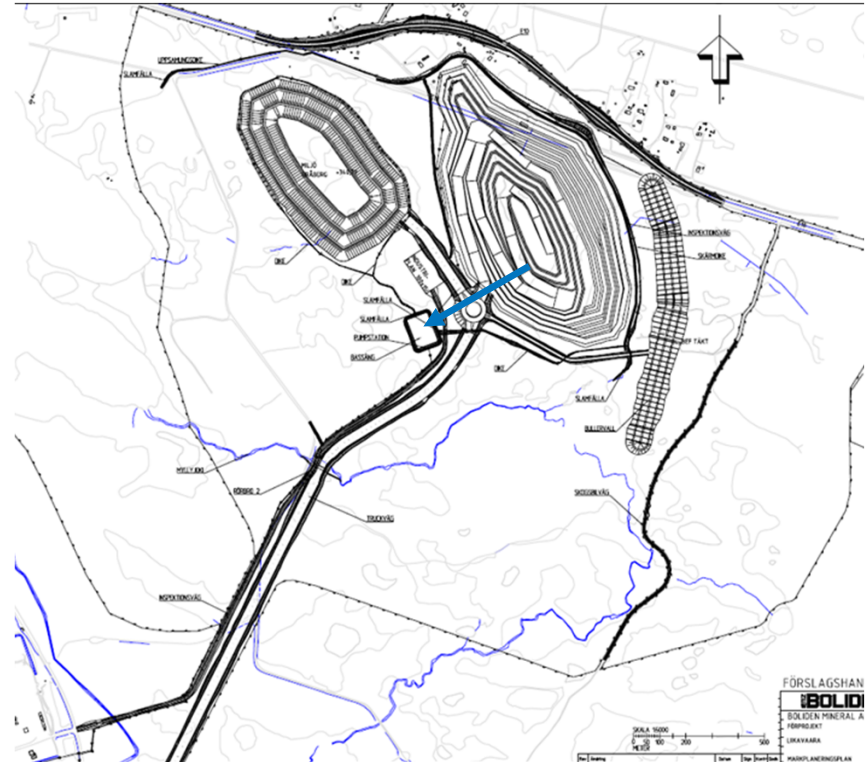
- Uppsamling av all avrinning/tillrinning som kan ha varit i kontakt med verksamheten.
- Infrastruktur för uppsamling av potentiellt förorenat vatten med uppsamlingsdiken
 - Runt gråbergssupplaget
 - Kring dagbrottet
 - Kring industriområdet
- Linat där så behövs
- Vattnet leds vidare till uppsamlingsbassängen
- Uppsamlingsdiken ingår i egenkontrollprogramet

Uppsamlingsdiken



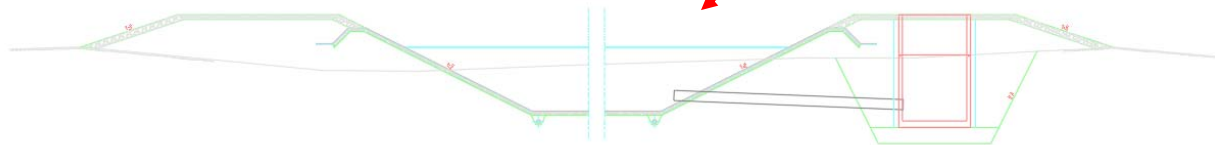
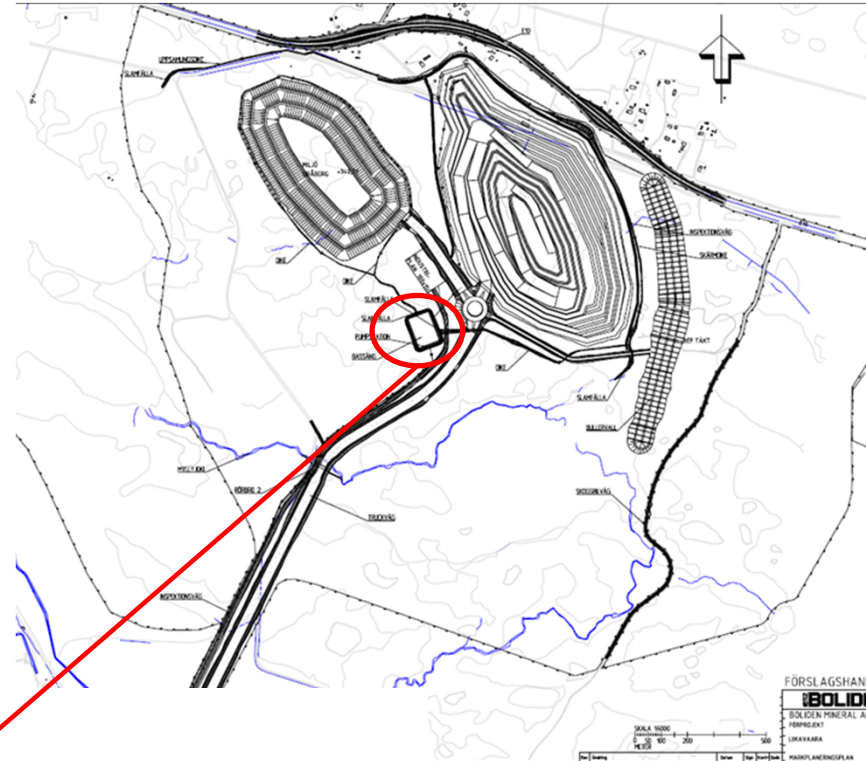
Infrastruktur för vattenhantering

- Länshållning av gruvvatten
 - Gruvvatten som uppstår som resultat av brytning samlas upp i pumpgrupper i dagbrottet och pumpas till uppsamlingsbassängen.



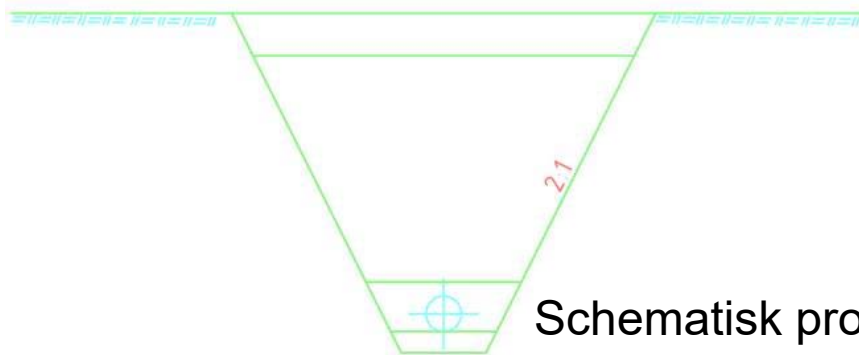
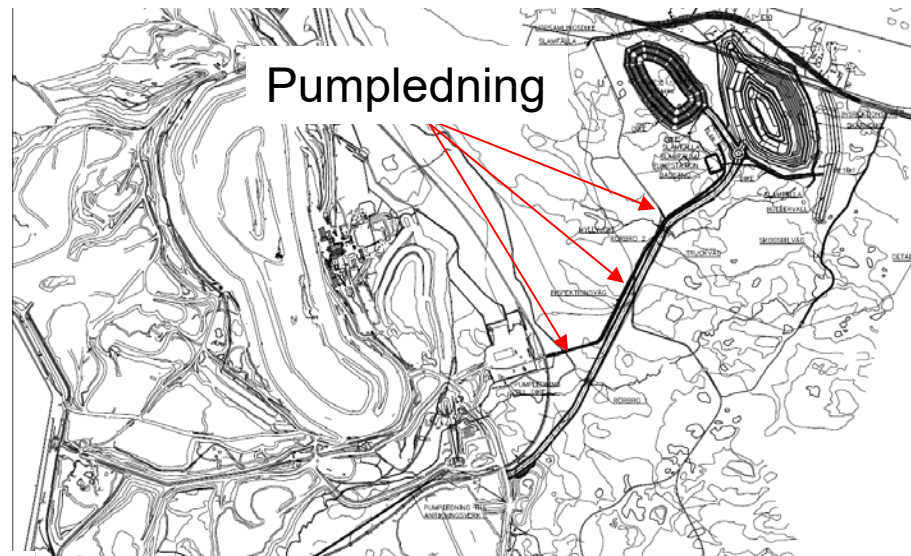
Infrastruktur för vattenhantering

- Uppsamlingsbassäng
 - Allt vatten från uppsamlingssystemet samt länshållningvatten.
 - Bassängen konstruerad så att sediment kan tas bort vid behov.
 - Pumpstation för vidare pumpning i vattenhanteringssystemet.



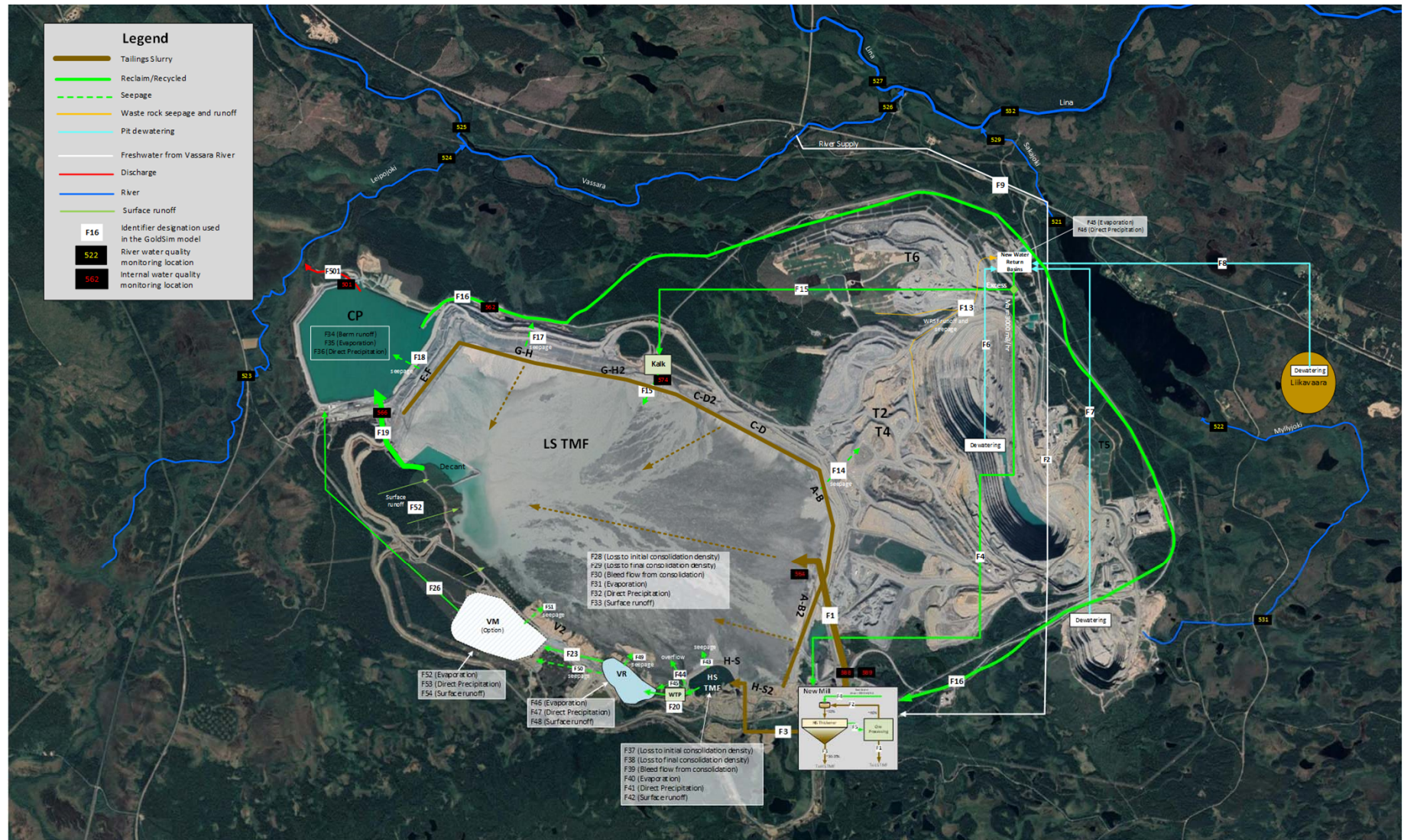
Infrastruktur för vattenhantering

- Pumphledning
 - Nedgrävd pumphledning från uppsamlingsbassängen längs personbilsvägen till befintligt dikessystem vid truckverkstaden.



Schematisk profil

Simulering av framtida vattenhantering inklusive Liikavaara



NEW BOLIDEN

Simulering av framtida vattenhantering inklusive Liikavaara

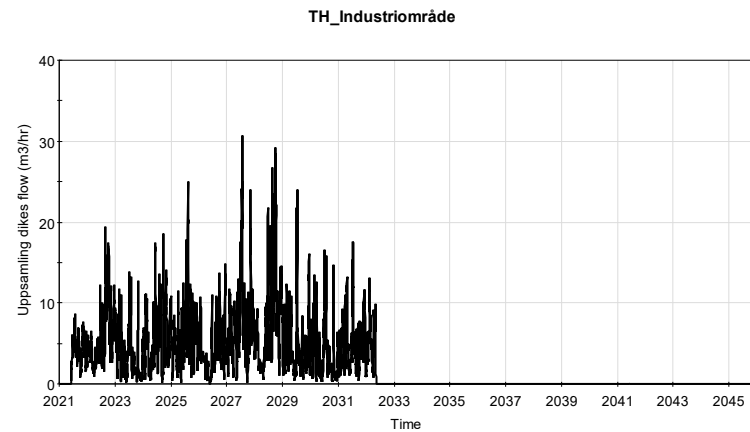
- Aitik har under de senaste 8 åren utvecklat och implementerat en detaljerad vatten- och massbalansmodell.
- Modellen är uppbyggd i simuleringssverktöget Goldsim
 - Hålls ständigt aktuell genom att den bygger på uppmätta flöden, pumpdata, och aktuella klimatdata från Aitik.
 - Innehåller avrinningsområden, dikessystem, och bassänger i Aitik
 - Används för styrning av vattenhantering inom Aitik, prognoser av råvattenintag, och behovet av bräddning från Aitiks klarningsmagasin
 - Används för att simulera olika design ändringar eller andra ändringar inom Aitiks vattenhanteringssystem
 - Kan användas för att simulera möjlig påverkan på vattenhantering på grund av klimatpåverkan
- Liikavaara har byggts in i vatten- och massbalansmodellen

Simulering av framtida vattenhantering inklusive Liikavaara

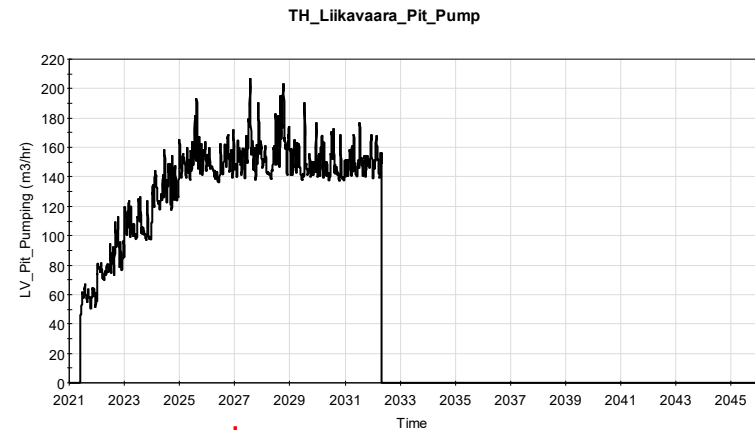
- Liikavaara inarbetad i befintlig vatten- och massbalansmodell
- Flöde och kemi för del räknas:
 - Avrinning från gråbergssupplag
 - Avrinning från industriområde
 - Avrinning från bullervall
 - Länshållning från dagbrottet
- Alla flöden, inklusive kemi, summeras till ett flöde i uppsamlingsbassängen
- Dimensionering: Pumpkapacitet och volym för bassängen, dimensionerande pumpflöde samt ledningsdimensioner



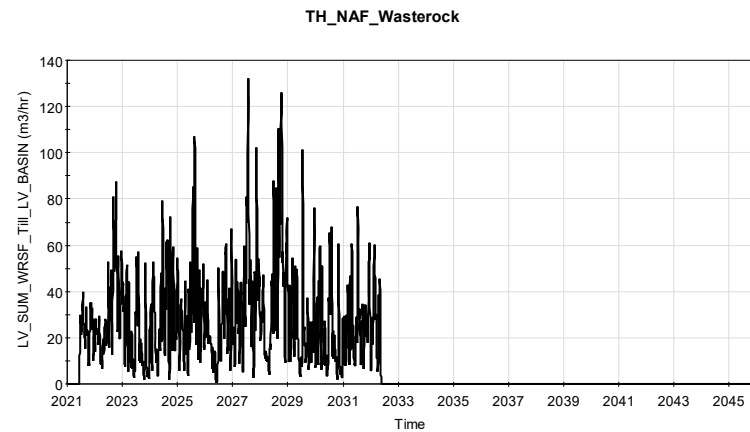
Modellerade flöden från Liikavaara: Exempel



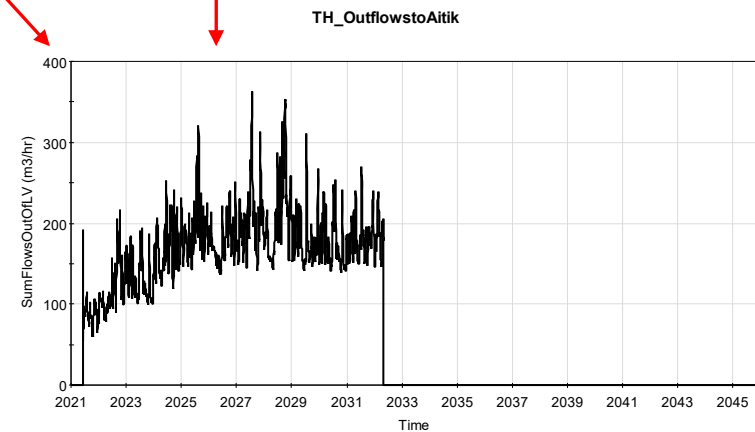
Uppsamlings dikes flow
— D



LV_Pit_Pumping
— D



LV_SUM_WRSF_Till_LV_BASIN
— D

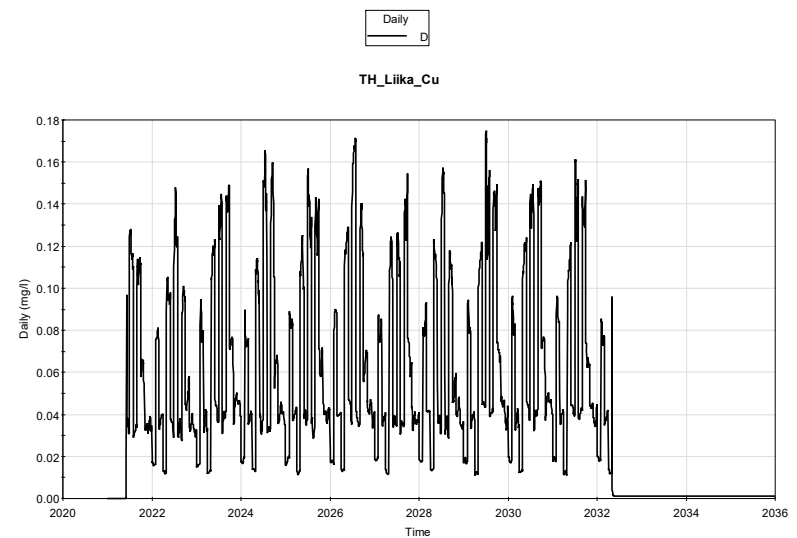
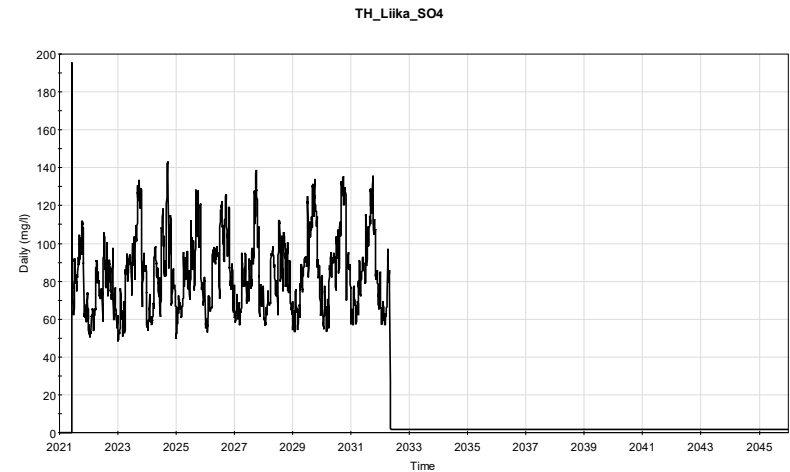


SumFlowsOutOfLV
— D

BOLIDEN

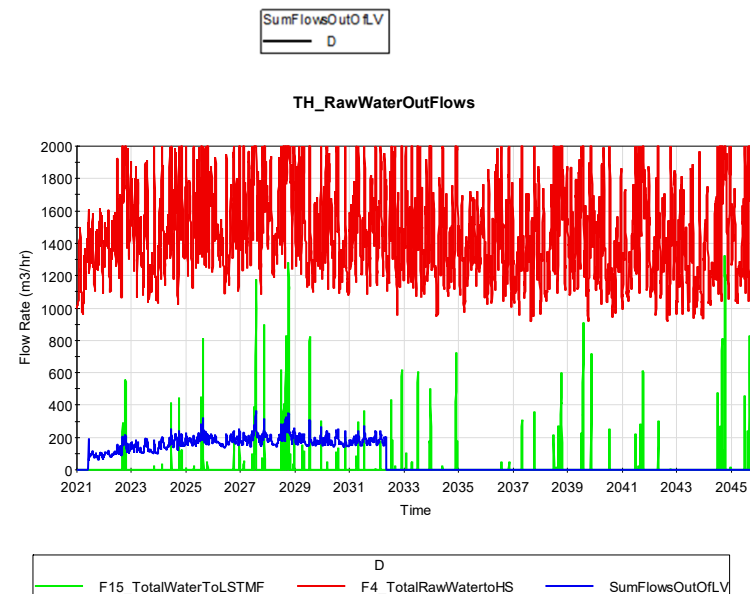
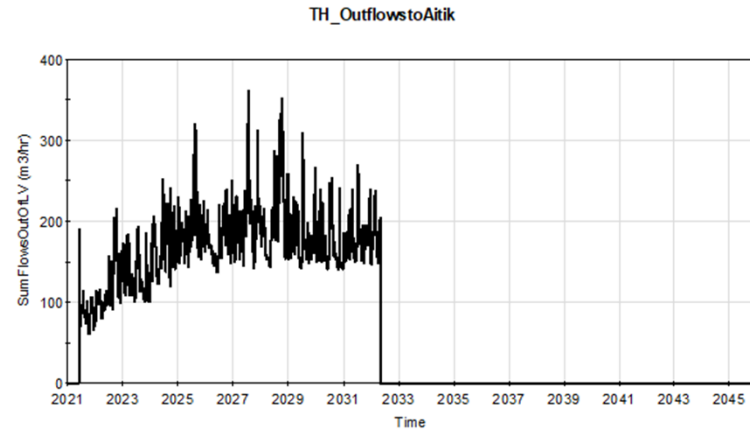
Modellerad kemi från Liikavaara: Exempel

- Flöden och halter beräknas vid varje tidpunkt i modellen
- Flöden och halter används även för att beräkna masstransport



Effekt på vattenhanteringssystemet

- Det totala flödet till från Liikavaara till det integrerade vattenhanteringssystemet i Aitik är mellan 100 - 350 m³/hr under drifttiden.
- Liikavaara bidrar med ca 7% ökning i flöde från Rå och dagvattenbassänger.
- Liikavaara bidrar med mindre än 3% av totala flödet till anrikningsverket.



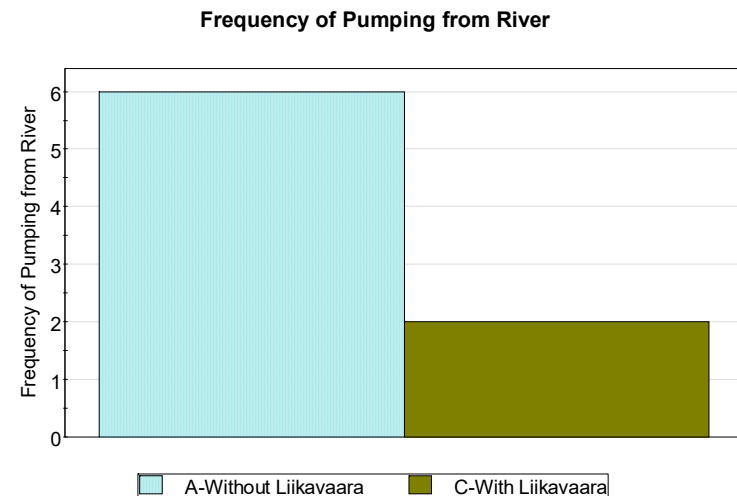
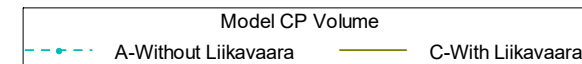
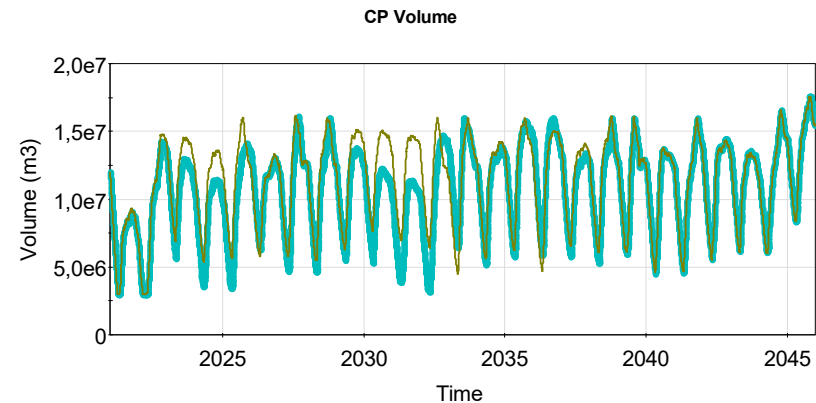
Effekt på vattenhanteringssystemet

- Vatten från Liikavaara tillförs vattenhanterinssystemet via uppsamlingsdiket nära truckverkstan.
- Vattnet leds vidare till rå- och dagvattenbassängerna.
- Vattnet från rå- och dagvattenbassängerna pumpas till högsvavelförtjockaren.
- En del av vatten går ut med HS-sand, andra delen återanvänds direkt i anrikningsverket.
- Under snösmältning och vissa större regn, skickas överskottsvatten via Kaddivaara kalkstation och vidare till klarningsmagasinet.



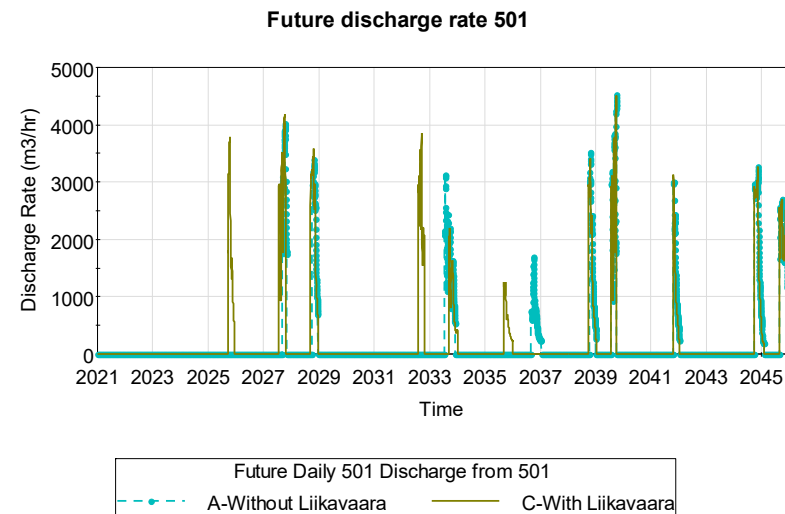
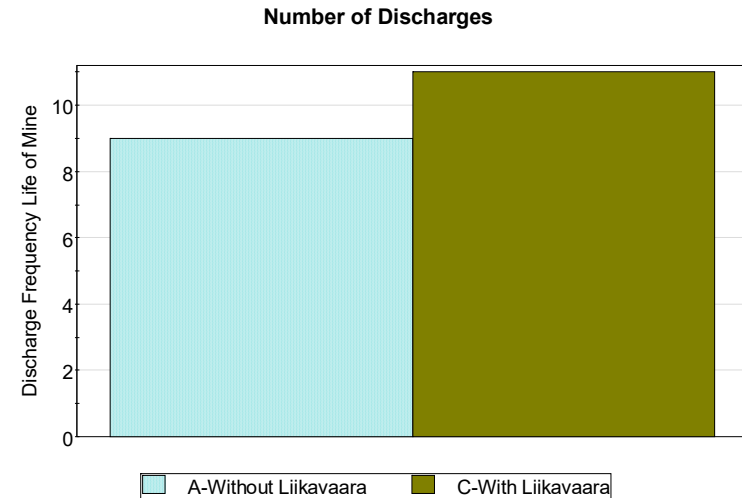
Effekt på vattenhanteringssystemet: *Exempel*

- Liikavaara ökar något lagrad vattenvolym i klarningsmagasinet.
- Under våtperioder ökar den lagrade volymen något i klarningsmagasinet och medför marginellt ökade utsläppsvolymer.
- Under torrperioder behålls den lagrade volymen i klarningsmagasinet vilket minskar behovet av att ta in råvatten.
- Liikavaaras påverkan på den övergripande vattenbalansen är förhållandevis liten.



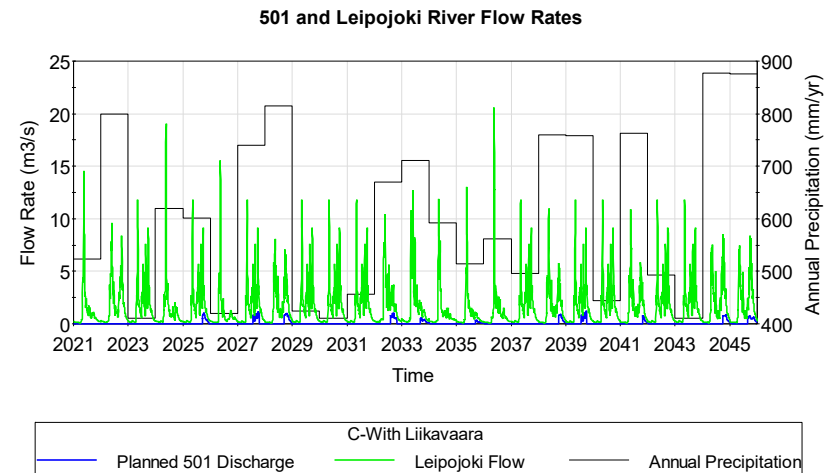
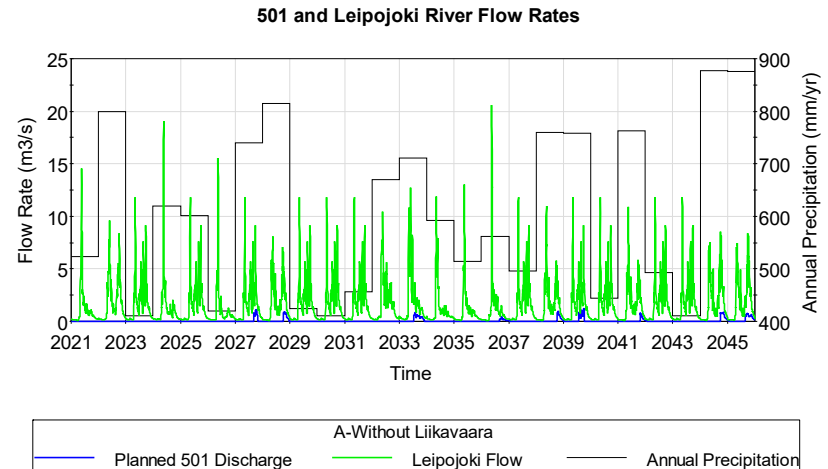
Effekt på vattenhanteringssystemet: *Exempel*

- Liikavaara ökar marginellt antalet bräddningstillfällen från klarningsmagasinet under drifttid.
- Bräddningsflödet ändras inte signifikant jämfört med Aitik utan Liikavaara



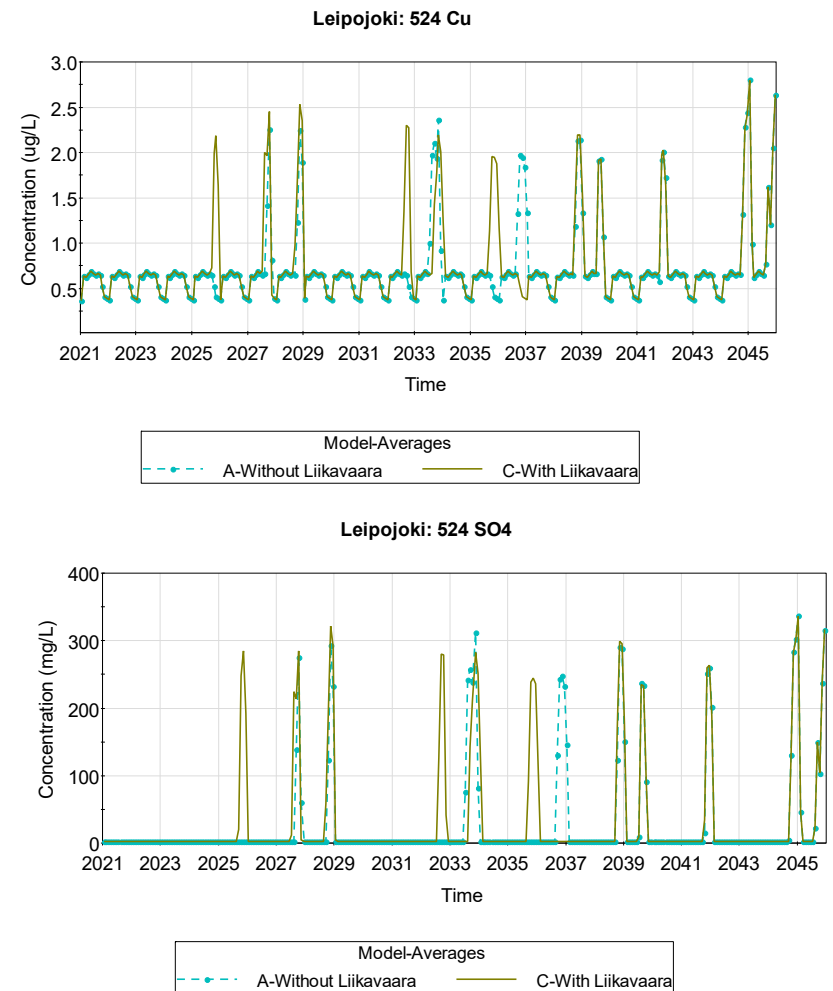
Effekt på vattenhanteringssystemet: *Exempel*

- Med eller utan Liikavaara inträffar bräddning från klarningsmagasinet till Leipojoki under år med högre nederbörd.
- Förhållandet mellan villkorsreglerad bräddningsflöde och Leipojokis flöde kan innehållas även med Liikavaara.



Effekt på vattenhanteringssystemet: *Exempel*

- Halter av metaller och andra ämnen påverkas inte av Liikavaara.



Vattenhantering: Sammanfattning

- Liikavaara bidrar med mellan 100-350 m³/hr till vattenhanteringssystemet vilket motsvarar 3% av den totala flöde till anrikningsverket.
- Liikavaara minskar behovet av intag av råvatten från älvarna under drifttiden.
- Liikavaara leder till ett fåtal ytterligare bräddningstillfällen än Aitik utan Liikavaara över gruvans drifttid.
- Bräddningsflödet och kemin ändras inte på grund av Liikavaara.
- Liikavaara bedöms inte påverka möjligheten att uppnå befintliga villkor.



Liikavaara recipientfrågor - nuläge, sökt samt avslutad verksamhet

Huvudförhandling 25-29 jan, 2021

Andreas Aronsson
Limnolog (Fil dr)



Vattenförekomster

Konsekvenser av sökt verksamhet

Myllyjoki-systemet och
Laurajärvi (ej VF)

DRIFTSKEDE

Vattenkemi

- Inga utsläpp kommer att ske mot Myllyjoki-systemet, inklusive Sakajärvi
- Uppsamlingsdiken omhändertar potentiellt förorenat vatten, avleds till Aitik's vattenhanteringssystem.
- Ingen påverkan på ekologisk eller kemisk status förväntas därmed uppstå som en följd av ansökt verksamhet



Hydrologi

En marginell påverkan på hydrologin i avrinningsområdet beräknas uppstå:

Myllyjoki

Avrinningsområde	Area (km ²)	MQ (l/s)	MLQ (l/s)	MHQ (l/s)
Myllyjoki (före inflöde i Sakajärvi)	25	265	85	4038
Myllyjoki (med bortfall)	24	257	82	3934

Sakajärvi

Avrinningsområde	Area (km ²)	MQ (l/s)	MLQ (l/s)	MHQ (l/s)
Utlöpp Sakajärvi	36	382	137	4660
Utlöpp Sakajärvi (med bortfall)	34	353	130	4447

Vattenförekomster

Konsekvenser av sökt verksamhet

Sammanfattning

DRIFTSKEDE

Vattenkemi

- Ingen eller marginell påverkan på vattenkemin i recipientvattendragen
- Gällande haltvillkor för utsläpp av vatten till Leipojoki kommer att kunna innehållas
- Ingen påverkan på ekologisk eller kemisk status förväntas uppstå under driftskedet som en följd av ansökt verksamhet

Hydrologi

- Marginell minskning av flödet (MLQ) i Myllyjoki (-3,5 %) och Sakajärvi (-5 %), bedöms inte påverka biologin
- Nuvarande villkor avseende bräddvattenflöde, dvs. maximalt 1/3 av aktuellt flöde i Leipojoki, kommer att kunna innehållas

Sammantaget bedöms inte ansökt förändring leda till miljökonsekvenser av betydelse under driftskedet, samt inte heller påverka möjligheterna att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för aktuella vattenförekomster.

Utsläpp till vatten

Gällande utsläppsvillkor påverkas inte

- Vatten från planerad verksamhet i Liikavaara kommer att ledas till och hanteras inom ramen för befintligt vattenhanteringssystem i Aitik
- Utsläppsvillkor för vatten avseende dagbrottet i Liikavaara behövs inte
- Utsläpp till vatten från Aitik är villkorsreglerat genom befintligt tillstånd
- Även med vatten från Liikavaara kommer Aitiks gällande utsläppsvillkor att innehållas och behöver inte ändras
- Vatten från Liikavaara påverkar inte resultaten av genomförd prøvotidsredovisning U7 eftersom prøvotidsredovisningen beaktar eventuellt tillkommande vatten från Liikavaara

Villkor 7 (befintligt)

Nya avskärmande diken som mynnar i naturliga vattendrag ska utföras med utrymme för sedimentering före utloppet.

Delegation D1 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende hanteringen av dag- och dränagevatten från gråbergssupplag eller område för malm- eller gråbergshantering.

Delegation D4 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende utformning och tätning av uppsamlingsdiken för dränagevatten.

Liikavaara hydrogeologi

Huvudförhandling

Marlene Löfberg, Henrik Hellman
2020-01-18

Omfattning

Hydrogeologiska utredningen innefattar i huvudsak:

- Beräknat framtida inläckage till dagbrott och länshållningsbehov
- Bedömda effekter av verksamheten och länshållningen
 - Bedömt framtida influensområde för grundvattennivåsänkning
 - Förändrade flödesförhållanden i och med länshållning, dikning mm
 - Framtida påverkan på identifierade skyddsobjekt
- Rekommendationer för kontroller och uppföljning

**Effekter efter avslutad drift behandlas i separat utredning rörande efterbehandling (INTERA)*



Hydrogeologiska förutsättningar

■ Identifierade skyddsobjekt:

- Myllyjoki (ytvattenförekomst)
- Sakajärvi (ytvattenförekomst och *dricksvattenförekomst)
- Laurajärvi (ej ytvattenförekomst men ingår i Torne och Kalix älvsystem som utgör ett Natura 2000-område)

**Det är Boliden som har ett tidigare tillstånd för dricksvattenuttag från sjön till Aitik. Sjön används inte för dricksvattenförsörjning idag och uttag har inte gjorts på flera år.*



Hydrogeologiska förutsättningar

■ Jordlagerförhållanden

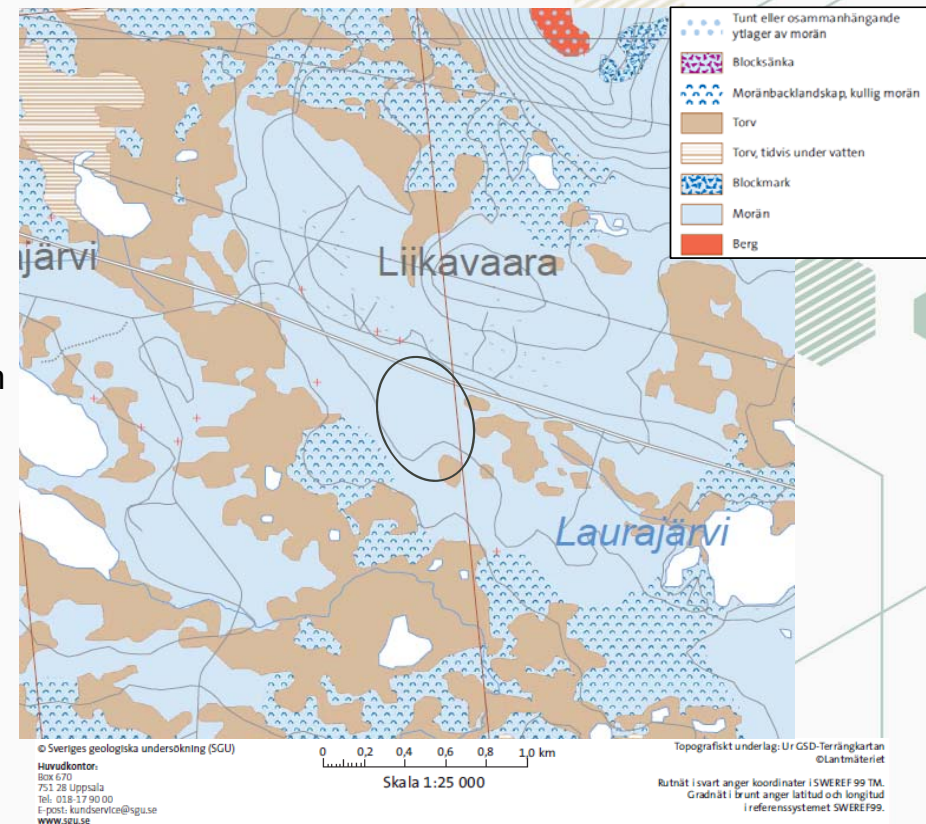
- Utgörs i huvudsak av morän och torv (våtmark)

■ Grundvatten i jord

- Förekommer som ett öppet magasin i jord
- Avrinning sker i huvudsak åt väst/sydväst med utströmning i våtmarker (mot Myllyjoki och Sakajärvi).
- Det planerade dagbrottet befinner sig nära vattendelaren inom sjön Sakajärvis tillrinningsområde. Öster om denna sker avrinning mot Laurajärvi
- En lokal vattendelare avskiljer vatten som dränerar mot Myllyjoki och vatten som dränerar direkt mot sjön Sakajärvi.

■ Grundvatten i berg

- Styrts av bergets spricksystem



Hydrogeologiska förutsättningar

▪ Jordlagerförhållanden

- Utgörs i huvudsak av morän och torv (våtmark)

▪ Grundvatten i jord

- Förekommer som ett öppet magasin i jord
- Avrinning sker i huvudsak åt väst/sydväst med utströmning i våtmarker (mot Myllyjoki och Sakajärvi).
- Det planerade dagbrottet befinner sig nära vattendelaren inom sjön Sakajärvis tillrinningsområde. Öster om denna sker avrinning mot Laurajärvi
- En lokal vattendelare avskiljer vatten som dränerar mot Myllyjoki och vatten som dränerar direkt mot sjön Sakajärvi.

▪ Grundvatten i berg

- Styrts av bergets spricksystem



Ljusblå pilar: Grundvatten i jord.

Förutsättningar – geologiska strukturer och grundvattenflöde i berg

- Dominerande foliationsriktningar är orienterade I NNV-SSO till NV-SO
- Prospekteringsborrningar har indikerat förekomst av flera vattenförande strukturer i området
- I liggväggen i dagbrottets östra del förekommer en större vattenförande zon som stryker mot NNV och stupar brant mot öster
- Det huvudsakliga grundvattenflödet bedöms därför vara riktat i N-S och en framtida grundvattenbortledning förväntas ge störst påverkan i denna riktning
- De vattenförande strukturerna fungerar som positiva hydrauliska gränser och begränsar därmed utbredningen av influensområdet åt vissa riktningar, exempelvis åt NO



Beräknat inläckage och influensområde

Skala

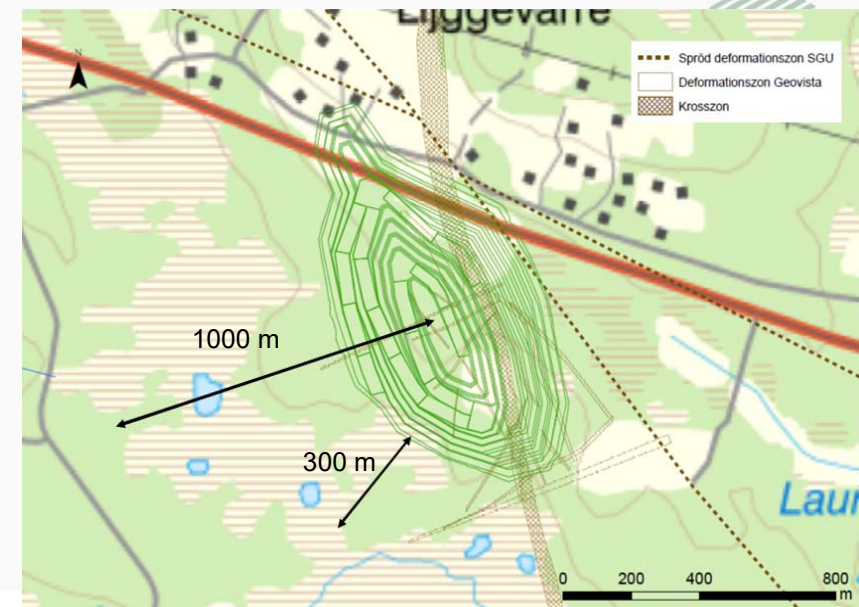
- I verkligheten styrs grundvattenpåverkan i berg av dess vattenförande strukturer
- Men, vid beräkning av inläckage och influensområde i den skala som avses för planerad verksamhet kan berggrundens vattenförande förmåga, hydraulisk konduktivitet, förenklat antas vara homogen och isotrop

Beräknat inläckage (exklusive nederbörd)

- Inläckage via berg: upp till 31 l/s
 - Inläckage via jord: 4 l/s
- ➡ Totalt ca 35 l/s**

Influensområde:

- I berg: 1000 meter (räknat från dagbrottets mitt)
- I jord: 300 meter (räknat från dagbrottets ytterkant)



Tidigare erfarenheter avseende inläckage och influensområde

- **Erfarenheter från närliggande gruvområden med liknande geologiska förutsättningar**
 - Generell minskning av sprickfrekvens och vattenförande förmåga med djupet
 - Hydrauliska tester tenderar att ge en överskattning av hydraulisk konduktivitet, beror sannolikt på konservativa antaganden vid utvärdering men även då man ofta med flit borrar i anslutning till zoner
 - Beräkningsmetoder för inläckage och influensområde har en tendens att överdriva omfattningen av influensområdets utbredning
 - Omfattningen av grundvattenpåverkan är begränsad till gruvans närområde



Teoretiska effekter på närliggande skyddsobjekt till ett dagbrott

- Grundvattensänkning i berg och jord som lokalt förändrar grundvattenflödet in mot dagbrottet
 - Avskärmande och uppsamlade diken förändrar den naturliga avrinningen där vatten delvis pumpas till Aitik
 - Ett bortfall av skyddsobjektens avrinningsområden då de till viss del överlappar med verksamhetsområdet och verksamhetens influensområden för grundvatten
 - Sammantaget innebär det en minskad tillrinning, vilket skulle kunna ha en effekt på flöde i vattendrag och nivåer i sjöar
- Opåverkat vatten från avskärmande diken kommer dock att återinfiltreras i mark och då återgå till det naturliga systemet

Möjliga effekter på ytvattensystemet - Myllyjoki

Förutsättningar

- Myllyjoki passerar precis utanför gränsen för beräknat influensområde i jord
- Passerar delvis inom influensområdet i berg
- Delar av gruvans influensområde i jord/berg ligger emellertid inom Myllyjokis avrinningsområde, innebär alltså ett bortfall på 4%
- Myllyjoki har ett relativt stort avrinningsområde

Bedömda effekter

- Ett bortfall på ca 4 % av det totala avrinningsområdet bedöms endast ge en marginell påverkan på vattenföringen.
- Täta organiska torvjordar omkring vattendraget minimerar risken för en eventuell teoretisk infiltration från vattendraget in mot gruvan på grund av en indirekt grundvattensänkning i jord.
- Effekten på vattendraget, i det föga fall infiltration ändå sker, bedöms bli försumbar.

Avrinningsområde	Area (km ²)	MQ (l/s)	MLQ (l/s)	MHQ (l/s)
Myllyjoki (före Inlöde i Sakajärvi)	25	265	85	4038
Myllyjoki (med bortfall)	24	257	82	3934

Möjliga effekter på ytvattensystemet - Sakajärvi

Förutsättningar

- Belägen utanför influensområdet för jord och berg
- Delar av gruvans influensområde i jord/berg ligger emellertid inom Sakajärvis avrinningsområde, innebär alltså ett bortfall på 6%
- Sakajärvi har ett relativt stort avrinningsområde

Bedömda effekter

- Ett bortfall på ca 6 % av det totala avrinningsområdet bedöms endast ge en marginell inverkan på vattenföringen.
- Bedöms inte innebära en påverkan på sjöns vattennivå.

Avrinningsområde	Area (km ²)	MQ (l/s)	MLQ (l/s)	MHQ (l/s)
Utlöpp Sakajärvi	36	382	137	4660
Utlöpp Sakajärvi (med bortfall)	34	353	130	4447

Möjliga effekter på ytvattensystemet - Laurajärvi

Förutsättningar

- Laurajärvi ligger utanför verksamhetens influensområde för grundvatten i jord och berg
- Men verksamhetens influensområde för grundvatten sträcker sig in i sjöns avrinningsområde
- Laurajärvi har ett litet avrinningsområde, där sjön utgör ca 20%
- Dess bottensediment består troligtvis av täta organiska jordlager och sjöns förekomst kan antas styras av topografin.
- Ett upplag för morän kommer att placeras inom sjöns avrinningsområde på det som är nuvarande våtmark.



Möjliga effekter på ytvattensystemet - Laurajärvi

Bedömda effekter

- En trycksänkning via de svaghetszoner (tolkade enligt SGU) som sträcker sig mot sjöns riktning är att förvänta
- Påverkan på grundvattennivåer i berg bedöms inte nå fram till sjön
- Upplag och diken kring planerat moränupplag kan innebära snabbare transport av nederbörd och smältvatten ut mot sjön och att fluktuationerna i nedströms vattendrag blir större
- Ett bortfall av sjöns avrinningsområde på mindre än 10 % med avseende på att verksamhetens influensområde för grundvatten sträcker in sjöns avrinningsområde



Möjliga effekter på ytvattensystemet - Laurajärvi

Bedömda effekter, forts

- En möjlig begränsad påverkan på vattenståndet i Laurajärvi under perioder med låg grundvattenbildning (vintertid)
- Utifrån vattenbalansen för området kan man bedöma att sjön har en normal lägsta nivå vintertid på lägst ca 30 cm under medelvattenstånd. Ett bortfall av tillrinning skulle kunna innebära ytterligare 10 cm avsänkning vintertid.
- Återhämtning av vattenståndet förväntas dock ske under våren, då höga flöden inträffar under snösmältningen



Kontroller och uppföljning

Förslag till kontroller och uppföljning av grund- och ytvatten före och under verksamheten

- Installation av grundvattenrör i jord mellan dagbrott och Myllyjoki samt Laurajärvi
- Kontroller av vattenflöde i Myllyjoki i nuvarande vattenföringsstationer bör utföras före och under planerad verksamhet
- Registrering av naturliga fluktuationer av vattennivån i Laurajärvi



Vibrationer, luftstöt- vågor samt stenkast

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

Liikavaara Förstudie 2016

Extern utredning Stenkast, luftstöt vågor och vibrationer



Projekt

Liikavaara K nr.1, Gällivare kommun

Utredning avseende vibrationer,
luftstöt vågor samt stenkast

Rapportnummer 1624 8390 R 01

Datum 2016-06-22

Uppdragsgivare Boliden Mineral AB

Vilket avstånd erfordras till
närmaste bostad för att uppfylla

- Befintliga miljövillkor
- Undvika teknisk skada på byggnad

2.4. Bedömning vibrationer

För att uppfylla villkoret avseende vibrationer så rekommenderas ett avstånd på minst 1400 meter till närmaste bostäder.

För att säkerställa att man aldrig överstiger tillåtet värde avseende risk för teknisk skada på byggnader, 10 mm/s, så krävs ett avstånd till närmaste byggnader på 975 meter.

3.4. Bedömning luftstöt vågor

För att uppfylla villkoret avseende luftstöt vågor så rekommenderas ett avstånd på minst 1400 meter till närmaste bostäder.

4.5. Bedömning stenkast

Följande säkerhetsavstånd rekommenderas:

För mindre viktiga materiella saker: 500 meter

För objekt med högt skyddsvärde: 1000 meter

6. Sammanfattning och skyddsavstånd

Utredningen visar att det krävs ett skyddsavstånd mot bebyggelse på minst 1400 meter från brytningsområdet för att klara såväl säkerhetsavståndet för stenkast som miljövillkoren avseende vibrationer och luftstöt vågor.

För att säkerställa att man aldrig överstiger tillåtet värde avseende risk för teknisk skada på byggnader, 10 mm/s, så krävs ett avstånd till närmaste byggnader på 975 meter.

BOLIDEN

Liikavaara Förstudie 2016

Extern utredning - Vibrationer

2.3.3. Beräkningsresultat vibrationer

Beräkning med sedvanliga modeller ger att man ska klara värdet 5 mm/s på ett avstånd av 1460 meter från salvan. Eftersom det alltid finns en spridning i mätresultaten trots att salvorna kan tyckas identiskt lika så kan avståndet variera något. 5 mm/s är dock ingen absolut gräns utan man får enligt villkoret överstiga detta vid upp till 5 % av sprängningarna per år.

Vid granskning av 14 skjutna salvor i Aitik som samtliga gett mer än 2 mm/s i närmaste mät punkt kan konstateras att spridningen ger att 5 mm/s uppnås på avstånd mellan 1150 – 1550 meter från salvan. Till viss del kan denna spridning bero på salvans placering och utslagsriktning i förhållande till mät punkten.

Eftersom dom salvor som granskats är de som gett högst värden så finns ju ett flertal skjutningar som pga. annan placering i dagbrottet och således med längre avstånd till mät punkten gett betydligt lägre nivåer. Om man sätter gränsen vid 1400 meter för att innehålla 5 mm/s så kommer vibrationsnivåerna från de allra flesta salvorna att ligga under 5 mm/s men vid något enstaka tillfälle överstiga 5 mm/s. I det underlag som granskats finns inget som tyder på att man vid något tillfälle skulle överstiga 7 mm/s.

För att säkerställa att man aldrig överstiger tillåtet värde avseende risk för teknisk skada, 10 mm/s, så krävs ett avstånd till närmaste byggnader på 975 meter.

2.4. Bedömning vibrationer

För att uppfylla villkoret avseende vibrationer så rekommenderas ett avstånd på minst 1400 meter till närmaste bostäder.

För att säkerställa att man aldrig överstiger tillåtet värde avseende risk för teknisk skada på byggnader, 10 mm/s, så krävs ett avstånd till närmaste byggnader på 975 meter.

2.2.1. Vibrationsvillkor enligt miljötillstånd

Boliden Mineral avser att yrka på samma villkor som man i nuläget har beträffande Aitik. I Mark- och miljödomstolens dom i mål nr M 3093-12, daterad 2014-10-03, står följande villkor avseende vibrationer från sprängning:

Sprängningar i dagbrotten ska genomföras så att vibrationer i närmaste bostäder minimeras. Högsta svängningshastigheten i bostäder till följd av sprängning i dagbrotten får inte överstiga 5 mm/s vid mer än 5 % av sprängningstillfällena per år och får aldrig överstiga 7 mm/s, allt mätt enligt SS4604866. Kontroll ska ske genom mätning vid minst en bostad vardera i Sakajärvi och Liikavaara vid varje sprängningstillfälle.

2.2.2. Riktvärden teknisk risk enligt SS 460 48 66

Standarden skall tillämpas vid beräkning av riktvärden för tillåtna vibrationer i samband med sprängningsarbeten. Riktvärden sätts så att skador inte skall uppstå på byggnader och standarden gäller alla slags sprängningsarbeten såsom bergtäkter, gruvor och anläggningsarbeten. Riktvärdena tar inte hänsyn till den psykologiska effekt som sprängning kan ha på den som vistas i byggnaderna, inte heller till de risker för skador eller driftstörningar som kan uppstå på vibrationskänsliga utrustningar.

Tillåten vibrationsnivå för byggnader anges normalt vid denna typ av verksamhet för avståndet 350 m (v_{350}). Vid avstånd över 350 m är riktvärdena konstanta, d.v.s. värdet för V_{350} gäller för avstånden 350 meter och längre. Som skadekriterium används vertikal svängningshastighet, mm/s.

Beräkning av tillåtna vibrationsnivåer för att undvika skador på byggnader ger högre värden än det villkor som Boliden Mineral avser att yrka på. Som exempel kan nämnas att om byggnaderna är grundlagda på morän, avståndet från sprängningen är mer än 350 meter, man spränger mer än 2 salvor per vecka samt att de ingående byggnadsmaterialen är sten/betong och trä så blir riktvärdet för att undvika teknisk skada på byggnaderna 10 mm/s.

Liikavaara Förstudie 2016

Extern utredning - Luftstöt vågor

3.3.2. Beräkningsresultat luftstöt vågor

Beräkning med sedvanliga modeller ger att man normalt ska klara värdet 100 Pa frifältstryck på ett avstånd av 700 meter från salvan. Eftersom luftstöt vågens utbredning och intensitet kan, från ett sprängningstillfälle till ett annat, visa relativt stora variationer som dessutom är svåra att ha full kontroll på rekommenderas dock ett större avstånd.

100 Pa frifältstryck är ingen absolut gräns utan man får enligt villkoret överstiga detta vid upp till 5 % av sprängningarna per år, dock max 200 Pa

Vid granskning av statistik från ca 550 salvor skjutna i Aitik kan konstateras att man vid fyra tillfällen överskridit värdet 100 Pa frifältstryck, dock aldrig värdet 200 Pa. Dessa mätningar är gjorda från sprängningar i Aitik och avstånden är ca 2 km till mät punkt. Detta visar att höga luftstöt vågor vanligtvis inte är något problem med den brytning som utförs.

Eftersom luftstöt vågen kan variera mycket och är beroende på flera svårkontrollerade parametrar så rekommenderas att man dubblar det beräkningsmässiga avståndet 700 meter för att så långt möjligt täcka in avvikande resultat och innehålla gällande villkor.

Vid de flesta av skjutningarna kommer luftstöt vågen att ligga på låga nivåer medan det vid något enstaka tillfälle per år kan komma nivåer som är högre, detta till stor del beroende på meteorologiska parametrar men även till viss del sprängtekniska. När brytningen kommer djupare ned i dagbrottet kommer antalet tillfällen då nivåerna ligger högt att minska.

Notera att ovanstående beräkningar utgår ifrån att samtliga laddningar detonerar inneslutna i förladdade borrhål vilket är av stor vikt för att innehålla villkoret.

3.4. Bedömning luftstöt vågor

För att uppfylla villkoret avseende luftstöt vågor så rekommenderas ett avstånd på minst 1400 meter till närmaste bostäder.

3.2.1. Villkor avseende luftstöt vågor i miljö tillstånd

Boliden Mineral avser att yrka på samma villkor som man i nuläget har beträffande Aitik. I Mark- och miljödomstolens dom i mål nr M 3093-12, daterad 2014-10-03, står följande villkor avseende luftstöt vågor från sprängning:

Luftstöt vågor till följd av sprängningarna i dagbrotten får vid bostäder inte överstiga 100 pascal frifältsvärde vid mer än 5 % av sprängningstillfällena och får aldrig överstiga 200 pascal, allt mätt enligt SS 025210. Kontroll ska ske genom mätning vid minst en bostad i Sakajärvi och Liikavaara vid varje sprängningstillfälle.

100 resp. 200 Pa frifältsvärde motsvaras av 200 resp. 400 Pa reflektionstryck.

3.2.2. Riktvärden för teknisk risk enligt SS 02 52 10

I svensk standard SS 02 52 10 "Vibration och stöt-Sprängningsinducerade luftstöt vågor-Riktvärden för byggnader" anges 500 Pa som riktvärde för maximalt reflektionstryck för att undvika skador på byggnader. Med det utrymme som SS 02 52 10 ger för reduktion av detta värde för fasta anläggningar som bergtäkter och gruvor är 400 Pa reflektionstryck ett relevant riktvärde som bör gälla för planerad verksamhet.

Liikavaara Förstudie 2016

Extern utredning - Stenkast

4.2. Beräknade kastavstånd

De teoretiska kastlängder som listas här härrör från försök som utförts av SveDeFo².

Jämfört med den teoretiska kastlängden som bygger på ett extremfall så kan man vid kontrollerad sprängning, där hänsyn tas till laddning av salvans första rad, förladdningens längd, ev. hålavvikelser och återlastning av bergmassor som skydd mot kast, räkna med att kastlängderna ligger inom 1/5-1/3 av beräknad teoretisk kastlängd i en ca.120° sektor i salvans utslagsriktning samt endast 1/10-1/5 av teoretisk kastlängd bakom salvan.

Beräkningar har utförts för samma borrhålsdiameter som tidigare avseende vibrationer och luftstötar.

Tabell 2: Beräknade kastlängder

Håldiameter		Teoretisk kastlängd	Normal kastlängd	Normal kastlängd
(tum)	(mm)	(m)	Framåt (m)	Bakåt (m)
12 1/4	311	1380	275-460	140-275

4.3.5. Sammanfattning åtgärder stenkast

Eftersom brytning i dagbrott är en relativt storskalig verksamhet så begränsas möjligheterna för att vidta effektiva sprängtekniska åtgärder. De mest effektiva åtgärderna som täckning av salvor etc. är inte möjligt att utföra vid dessa sprängningar. Kvar är egentligen bara att minska håldiametern tillräckligt mycket samtidigt som man anpassar skjutriktning samt uppfyller normala krav på förladdning, anpassning till ev. hålavvikelser etc. Dessa alternativ är oftast heller inte möjliga att utföra eftersom det skulle ha en avsevärd negativ effekt på losshållningskostnaden. Att öka längden på förladdningen är dock en bra metod för att minska risken för långa stenkast.

Liikavaara Förstudie 2016

Extern utredning - Stenkast

4.4. Säkerhetsavstånd

Vilket säkerhetsavstånd man ska använda sig av styrs till stora delar av vilken håldiameter man väljer att använda, vad man vill skydda och hur stora säkerhetsmarginaler man vill ha.

Vid normal drift där man har bra sprängtekniska rutiner så är det ovanligt att sten kommer längre än det som inryms i begreppet "normal kastlängd". Som säkerhetsområde för mindre viktiga materiella ting kan därför de avstånd som anges i tabell 2 under normal kastlängd nyttjas.

För objekt med högt skyddsvärde rekommenderas att man har större säkerhetsmarginaler. Ett vanligt förfarande i dessa sammanhang är att man då nyttjar det största "normala kastavståndet" gånger två som säkerhetsavstånd.

Detta skulle innebära att man för mindre viktiga materiella saker använder sig av avståndet 500 meter och för objekt med högt skyddsvärde dubblar detta till 1000 meter.

Risken för långa stenkast utanför dagbrottet minskar ju djupare brytningen sker i dagbrottet vilket gör att säkerhetsmarginalerna ökar ju djupare man kommer.

4.5. Bedömning stenkast

Följande säkerhetsavstånd rekommenderas:

För mindre viktiga materiella saker: 500 meter

För objekt med högt skyddsvärde: 1000 meter

Liikavaara

Sammanställning av resultat och slutsatser

Utvärdering av avstånd för säkerhet och uppfyllnad av villkor :

- Markvibrationer 1 400 m
- Luftstöt vågor 1 400 m
- Stenkast 1 000 m
- Teknisk skada på byggnader 975 m

Slutsatser

- Inga bostäder kan finnas inom riskområde 1000 m
- Det är ej en lämplig boendemiljö inom ett avstånd om 1400 m
- Ingen trafik kan förekomma på väg E10 under sprängning
- Säkerhetsområde stängslas in
- Väg E10 stängs av vid sprängning

Vibrationer och luftstöt vågor

Villkor 13 (befintligt)

Boliden Mineral AB ska så långt det är möjligt undvika sprängningar vardagar kl. 22–06 samt under lördagar, söndagar och helgdagar. Bolaget ska sträva efter regelbundenhet avseende tidpunkterna för sprängningarna.

Villkor 14 (justering)

Sprängningar i dagbrotten ska genomföras så att vibrationer i närmaste bostäder minimeras. Högsta svängningshastigheten i bostäder till följd av sprängning i dagbrotten får inte överstiga 5 mm/s vid mer än 5 % av sprängtillfällena per år och får aldrig överstiga 7 mm/s, allt mätt enligt SS 4604866.

Villkor 14 (justering, forts.)

Så länge byarna Sakajärvi och Liikavaara är bebodda ska kontroll ske genom mätning vid minst en bostad i vardera byn vid varje sprängtillfälle. Från och med när den tillkommande verksamheten i Liikavaaradagbrottet påbörjas och så länge det finns boende i byn Laurajärvi, ska kontroll ske genom mätning vid minst en bostad även i Laurajärvi vid varje sprängtillfälle.

Villkor 15 (justering)

Luftstöt vågor till följd av sprängningarna i dagbrotten får vid bostäder inte överstiga 100 pascal frifältsvärde vid mer än 5 % av sprängtillfällena och får aldrig överstiga 200 pascal, allt mätt enligt SS 025210. Så länge byarna Sakajärvi och Liikavaara är bebodda ska kontroll ske genom mätning vid minst en bostad i vardera byn vid varje sprängtillfälle. Från och med när den tillkommande verksamheten i Liikavaaradagbrottet påbörjas och så länge det finns boende i byn Laurajärvi, ska kontroll ske genom mätning vid minst en bostad även i Laurajärvi vid varje sprängtillfälle.

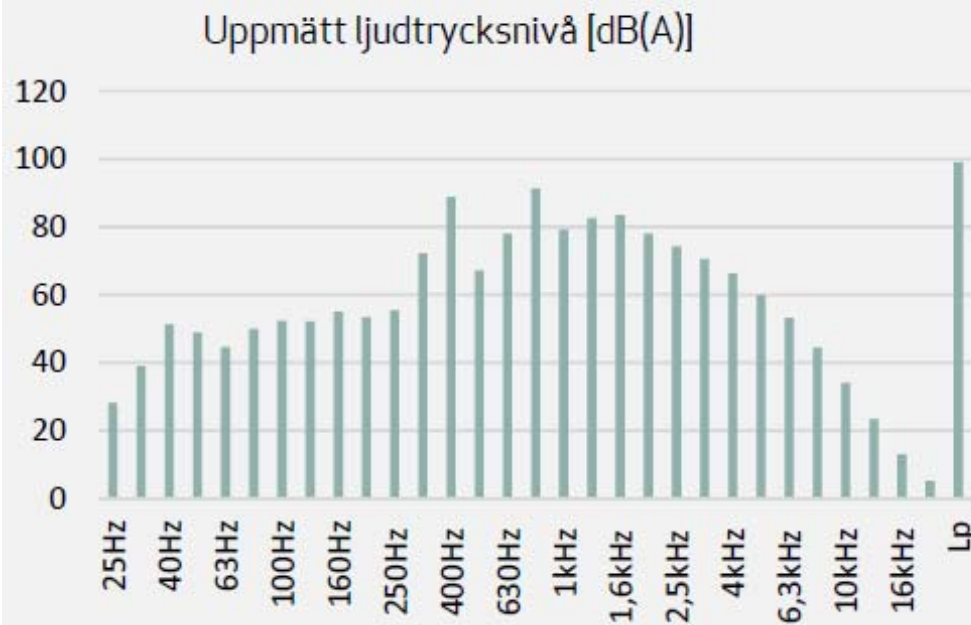


13. Buller

Åsa Sjöblom

Sektionschef yttre miljö

Boliden Aitik



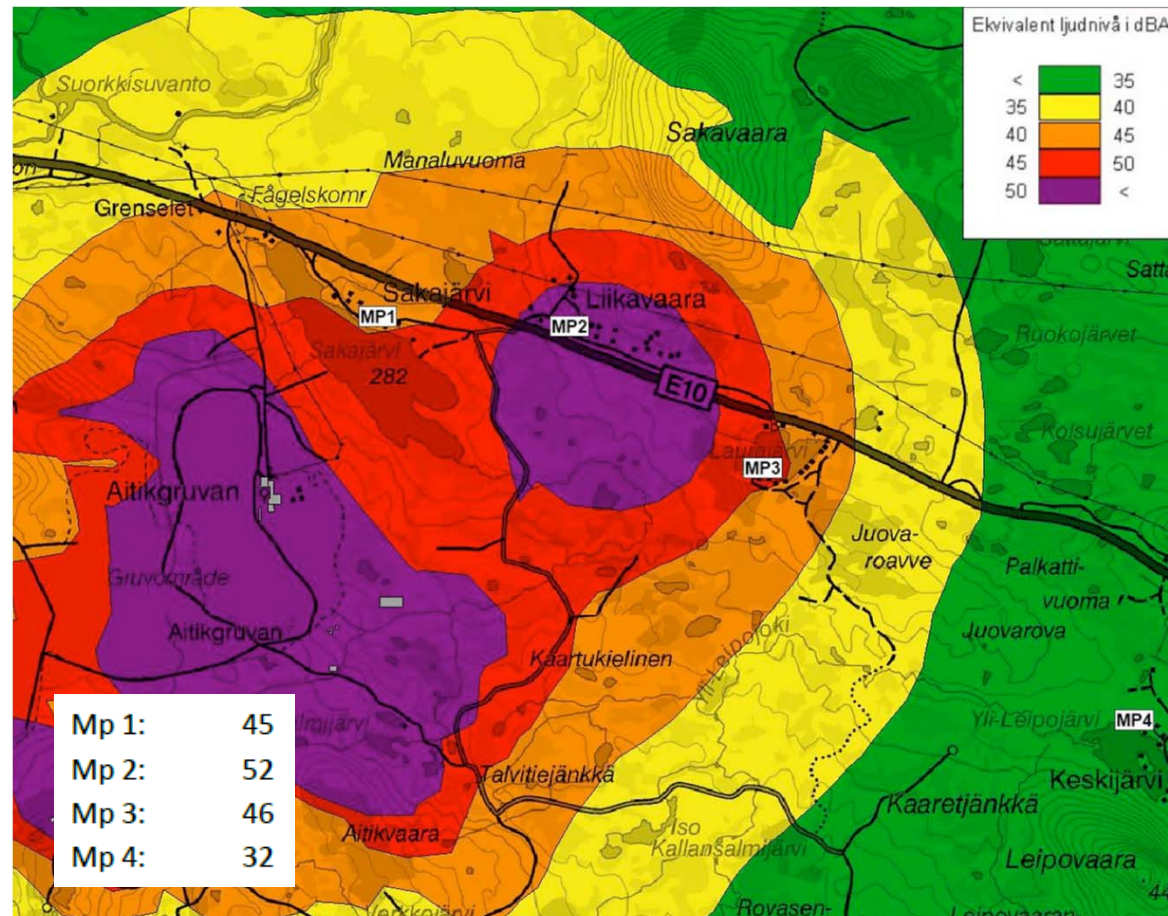
Bullerberäkning redovisad i målet

- ÅF 2017-11-23
- Vidareutveckling av ÅF 2012-12-12 (Aitik 45-ärendet)
- Vidareutveckling av ÅF 2012-04-10 (prövotidsutredning U6 i Aitik 36-ärendet)

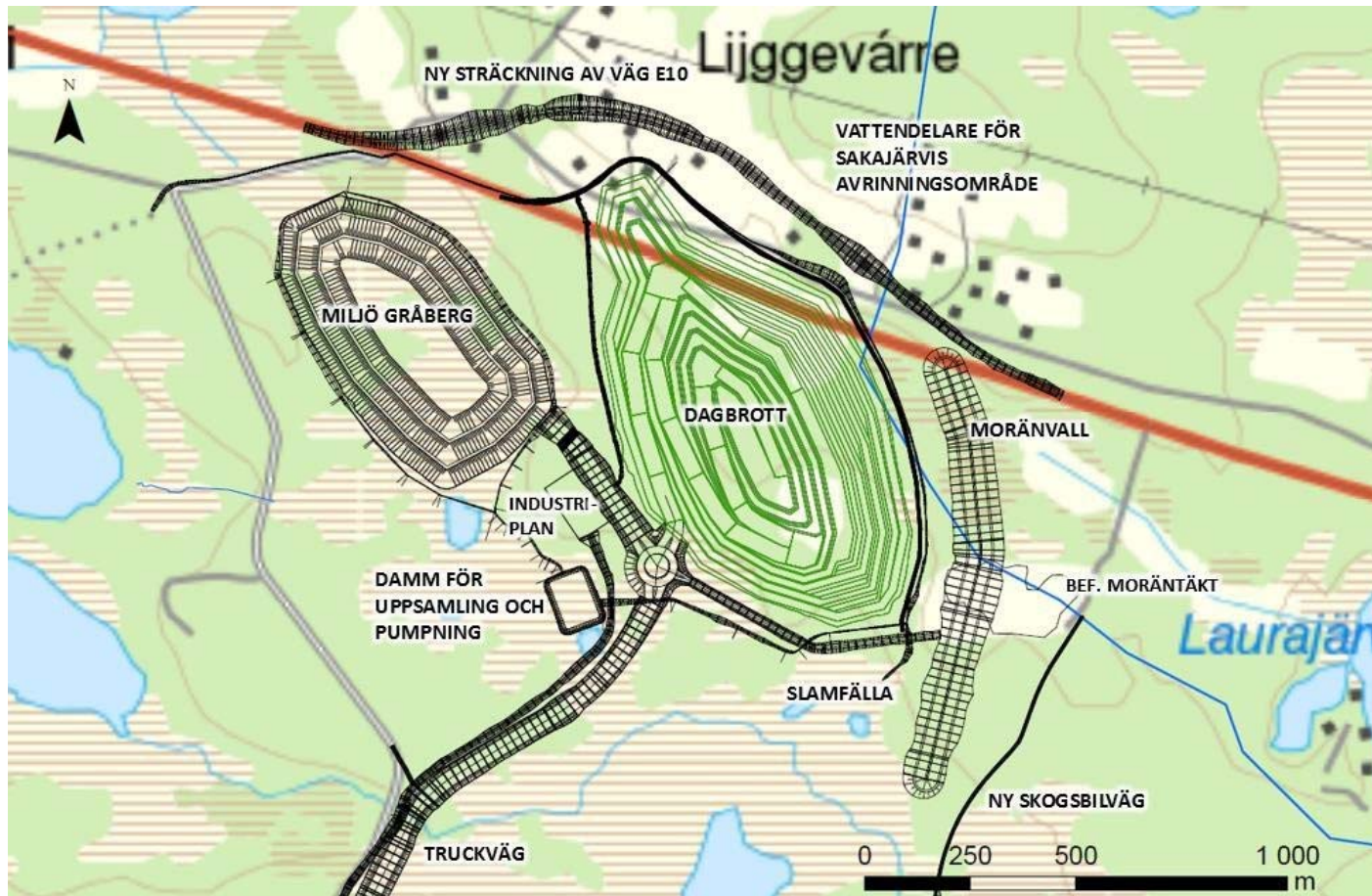
Tillkommande bullerkällor



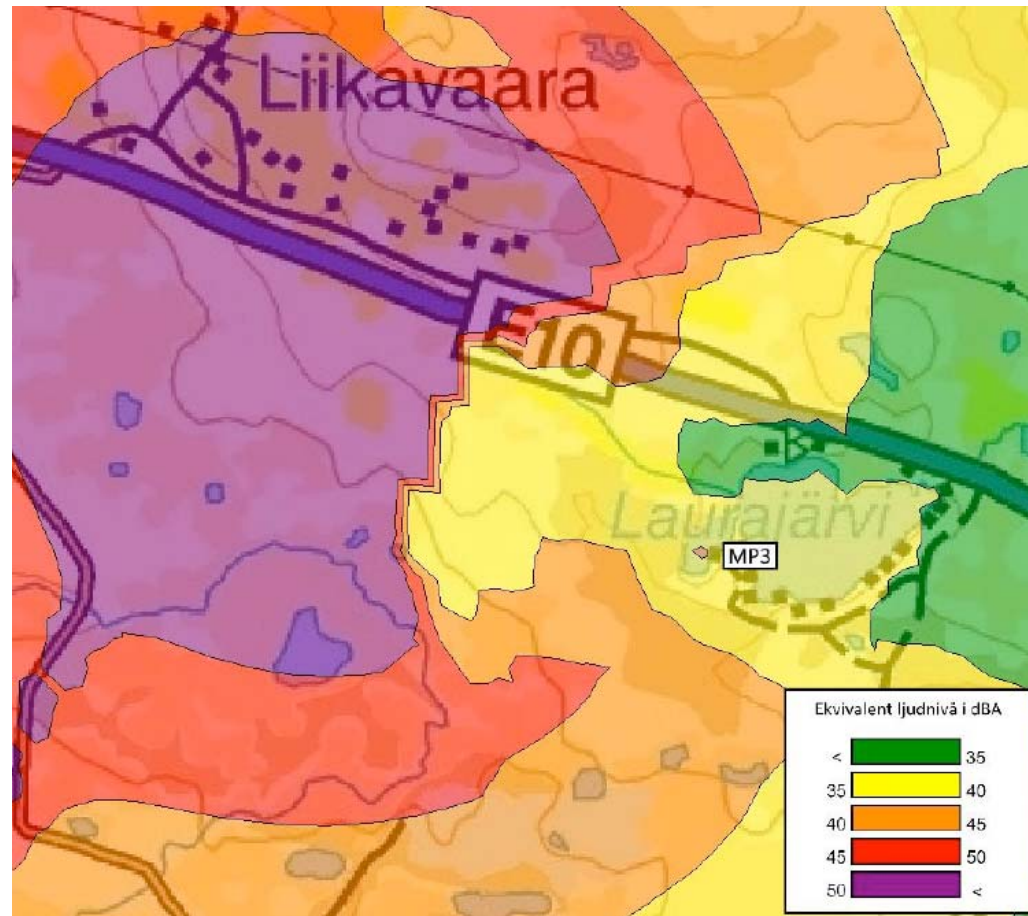
Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Planerat försiktighetsmått – bullervall



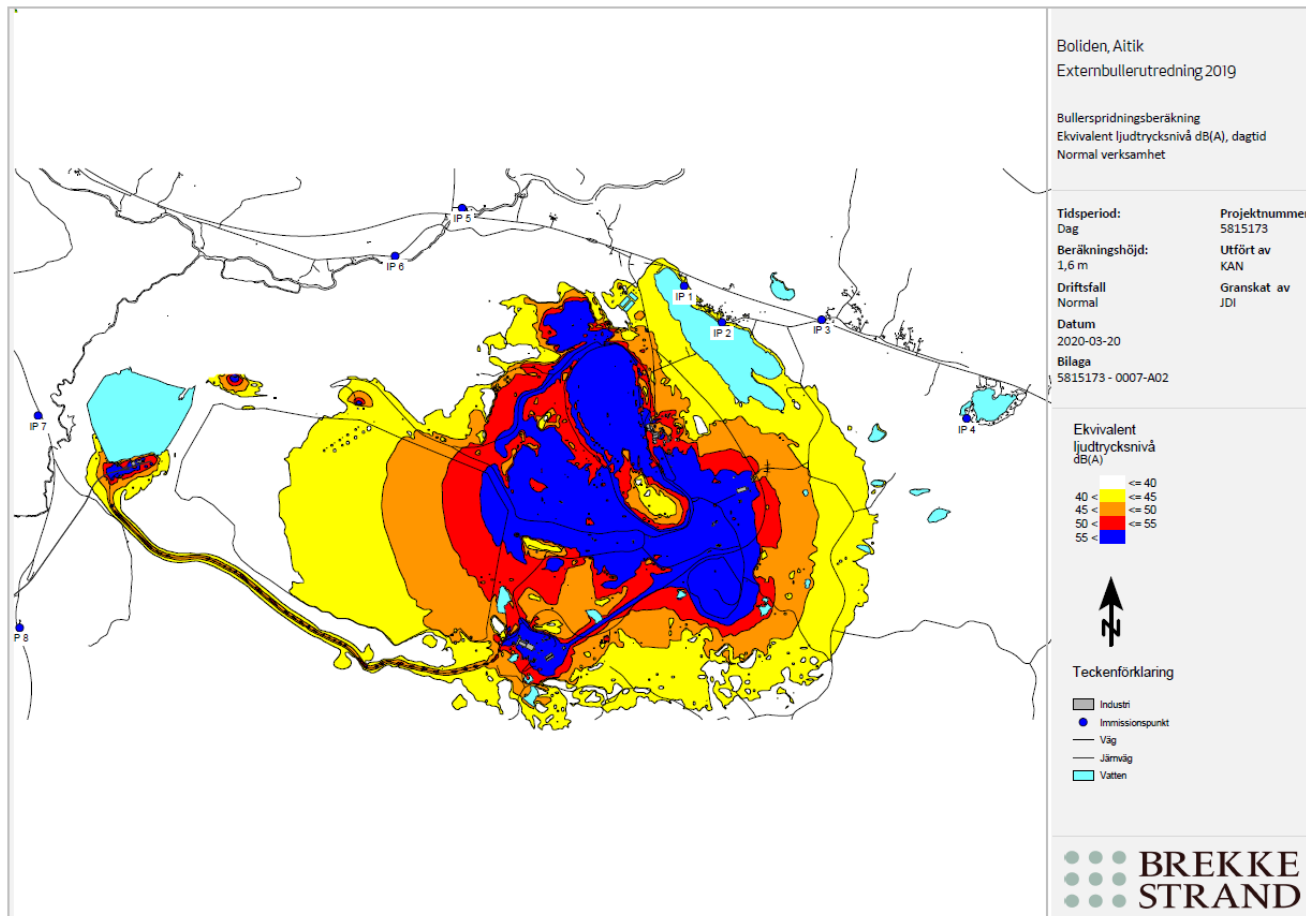
Resulterande bullernivåer i Laurajärvi



Resultat från Aitiks egenkontrollprogram

- Brekke & Strand sedan år 2018
- Tyngdpunkt på närfältsmätningar och modellering
- Kompletta bullerutredning genomfördes år 2018
- Denna uppdateras varje år med kompletterande mätningar och aktuella driftförhållanden

Bullerspridningsberäkning år 2019



Ekvivalenta och momentana ljudnivåer år 2019

Tabell 4: Ekvivalenta A-vägda ljudnivåer i dB(A) redovisade som frifältsvärden

IP	Beskrivning/placering	Dag (07:00-18:00)	Kväll (18:00-22:00)	Natt (22:00-07:00)
IP 1	Sakajärvi Norra	40	37	37
IP 2	Sakajärvi Södra	41	39	39
IP 3	Liikavaara	37	36	36
IP 4	Laurajärvi	33	33	33
IP 5	Hus norr om Vassaraälven	31	31	31
IP 6	Stone Bridge Gården	31	31	31
IP 7	Riitajänkkä	29	26	26
IP 8	Yli-Koijuvaara	21	21	21

Tabell 6: Momentana maximala ljudnivåer i dB(A).

Beräknad momentan maximal ljudnivå i dB(A)								
Driftsfall	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Signalhorn	46	43	34	42	37	36	18	12
Transporter	41	45	41	37	38	39	35	26

Avvikelse under år 2020

- Begränsningsvärdet för momentana ljud nattetid har överskridits
- Orsak: tuta på lastmaskiner på nytt omtag
- Vidtagna åtgärder:
 - Alternativ signalering används nattetid
 - Kompletterande immissionsmätningar i byarna
 - Nytt system för ljudlös signallering inköpt för test
 - Kompletterande bullermodellering för Liikavaara för tiden fram till driftstart – bolaget gör bedömningen att man kommer att kunna innehålla föreslagna villkor även under den tid då anläggningsarbetena pågår

Villkor 12

Boliden Mineral AB ska utreda alternativ till regelmässig tutning från lastmaskiner och redovisa utredningen till tillsynsmyndigheten senast ett år från dagen för dom.

- Boliden har redovisat genomförda utredningar 2015-10-02, 2016-02-05 och 2018-09-28
- Slutsatsen då var att det inte gick att byta signalleringmetod utan att riskera arbetsmiljön för medarbetarna
- “Silent horn” testas för närvarande nattetid på aktuellt omtag
- Metoden kommer att utvärderas senare under våren

Buller

Villkor 11 (justering)

Buller från verksamheten får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än

- dagtid (kl. 07–18) 50 dB(A)
- kvällstid (kl. 18–22) 45 dB(A)
- nattetid (kl. 22–07) 40 dB(A)

För Sakajärvi och Liikavaara får ovan angiven ljudnivå nattetid överskridas med maximalt 5 respektive 2 dB(A). För Laurajärvi får under Liikavaaradagbrottets drifttid ovan angiven ljudnivå nattetid överskridas med maximalt 5 dB(A).

Villkor 11 (justering, forts.)

Arbetsmoment som typiskt sett kan medföra momentana ljudnivåer över 58 dB(A) vid bostäder får inte utföras nattetid.

Buller från verksamheten ska kontrolleras genom mätningar (immissionsmätningar) eller närfältsmätningar och beräkningar. Kontroll ska ske så snart det skett förändringar i verksamheten som kan medföra ökade bullernivåer, dock minst vart tredje år.



Konsekvenser för närboende

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

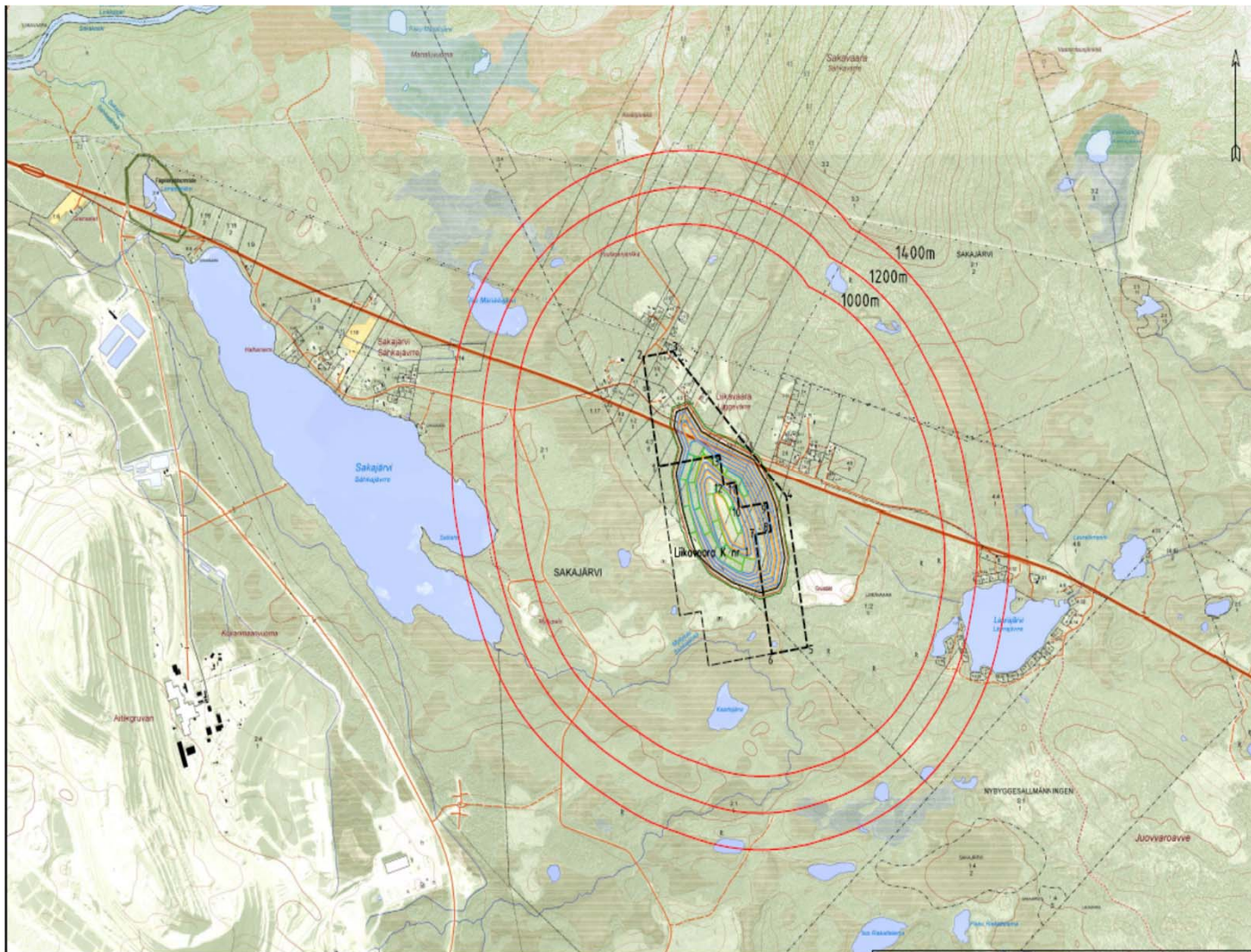
BOLIDEN

Historik Liikavaara

- 1930 upptäcker Boliden mineraliserade block i Liikavaara by
- Fortsatt prospektering fram till 1936 lokaliserade två impregnationsmineraliseringar med kopparkis
 - Liikavaara östra (numera Liikavaara)
 - Liikavaara västra (numera Aitik)
- Sporadisk prospektering under 1940-talet
- Uppborrning av Aitik 1950-60 tal
- Start produktion Aitik 1968
- Området kring Liikavaara har prospekterats i omgångar fram till dags datum
- Liikavaara har länge funnits i Aitiks strategiska plan vilket kommunicerats vid samråd med närboende
- Boliden börjar omkring 2000 successivt att förvärva fastigheter som blir till salu
- 2016-04-14 lämnas information om planerad produktionsstart 2023
- 2016-2017 Allmänna möten, mindre grupper och enskilda möten med samtliga berörda
- Särskilt projekt för fastighetsinlösen har pågått sedan 2016

Liikavaara

Konsekvenser för närboende



BOLIDEN

Preliminär tidsplan, process och aktiviteter



Preliminär tidsplan, process och aktiviteter



Introduktion

- Möten med närboende
- Avgränsning berörda fastigheter
- Ersättningserbjudande
- Individuella brev att Boliden vill köpa fastigheten

Innan förvärv

- Värdering
- Juridiska villkor
- Konkreta erbjudanden

Förvärv

- Individuella möten

Efter förvärv

- Uppföljning

Ersättningsmodell – Erbjudande

Permanentboende i Sakajärvi, Liikavaara och Laurajärvi har fått två erbjudanden om ersättningslösning. Erbjudandet har varit öppet även för fastigheter i byarna utanför 1400 m

Ägare till permanentbostadsfastigheter har fått välja mellan:

- Ett befintligt eller nytt hus som är likvärdigt med det de har. Huset kan inte exakt efterlikna det man har men det ska vara jämförbart och ha samma funktion.
- Ett rent köp av fastigheten där hus och en tomt värderas som belägna nära Gällivare och köpesumman motsvarar marknadsvärdet plus 25 procent.

Hur har vi kommit fram till hur ett nytt hus ska se ut

Boliden har avtal med ett antal husleverantörer med ett flertal husmodeller som man kunnat välja bland.

Såväl val av tomt som utformning av ersättningsfastigheter har utformats i individuella diskussioner med utgångspunkt ifrån funktion och värde på den inlösta fastigheten. Man har även kunnat göra tillval som man bekostat själv.

Ersättningsmodell – Erbjudande

- Ägarna till **fritidsfastigheter** har erbjudits en förvärvslösning med en köpesumma motsvarande marknadsvärde med ett tillägg om 25 %.

Erbjudandet har kompletterats med en möjlighet för de som säljer att under en period hyra fastigheten för att skapa utrymme att hitta ett alternativt fritidsboende.

Liikavaara

Ersättningsfastigheter

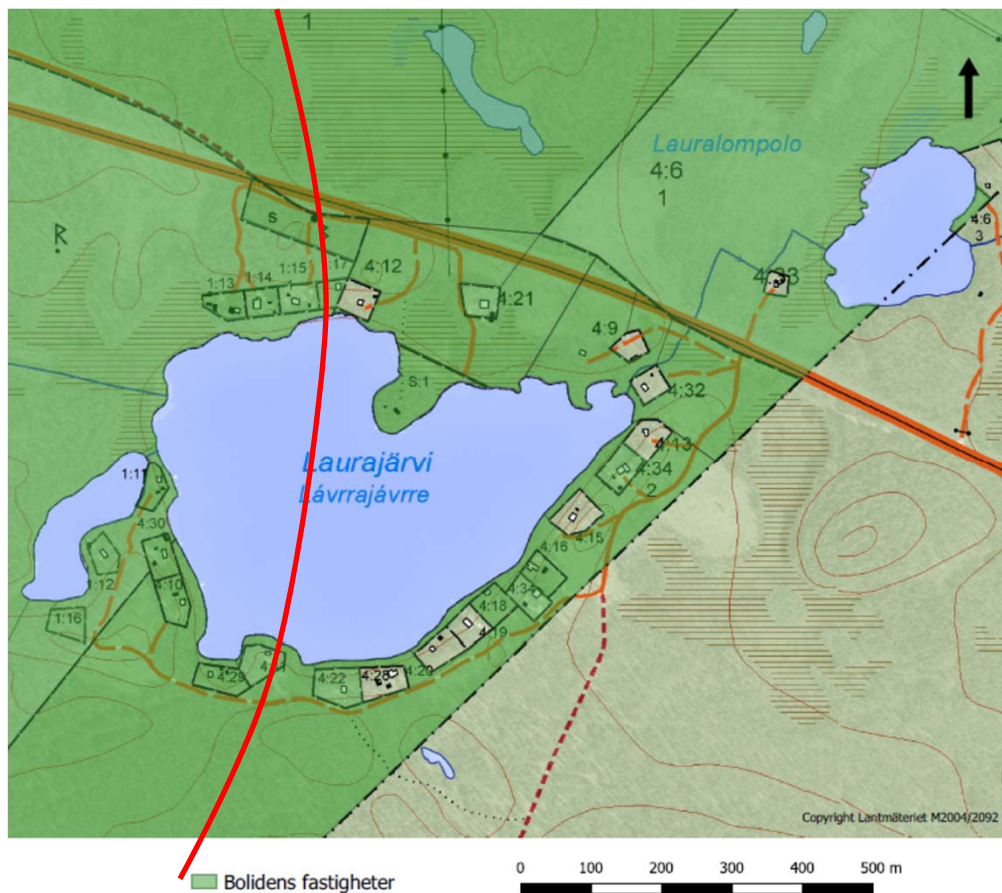


- Boliden har planlagt nya områden för bostadsbebyggelse
- Boliden bekostar planarbetet samt alla anläggningar för exploatering såsom vägar, VA och allmänna platser mm
- Därutöver har Boliden förvärvat och/eller avstyckat enskilda tomter i och kring Gällivare men även efter önskemål i andra kommuner
- Planlagt med stora tomter för att efterlikna en bebyggelse i en by

Liikavaara

Fastighetsinlösen Laurajärvi

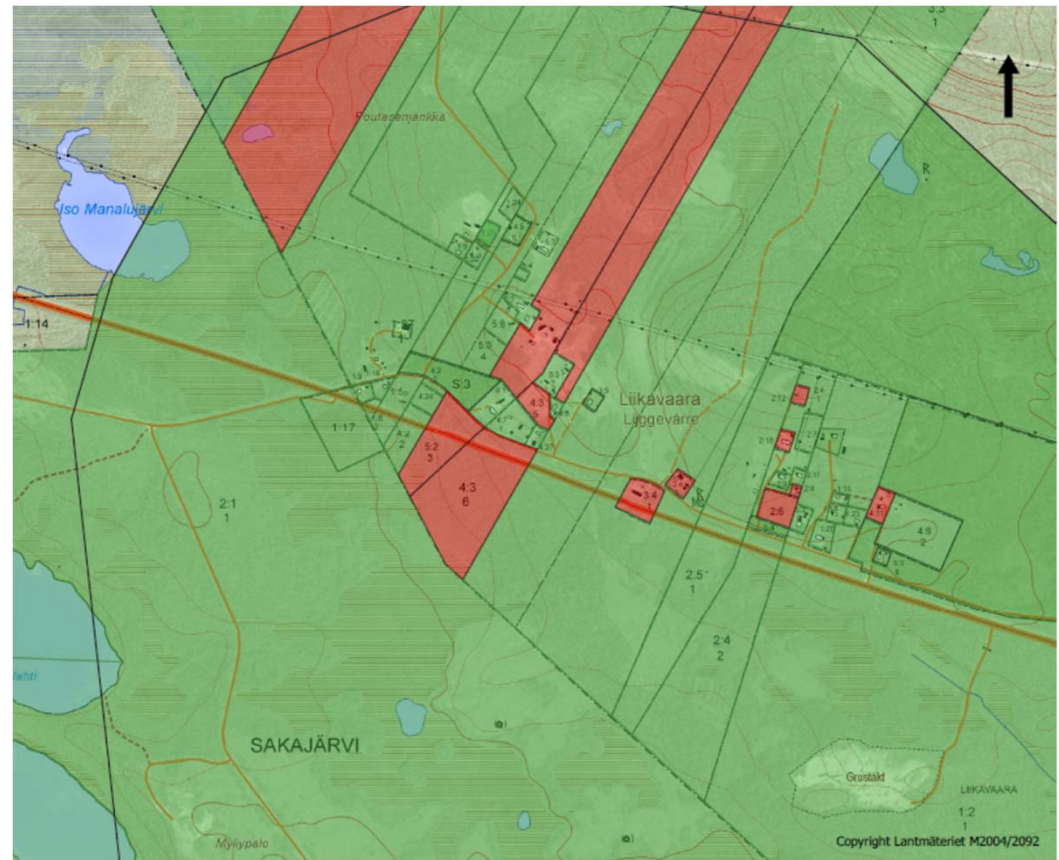
- **Samtliga fastigheter inom 1 400 m från verksamheten är inlösta**
- Därutöver alla som har uttryckt önskemål om inlösen
- Inlösen enligt ersättningsmodell dvs nytt hus för permanentboende



Liikavaara

Fastighetsinlösen Liikavaara

- Fem permanent boende och en fritidsbostad har inte tecknat avtal
- För samtliga permanentboende finns förslag till ersättningstomt
- Prövningar om förhandsbesked för bygglov och kommunala beslut om försäljning liksom diskussion om utformning av ersättnings boende pågår
- Muntlig överenskommelse finns om förvärv av fritidsfastighet
- Ansökan om markanvisning ingiven 3 april 2020

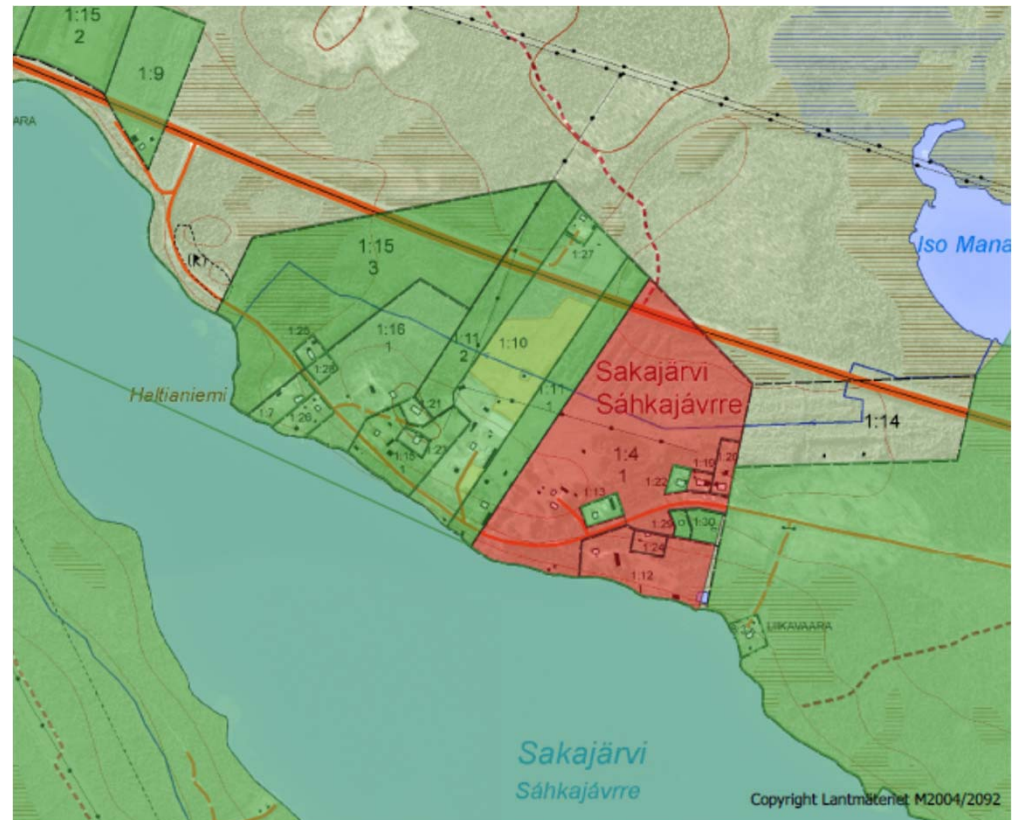


- **Bolidens bedömning är att överenskommelser kommer att kunna träffas med samtliga berörda**

Liikavaara

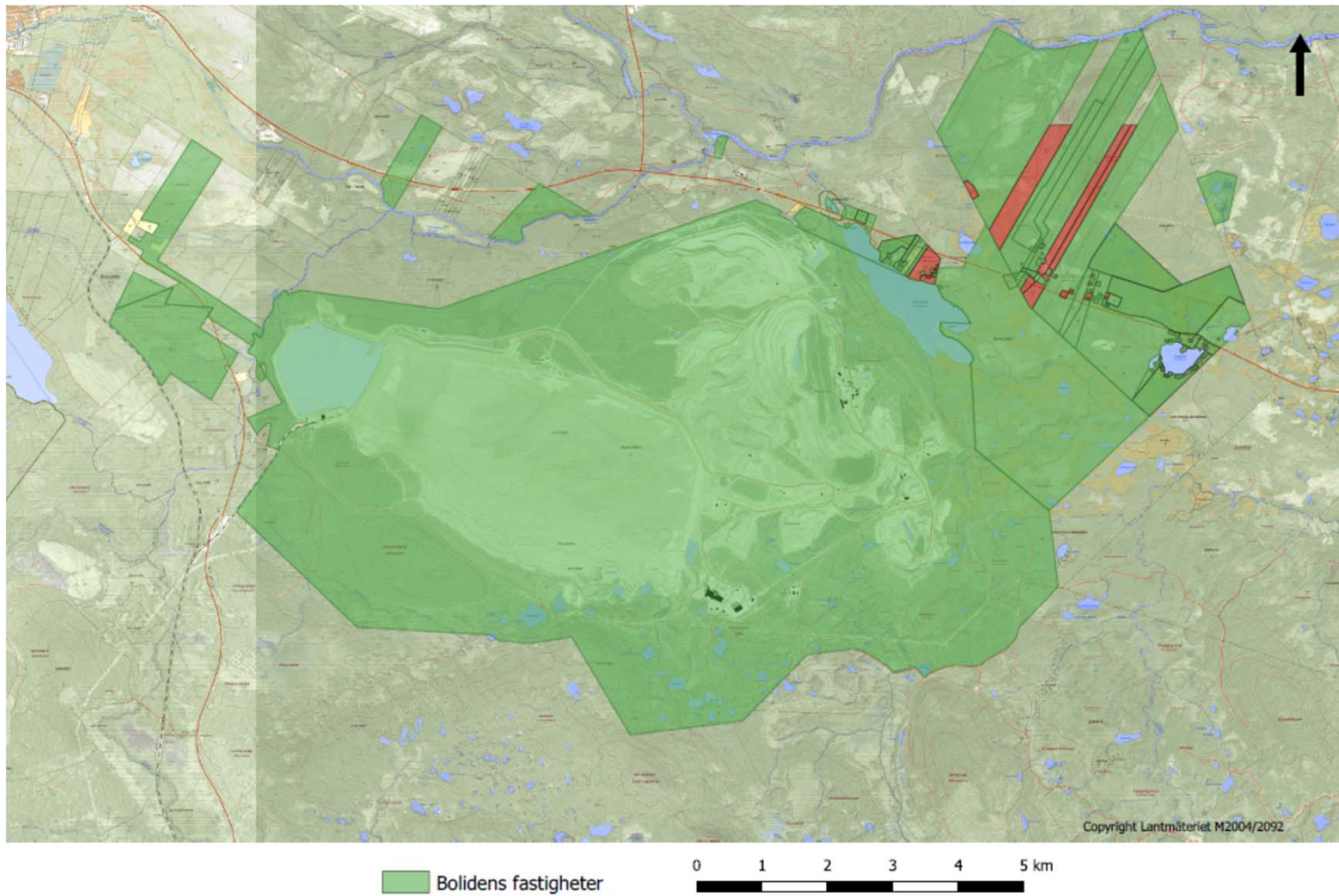
Fastighetsinlösen Sakajärvi

- Berörs ej direkt av Liikavaara
- Tre fastigheter med permanent boende och en fritidsbostad återstår
- Muntliga principöverenskommelser finns för två återstående permanentboenden
- Förhandlingar pågår med återstående två fastighetsägare
- **Bolidens bedömning är att överenskommelser kommer att kunna träffas med samtliga berörda**



Liikavaara

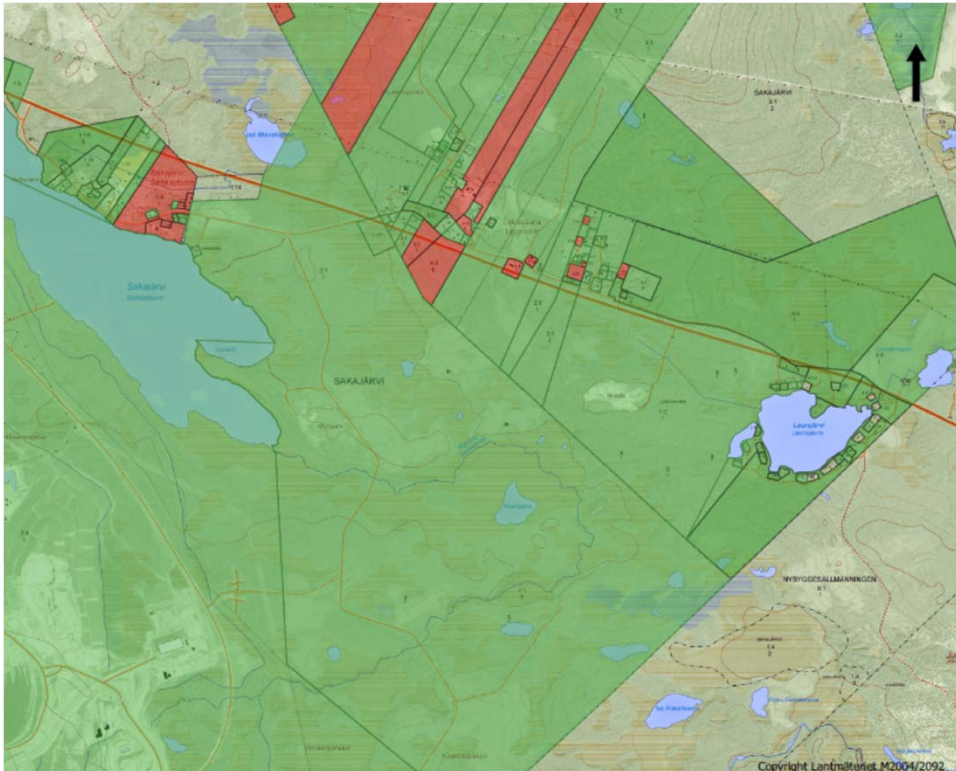
Inlösen av mark



BOLIDEN

Liikavaara

Fastighetsinlösen – sammantaget för byarna



- Ett fåtal fastigheter återstår i Liikavaara och Sakajärvi
- Lösningar för ersättningsboenden finns eller diskuteras med samtliga
- Bolidens bedömning är att samtliga fastigheter kommer att kunna lösas in
- Överenskommelser om inlösen finns för all av Liikavaaraprojektet berörd mark.
- Inlösen avses att fullföljas oavsett Liikavaaraprojektet

Liikavaara

SKB för utökad verksamhet vid Aitikgruvan

Hifab

BOLIDEN MINERAL AB

SOCIAL KONSEKVENSBESKRIVNING

FÖR UTÖKAD GRUVVERKSAMHET VID AITIKGRUVAN, LIIKAVAARA



SLUTRAPPORT

Umeå 2019-06-20
Uppdragsansvarig:
JOHANNA ÖHGREN

HIFAB AB
Brogatan 1
903 25
Umeå
010-476 60 00
Org. Nr. 556125-7881

Beställare:
Urban Andersson
Boliden Mineral AB
Finnforsvägen 4
936 81
Boliden

Syfte :

- Lyfta fram psykosociala perspektivet
- Belysa och dra lärdom av förvärvsprocessen
- Belysa dilemma med motstående intressen

Förvärvsprocessen :

- Oro och ovisshet för alla berörda
- För vissa fortsatt påfrestande
- Mer än hälften tillfreds eller helt nöjda
- De flesta har synpunkter på förvärvsprocessen
 - Tidigare information
 - Tydligare information
 - Större lyhördhet

Sammanfattande slutsatser för att underlätta för alla parter :

- Viktigt med en välplanerad process
- Tydlig och transparent kommunikation
- Fastighetsägarna bör delta mer aktivt och tidigare

BOLIDEN

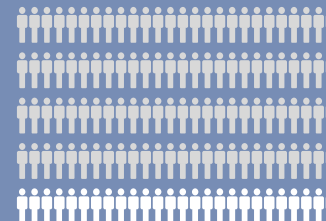
Så påverkar Boliden Aitik sitt lokala samhälle

En socioekonomisk studie av en av Bolidens verksamheter



x1,7 Indirekta arbetstillfällen
som skapas hos underleverantörer
och andra sektorer som berörs av
gruvnäringen

x2,4 Inducerade
arbetstillfällen som en konsekvens av
de behov av service och konsumtion
som de har som arbetar direkt eller
indirekt för gruvbranschen



4 355

Boliden Aitik's bidrag till antal
arbetstillfällen i samhället



GÄLLIVARE KOMMUN



86,7 8,34%
miljoner kronor
av kommunens
totala
skatteintäkter



Andel av de förvärvsarbetande
per ort som är anställda av
Boliden Aitik



Boliden Aitik's anställdas
bidrag till kommunens
skatteintäkter per år

Källa: Rapport socioekonomisk studie, HIFAB 2020



15. Energihushållning

Åsa Sjöblom

Sektionschef yttre miljö

Boliden Aitik

BOLIDEN

Energibehov Liikavaara

Diesel

- Bergtruckar för transport av malm och gråberg
- Förbrukningen proportionell mot transportarbetet (mängd*sträcka)

Överväganden

- Aktivt val att transportera potentiellt syrabildande gråberg till Aitik för att begränsa miljörisk kopplad till deponering
- Anläggning av bandtransportörer och system för elrolley för gruvtruckar ej aktuellt i dagsläget p g a den korta drifttiden
- Elrolley även som mest effektivt i uppförsbacke, här sker merparten av transporten horisontellt

Energibehov Liikavaara

EI

- Gruvmaskiner
- Vattenpumpning
- Uppvärmning av personalutrymmen och belysning
- Effektbehovet maximalt 9 MW
- Förbrukningen beroende av produktionsvolym samt dagbrottets djup och vatteninflöde

Åtgärder för att minska klimatpåverkan

Bolidenkonscernens målsättning

- Minska koldioxidintensiteten med 40% från år 2012 till år 2030

Arbetsätt

- Central och lokal energigrupp
- Systematiskt arbete med att kartlägga besparings- och utvecklingsmöjligheter, att genomföra förbättringsprojekt och att följa upp resultaten från dessa

Pågående aktiviteter i Aitik (exempel)

- Utbyggnad av eltrolleysystem (+900 m och ombyggnad av 10 CAT 795)
- Diesel med inblandning av HVO

Energihushållning

- Boliden Aitik har ett villkor (41) som reglerar energihushållning (MMD deldom 2020-05-22 i mål M 3093-12)
- Verksamheten i Liikavaara omfattas av detta villkor

| Energihushållning

| Villkor 41 (befintligt)

Åtgärder ska i skäligen utsträckning successivt vidtas för att minska energianvändningen.

Åtgärderna ska utgå från bolagets energikartläggning som redovisar energianvändningen och hur den kan effektiviseras. En energihushållningsplan ska tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten och ges in till tillsynsmyndigheten vart fjärde år med början den 31 mars 2022.

Villkor 41 (befintligt, forts.)

Av planen ska åtminstone följande framgå.

- Vilka åtgärder som är tekniskt möjliga och realistiska att genomföra, samt kostnaderna och energibesparingen för dessa.
- Kostnadskalkyler omfattande minst total investeringskostnad och återbetalningstid, grundad på åtgärdens livscykelkostnader
- Vilka åtgärder som har genomförts och bedömning av vilka åtgärder som är skäligen att genomföra kommande fyraårsperiod samt en motivering av varför övriga åtgärder inte bedöms skäligen.

Delegation D12 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende vilka energihushållningsåtgärder, framtagna inom ramen för energihushållningsplanen enligt villkor 41, som ska genomföras och inom vilken tid.



Hantering av utvinningsavfall vid Liikavaara

Redogörelse för avfallshanteringsplan

Andreas Löfgren

BOLIDEN

Avfallshanteringsplan enligt förordning (2013:319) om utvinningsavfall

Avfallshanteringsplanen ska innehålla:

1. en beskrivning av den eller de verksamheter och åtgärder som ger upphov till utvinningsavfall och all efterföljande hantering av avfallet,
2. en redogörelse för hur avfallets skadlighet förebyggs eller minskas genom att hänsyn till avfallshanteringen tas redan vid utformningen av verksamheten,
3. en redogörelse för hur valda metoder för utvinning och bearbetning förebygger uppkomst av avfall och avfallets skadlighet, om verksamheten innebär utvinning eller bearbetning,
4. dokumentation av karakteriseringen enligt 30 § av det utvinningsavfall som uppkommer eller hanteras i verksamheten och en redogörelse för hur bortskaffande av sådant avfall kan inverka skadligt på människors hälsa och miljön,
5. uppgifter om den uppskattade totala mängden utvinningsavfall som kommer att uppkomma eller hanteras i verksamheten,
6. en beskrivning av åtgärder som kommer att vidtas för att undvika förorening av luft, ytvatten och grundvatten samt mark vid hantering av utvinningsavfallet, och
7. en redogörelse för hur verksamheten i övrigt kommer att följa 22, 51-56, 67-71 och 74 §§.

Om det i en verksamhet finns en utvinningsavfallsanläggning, ska avfallshanteringsplanen dessutom innehålla:

1. en bedömning av huruvida anläggningen är eller kommer att bli en riskanläggning,
2. en beskrivning av det område som kommer att påverkas av anläggningen,
3. uppgifter om hur anläggningen fortlöpande ska övervakas och inspekteras,
4. en redogörelse för hur anläggningen kommer att stängas med och
5. en redogörelse för hur verksamheten i övrigt kommer att följa 55, 56, 67-71 och 74 §§.

Om planen avser en utvinningsavfallsanläggning som inte bedöms vara eller bli en riskanläggning, ska planen innehålla en redogörelse för de förhållanden som ligger till grund för bedömningen och uppgifter om de identifierade faror för olyckor som anläggningen är förenad med

Beskrivning av utvinningsavfall (gråberg) vid Liikavaara (24 §)

De utvinningsavfall som kommer att uppkomma av verksamheten i Liikavaara utgörs av:

- Gråberg (ofyndigt berg som måste brytas för att det skall gå att komma åt malmen).

Gråberget i Liikavaara kan delas in i potentiellt syrabildande gråberg (PAF-gråberg) och ej syrabildande gråberg (miljögråberg).

- Anrikningssand som uppkommer när malmen anrikas i Aitiks anrikningsverk.

Hanteringen av anrikningssand regleras genom Aitiks befintliga miljötillstånd och beskrivs i Aitiks befintliga avfallshanteringsplan.

Beskrivning av utvinningsavfall (gråberg) vid Liikavaara (24 §)

För att betraktas som miljögråberg skall berget uppfylla nedanstående kriterier:

- Cu <0,03 vikt-%;
- S <0,1 vikt-%;
- Hög neutraliseringspotential (NP) i förhållande till syrabildande potential (AP), där NP/AP kvoten >3;
- Härröra till dagbrottets hängvägg och
- Inte förekomma inom 50 m från malmkroppen

För den planerade verksamheten i Liikavaara kommer allt gråberg som inte uppfyller ovanstående kriterier att kategoriseras som PAF-gråberg.

Mängder (24 §§)

- Mängden gråberg som årligen uppkommer från dagbrottsbrytningen varierar och beror bl.a. på brytningstakten samt i vilken brytningsfas gruvan befinner sig i. Brytningen planeras för att minimera mängden gråberg som behöver hanteras.
- Totalt beräknas cirka 50-55 Mton gråberg komma att brytas i Liikavaara.
- Mängden miljögråberg uppgår till cirka 13 Mton medan resterande cirka 40 Mton utgörs av PAF-gråberg.
- PAF-gråberg kan delas in i högsvavligt (cirka 1 vikt-% S) och lågsvavligt (cirka 0,16 vikt-% S) gråberg.
- Högsvavligt gråberg utgör cirka 28 % av den totala mängden PAF-gråberg.

Gråbergstyp*	Mängd (Mton)	% av total mängd	Median S vikt-%	Median Cu vikt-%
Potentiellt syrabildande	Högsvavligt			
	11	27,5%	1,00	0,05
	Lågsvavligt			
	29	72,5%	0,16	0,03
Miljögråberg	13		0.00022	0.0003
Totalt	53 Mton			

Karakterisering av gråberg – Omfattning och genomförande (24, 30 och 70 §§)

Gråbergskarakterisering har genomförts i två omgångar:

- Inledande karakterisering 2017-2018.
- Kompletterande/fördjupad karakterisering 2018-2019.

Gråbergsproverna valdes på borrhärnmaterial:

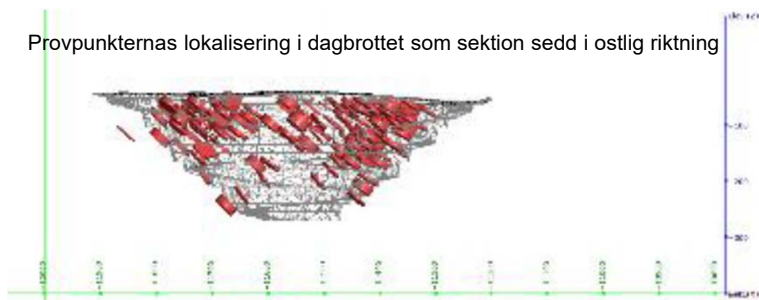
- vars kopparinnehåll understeg cut-off på 0,05 % (dvs. ej malm) och
- i en omfattning som motsvarade/representerade de sex litologier som förekommer i dagbrottet.

Klassificering och litologi	m3 (bulk)	Kt Gråberg	Antal prover som krävs (1 prov/220 kt)	Antal prover, 2017	Antal prover, 2018
PAF Andesite	2 272 708	4 724	21	13	7
PAF Aplite	226 917	449	2	0	2
PAF Biotite Schist	2 793 881	5 807	26	16	9
PAF Conglomerate	4 197 069	8 544	39	32	6
PAF Granite	2 010 033	3 934	18	3	15
PAF Turbidite	8 112 978	16 452	75	22	50
SUM PAF	19 613 585	39 910	181	86	89
ENV Aplite	76 966	152	1	-	-
ENV Conglomerate	6 337 330	12 900	59	-	60
SUM ENV	6 414 297	13 052	60	0	60
TOTAL	26 027 881	52 962	241	86	149

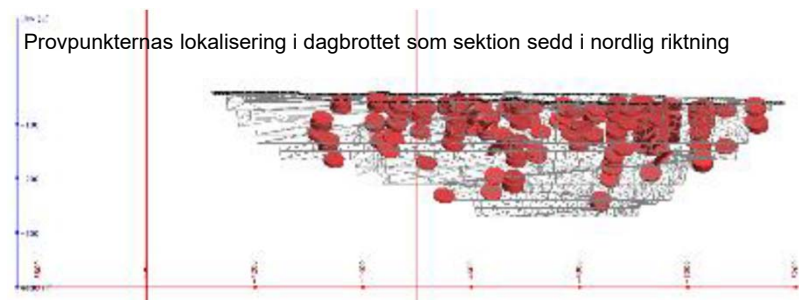
Karakterisering av gråberg – Omfattning och genomförande (24, 30 och 70 §§)



Provpunkternas lokalisering i dagbrottet som sektion sedd i östlig riktning



Provpunkternas lokalisering i dagbrottet som sektion sedd i nordlig riktning



BOLIDEN

Karakterisering av gråberg – Omfattning och genomförande (24, 30 och 70 §§)

Vid den inledande karakteriseringen 2017-2018 undersöktes uttagna gråbergsprover genom följande analyser:

- Fullanalys
- ABA- och NAG-test
- Skakförsök EN 12457-3 (L/S2 och L/S10)
- Fuktkammarförsök (enligt standard ASTM D5744-96)

Vid den kompletterande karakteriseringen 2018-2019 undersöktes uttagna gråbergsprover genom följande analyser:

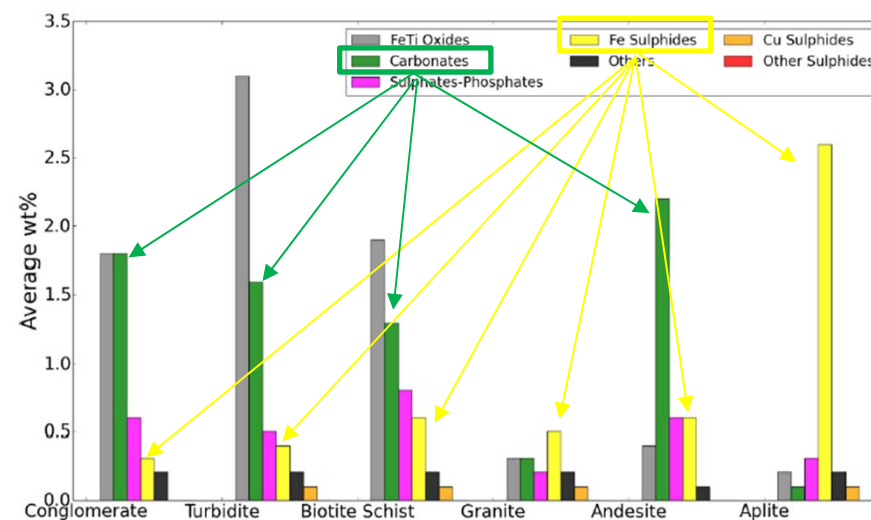
- Fullanalys
- ABA- och NAG-test
- Mineralogisk analys
- Fuktkammarförsök (fortsättning på de fuktkammarförsök som initierades i den inledande karakteriseringen)

Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Mineralogi

- Syrabildande svavelhållande mineral förekommer i samtliga litologier framför allt som pyrit och pyrrhotit och i viss mån kopparkis
- Associering med ex. karbonater och silikater/fyllosilikater viktigt för den syrabildande potentialen
- Karbonatmineral förekommer i riklig mängd i en stor del av bergproverna t.ex. Mg-kalcit eller dolomit/ankerit
- Andra förekommande mineral med syraneutraliserande potential utgörs av fyllosilikater och silikater t.ex. Ca-Na amfibolit och Ca-Na plagioklas

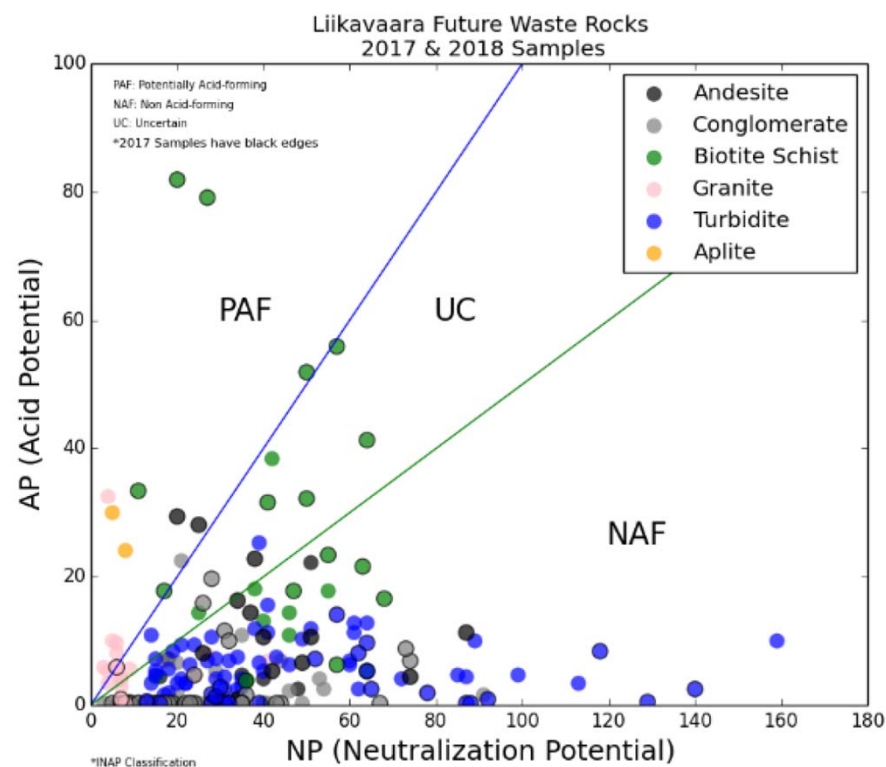
Mineral	Huvudmineral
Cu-sulfider	Kopparkis, Chalkosit, Kovellit
Fe-sulfider	Pyrit, Pyrrhotit
Andra sulfider	Blyglans, Zinkblände, Molybdenit, Wittichenit
FeTi-oxider	Ilmenit, Järnoxid, Pyrofanit, Rutil
Sulfat-Fosfater	Apatit, Monazit, Barit, Xenotim
Karbonater	Kalcit, Ankerit, Bastnäsit
Fyllosilikater	Biotit, Chamosit, Kaolinit, Muskovit, Clinochlor, Leror
Andra silikater	Albit, Plagioklas, K-fältspat, Epidot, Hornblende, Kvarts, Allanit, Titanit, Turmalin, Zirkon
Andra	Bismut, Cuprit, Fluorit, Scheelit, Järn



Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Vittringsegenskaper och lakvattensammansättning - ABA och NAG

- Gråberget från Liikavaara har betydligt högre neutraliseringspotential räknat som kg CaCO_3/t jämfört med gråberg från Aitik.
- Ej syrabildande gråberg förekommer inom samtliga litologier förutom Aplit (och Granit med undantag för enstaka prov).
- Ca 12 % antingen PAF eller osäkert.
- En betydande andel av de ca 40 Mton gråberg som enligt platsspecifika kriterier ska hanteras som PAF kommer att utgöras av material som inte är potentiellt syrabildande.



Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Gråbergstyp	Litologi	S, vikt-%	Cu, mg/kg	As, mg/kg	Bi, mg/kg	Co, mg/kg	Mo, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	W, mg/kg	Zn, mg/kg
Miljögråberg	Conglomerat	0,01 (<0,01-0,05)	0,003 (0,00005-0,028)	2,5 (0,2-12,4)	0,29 (0,04-1,57)	16,7 (4,8-29)	0,55 (0,11-1)	10,1 (3-22)	5,5 (2-11,1)	4,5 (0,3-31)	74 (45-105)
	Granit	0,01 (<0,01-0,03)	0,016 (0,0002-0,028)	3,5 (1,8-4,8)	1,3 (0,4-1,98)	11,3 (8-13,8)	2,08 (0,25-5)	8,3 (5-12)	4,3 (3-5,6)	18,7 (1,1-48)	44 (32-64)
	Turbidit	0,03 (<0,01-0,09)	0,012 (0,003-0,021)	1,1 (0,6-1,7)	0,7 (0,13-1,95)	24,2 (14,9-33)	1,58 (0,81-4)	21 (9,2-34)	4 (2-7)	19,8 (2-81)	81 (59-97)
5xCA		0,25	-	10	-	125	10	400	80	-	350
MRR		-	-	10	-	-	-	35	20	-	120
KM		-	-	10	-	15	40	40	50	-	250
MKM		-	-	25	-	35	100	120	400	-	500

Gråbergstyp	S, vikt-%	Cu, mg/kg	As, mg/kg	Bi, mg/kg	Co, mg/kg	Mo, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	W, mg/kg	Zn, mg/kg
Potentiellt syrabildande* (n=9)	0,55 (0,18-1,07)	392,8 (113-881)	3,9 (1-9,3)	9,9 (0,22-54,4)	14,6 (9-33)	58,8 (1-198)	7,6 (6-10)	9,4 (5-17**)	75,2 (12-229)	34,8 (17-55***)
Miljögråberg/ Ej syra- bildande (n=139)	0,15 (0,009-0,72)	180,4 (2-784)	2,7 (0,8-40,2)	2,1 (0,06-13,35)	21,8 (6-49)	4 (1-180)	16,9 (4-51)	6,4 (2-32)	32 (1-177)	80,9 (24-164)
5xCA	0,25	300	10	-	125	10	400	80	-	350
MRR	-	40	10	-	-	-	35	20	-	120
KM	-	80	10	-	15	40	40	50	-	250
MKM	-	200	25	-	35	100	120	400	-	500

*Enligt resultat från ABA- och NAG-tester

**exklusive 1 prov med kraftigt avvikande halt (1050 mg/kg)

***exklusive 1 prov med kraftigt avvikande halt (977 mg/kg)

Gråbergstyp	Litologi	S, vikt-%	Cu, vikt-%	As, mg/kg	Bi, mg/kg	Co, mg/kg	Mo, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	W, mg/kg	Zn, mg/kg
Potentiellt syrabildande*	Andesit	0,45 (0,03-1)	0,1 (0,02-0,2)	4,6 (1,1-12,1)	1,55 (0,32-4,21)	33 (24-41)	6 (0,99-24)	27 (21-30)	22 (2-129)	126 (12,8-326)	124 (70-379)
	Schelit	1,08 (0,13-2,69)	0,1 (0,006-0,29)	14 (0,7-50,5)	29,08 (0,31-118,5)	53 (16-140)	10 (1-64)	38 (12-92)	3 (2-8)	120 (5-411)	113 (65-214)
	Conglomerat	0,38 (0,23-0,65)	0,029 (0,011-0,086)	13,2 (2,2-69,2)	10,8 (0,63-32,3)	25 (11-65)	3 (1-15)	13 (4-29)	4 (2-7)	29 (6-113)	72 (51-111)
	Granit	0,22	0,073	2,1	0,48	6,3	5,72	8,5	12	68,2	38
	Turbidit	0,26 (0,11-0,47)	0,064 (0,033-0,1)	5,5 (1,4-33,8)	3,83 (0,37-24,4)	34 (21-80)	17 (1-102)	23 (11-39)	3 (2-7,2)	108 (19,6-198)	90 (65-105)
	5xCA	0,25	-	10	-	125	10	400	80	-	350
MRR		-	-	10	-	-	-	35	20	-	120
KM		-	-	10	-	15	40	40	50	-	250
MKM		-	-	25	-	35	100	120	400	-	500

*Enligt Aitik/Liikavaara platsspecifika kriterier

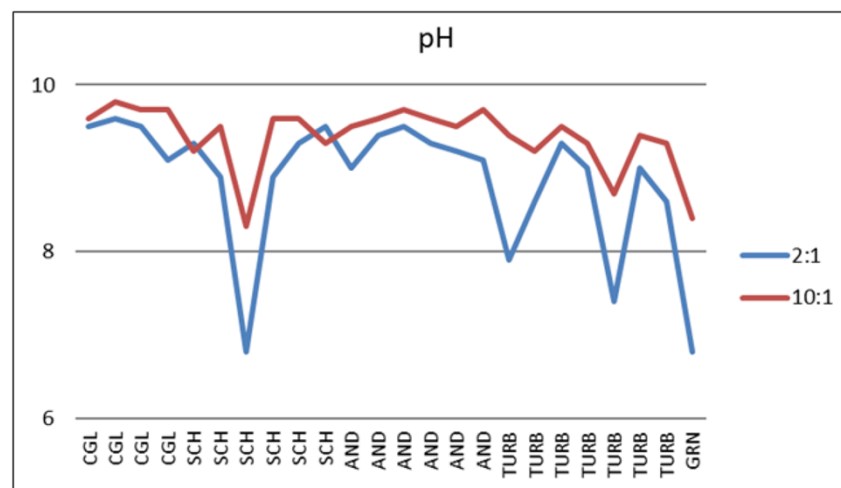
Fullanalys/totalhalter

- Miljögråberg – metallhalter underskrider generellt jämförvärden
- PAF-gråberg – förhöjda halter av ffa S, As, Cu och Co

Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

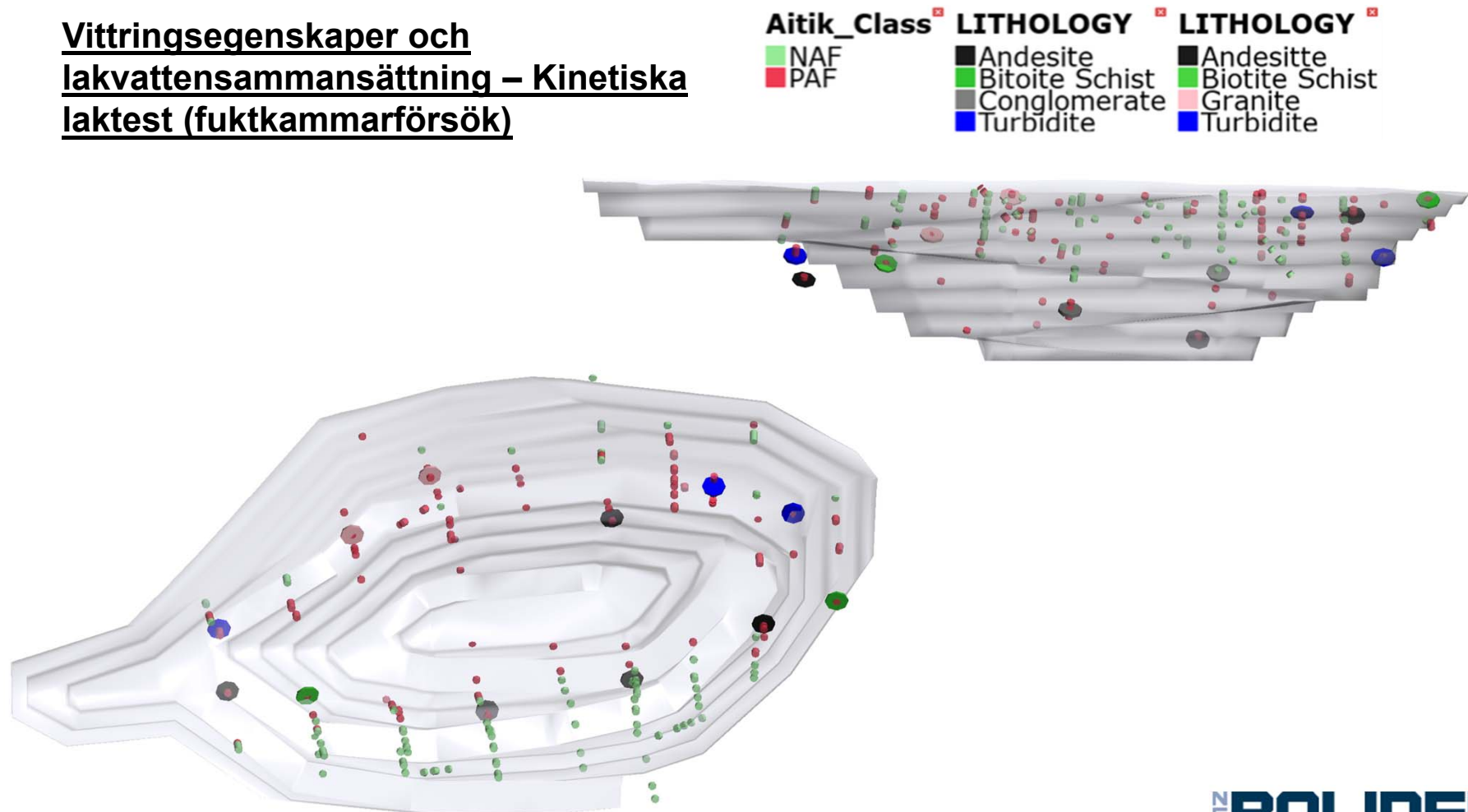
Vittringsegenskaper och lakvattensammansättning – Statiska laktest (skakförsök)

- Alkaliskt eller neutralt pH för samtliga analyserade gråbergsprover.
- Mycket begränsad utlakning vid en initial kontakt med vatten (de flesta metaller förekom i halter nära eller under analysmetodens rapporteringsgräns)



Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Vittringsegenskaper och
lakvattensammansättning – Kinetiska
laktest (fuktkammarförsök)

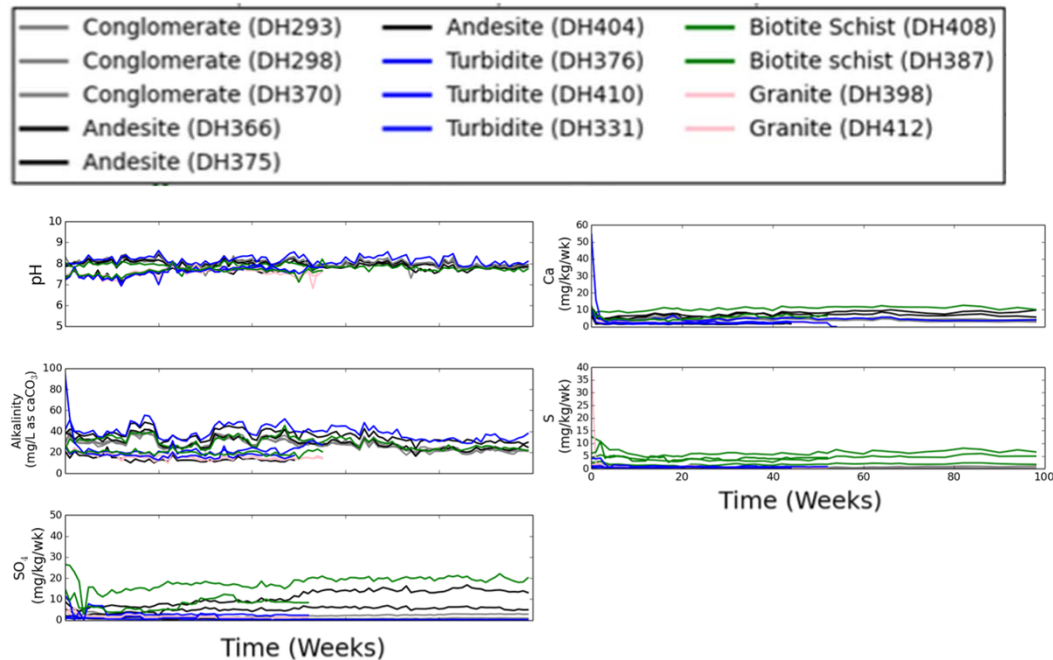


BOLIDEN

Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Vittringsegenskaper och lakvattensammansättning – Kinetiska laktest (fuktkammarförsök)

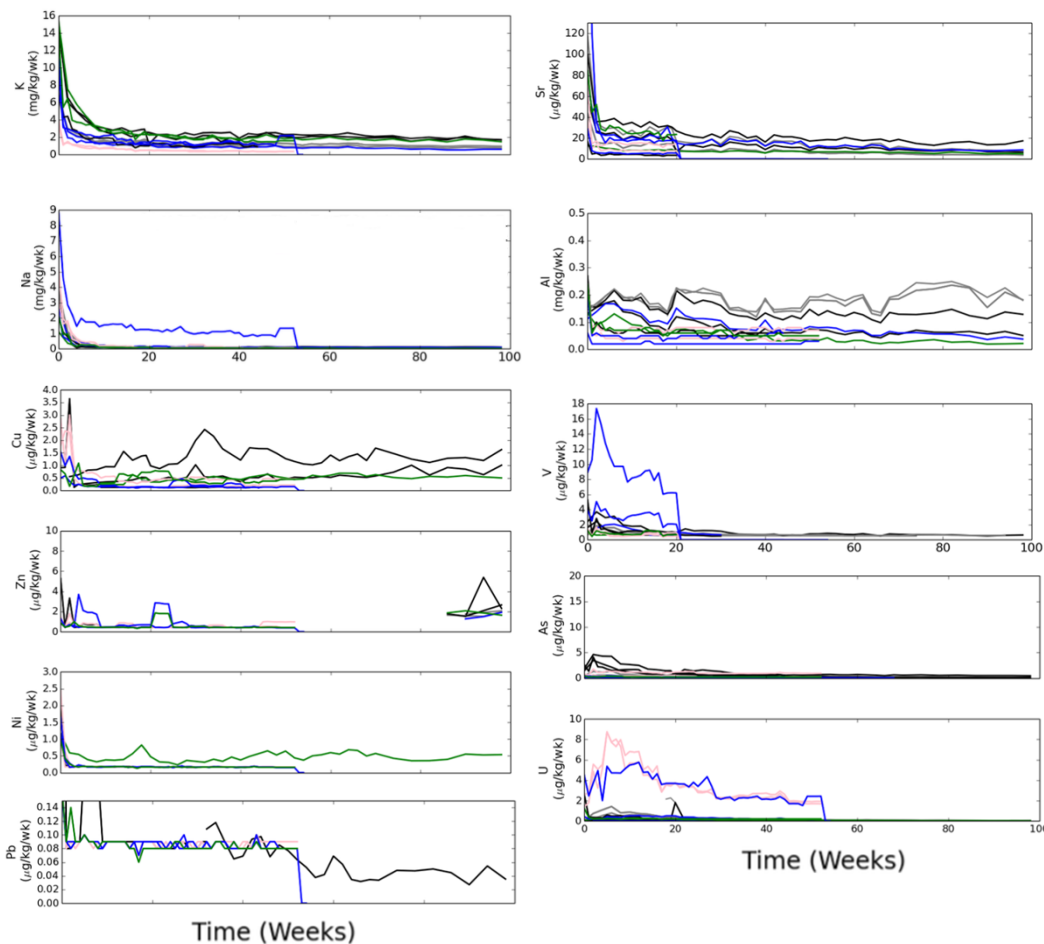
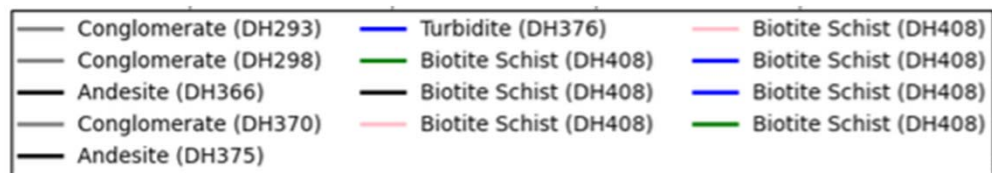
- pH omkring svagt alkaliskt eller neutralt och relativt stabilt över tid.
- Buffrande mineral ej förbrukade efter 100 veckor.



Karakterisering av gråberg – Resultat (24, 30 och 70 §§)

Vitringssegenskaper och lakvattensammansättning – Kinetiska laktest (fuktkammarförsök)

- Ursköljning av lättlösliga sekundära mineral under de inledande veckorna.
- Metallutlakning syns, för de flesta metaller/halvmetaller, som en successiv haltninskning under försökens inledande 0-20 veckor varefter halterna stabiliseras på en nivå där halterna är att betrakta som relativt låga.



BOLIDEN

Karakterisering av gråberg – Klassning (30 §§)

"01 01 01 - avfall från brytning av metallhaltiga mineral"

- Miljögråberg - Inert utvinningsavfall med avseende på svavelinnehåll (<0,1 %) och neutraliseringspotential uttryckt som NP/AP-kvot (>3).
- PAF-gråberg - Ej inert utvinningsavfall pga. sulfidsvavel i mängder som överstiger nivåerna som anges i 6 § p. 2 i utvinningsavfallsförordningen.
- Både PAF-gråberg och miljögråberg innehåller halter av vissa metaller som överstiger vad som kan anses vara nationell bakgrundshalt. Därmed uppfylls inte kraven för inert utvinningsavfall som i 6 § p. 4 i utvinningsavfallsförordningen uttrycks som avfall som *"varken i sin helhet eller i sin finfraktion innehåller en högre halt av arsenik, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, molybden, nickel, bly, vanadin, zink eller något annat ämne som kan vara skadligt för människors hälsa eller miljön än att risken för en sådan skada är obetydlig och halten inte överstiger den halt som kan anses vara den nationella naturliga bakgrundshalten"*.

Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

- Fyra alternativ:
 1. Östligt
 2. Sydligt
 3. Transport av PAF-gråberg till Aitik för deponering inom befintliga upplag
 4. Västligt
- Ett alternativ som diskuterades i ett tidigt skede var att lägga tillbaks gråberg i dagbrottet efter avslutad brytning.
 - fördubblade transporter av berget (en gång vid brytning och sen ytterligare en gång vid återfyllning)
 - höga kostnader
 - ingen miljönytta

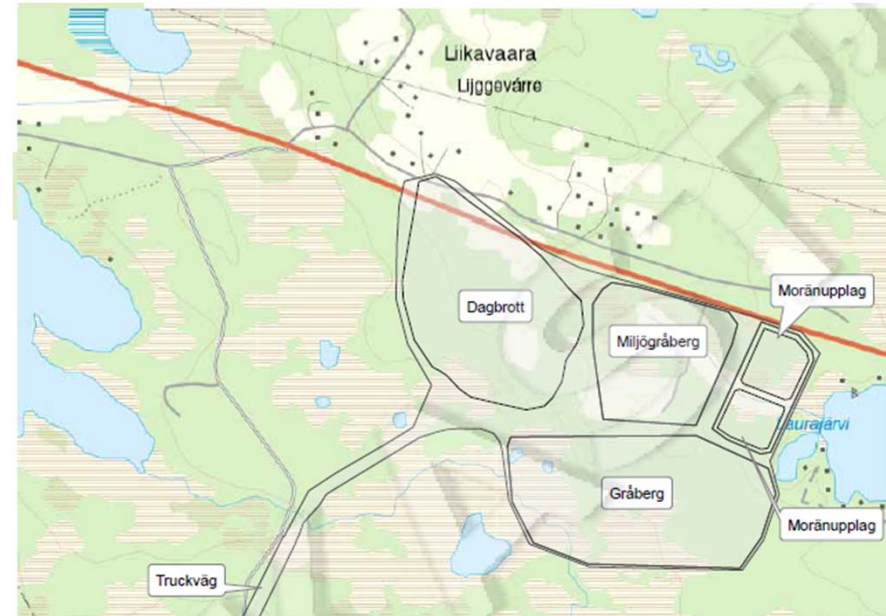
Alternativen utvärderades utifrån:

- Risker och hälsa
- Arbetsmiljö
- Ekonomisk kostnad
- Transporteffektivitet
- Påverkan på naturvärden
- Påverkan på vatten
- Markåtgång
- Markförutsättningar
- Rennäring
- Multifunktionalitet
- Påverkan på närliggande byar

Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

Alternativ 1 – Österut

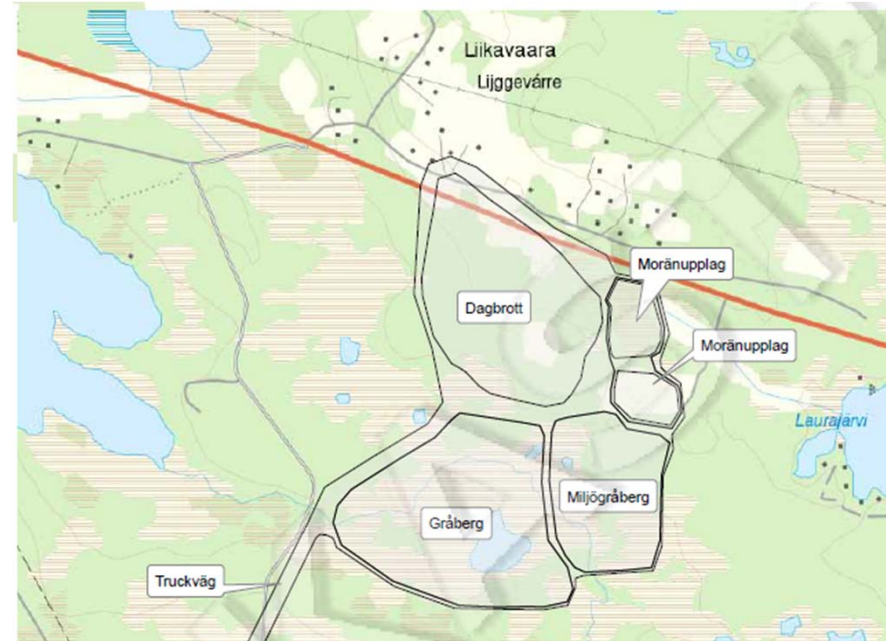
- Upplagen lokaliseras mycket nära sjön och byn Laurajärvi
- Delar av upplagen (ffa PAF) hamnar inom eller mycket nära avrinningsområdet för Laurajärvi
- Upplagen berör ett myrmarkskomplex söder om dagbrottet och i delar Myllyjoki samt del av N2000 för Torne- och Kalix älvsystem



Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

Alternativ 2 – Söderut

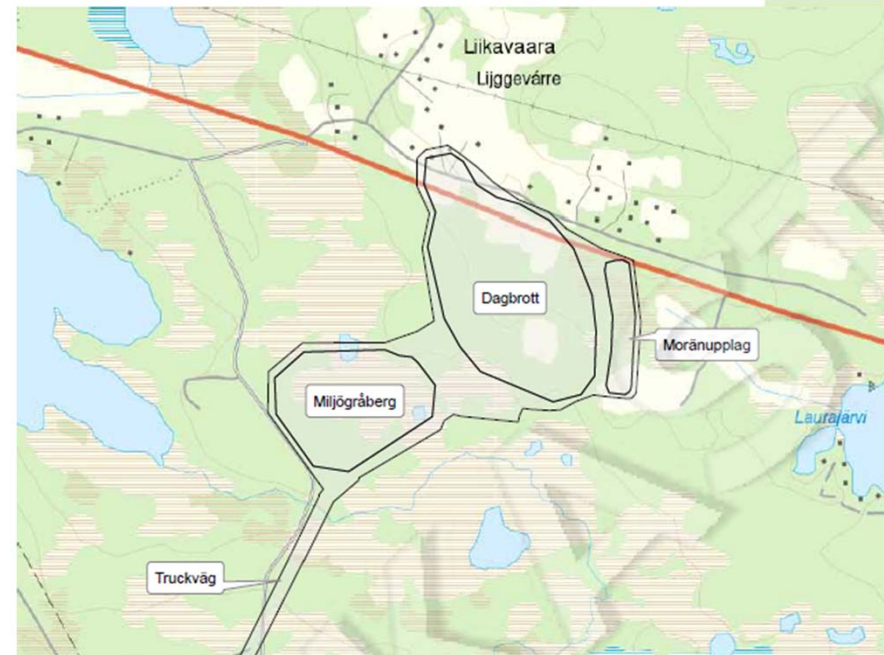
- + Ingen direkt påverkan på något Natura 2000-område.
- + Större avstånd till sjön och byn Laurajärvi (jmf med Alternativ 1)
- Berör södra myrmarkskomplexet samt del av Myllyjoki



Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

Alternativ 3 – Flytt av PAF-gråberg till Aitik

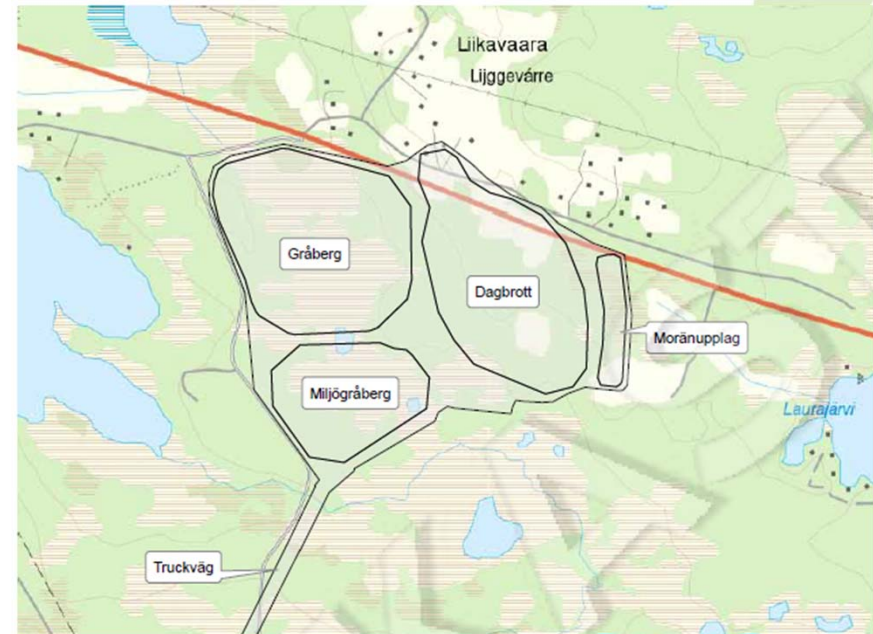
- + Mindre markanspråk kring dagbrottet
- + Minskad risk för negativ påverkan på naturvärden och vattenområden
- + Ingen direkt påverkan på något Natura 2000-område
- + Inom avrinningsområdet för Sakajärvi
- Ökade transporter
 - Miljö
 - Kostnader



Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

Alternativ 4 – Västerut

- + Ingen direkt påverkan på Natura 2000-område samt södra myrmarkskomplexet/Myllyjoki
- + Större avstånd till sjön och byn Laurajärvi (jmf med Alternativ 1)
- + Minskad risk för negativ påverkan på naturvärden och vattenområden
- + Inom avrinningsområdet för Sakajärvi
- + Transporte effektivt
- + Möjliggör placering av bullervall öster om verksamhetsområdet
- Större markanspråk jmf med Alternativ 3



Gråbergshantering – Alternativ (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

Värdering och bedömning

- Potentiell påverkan på vattendrag och vattenområden var en av de viktigaste värderingsaspekterna.
- Alternativ 4 bedömdes vara mest lämpligt.
 - upplagen placeras så långt ifrån vattendrag som möjligt
 - det finns en buffertzona mellan verksamhetsområdet och Myllyjoki i söder
 - bedöms medföra minst risk för negativ påverkan på vattenmiljöer
- Alternativ 1 och 2 avfärdades på grund av direkt negativ eller potentiellt negativ påverkan på vattenmiljöer och myrområden.
- Alternativ 3 avfärdades på grund av de nackdelar som transport av gråberg till Aitik skulle innebära i form av klimatpåverkan och ökade kostnader.

Gråbergshantering – Riskvärdering för Alternativ 4 (22, 24, 25, 55, 56 och 70 §§)

- Projektgrupp bestående av Boliden, O’Kane Consultants Ltd. (OKC), Lorax Environmental Services Ltd. (Lorax) och Enchemica.
 - Beräkningar av sammansättning hos lakvatten från PAF-gråberg och miljögråberg (OKC) samt länshållningsvatten från dagbrottet (Lorax), under drift såväl som i ett långsiktigt perspektiv.
 - Utvärderingar av alternativa hanteringsstrategier och efterbehandlingsåtgärder (OKC).
 - Modell för beräkning av vattenkemi i nedströmsliggande vattenrecipienter (Enchemica).
- Boliden har utrett och utvärderat alternativa lösningar för hantering av gråberg, bl.a. utifrån lakvatten- och recipientvattenkvalitet under verksamhetens aktiva drift samt långsiktigt (sedan verksamheten avslutats och området efterbehandlats).
 - Bolidens sammanfattande bedömning är att den lämpligaste hanteringen av PAF-gråberget är att detta transporteras till Aitik för deponering på befintliga upplag för PAF-gråberg.
 - Detta principiella förfarande förebygger/begränsar miljöpåverkan relaterad till gråbergshantering vid Liikavaara.

Gråbergshantering – Sammanfattning

- Den lämpligaste hanteringen av PAF-gråberget är att detta transporteras till Aitik för deponering på befintliga upplag för PAF-gråberg (Alternativ 3) medan miljögråberg deponeras enligt Västligt alternativ (Alternativ 4 och ursprungligt huvudalternativ).
- Sökt alternativ är en kombination av utredda Alternativ 3 och 4.
- Miljögråberget transporteras upp ur dagbrottet med bergtruckar och läggs på upplag omedelbart väster om dagbrottet (miljögråberg kan även komma att användas för anläggningsändamål inom gruvområdet eller användas för andra ändamål).
- PAF-gråberg transporteras upp ur dagbrottet och vidare med bergtruckar till Aitik befintliga upplag. Uppläggning eller lagerhållning av malm eller PAF-gråberg vid Liikavaara blir inte aktuellt.
 - Hanteringen av PAF-gråberg vid Aitik utförs inom ramen för Aitik befintliga tillstånd enligt miljöbalken.
 - Deponering av PAF-gråberg vid Aitik har ingen betydelse för deponins funktion/egenskaper vare sig på kort eller på lång sikt.

Ursprungligt Huvudalternativ



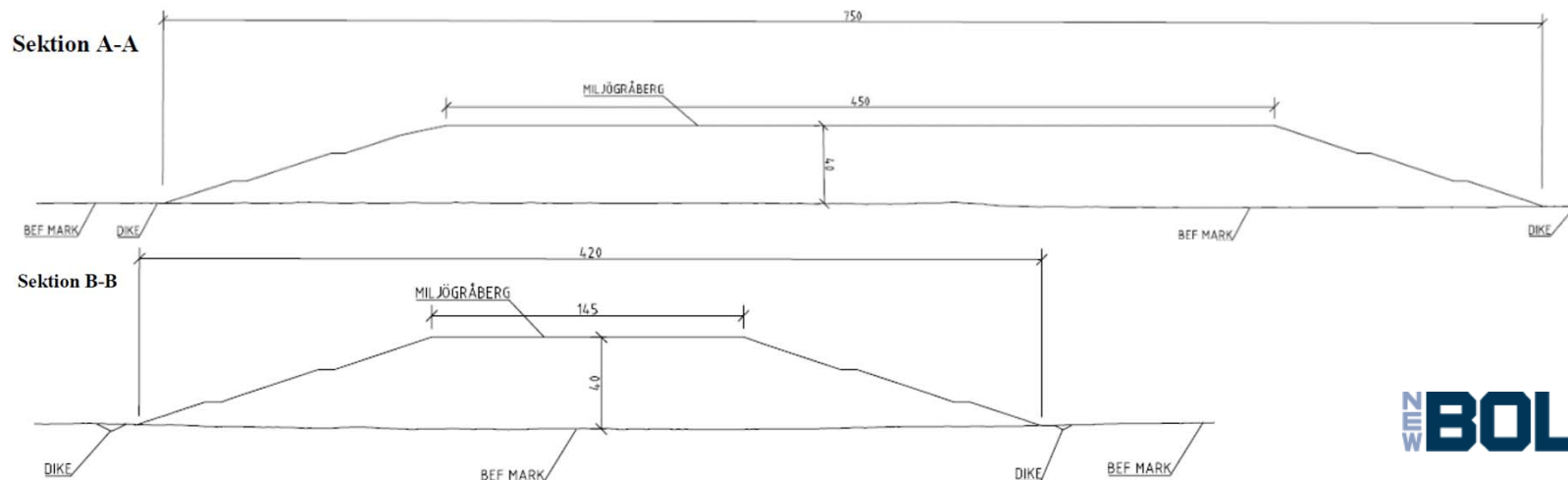
Slutligt Huvudalternativ



Gråbergssupplag – Utformning, drift och kontroll (22, 24, 25, 56 och 70 §§)



- Upplaget byggs ut i den takt som produktionen kräver genom uppläggning i pallar.
- Varje pall utformas med en ungefärlig släntvinkel på cirka 35 grader.
- Cirka 28 ha till ytan och cirka 40 m högt vid högsta punkt.
- Avskärmande och uppsamlande diken.
- Sedimentationsbassäng – pumpning till Aitik.



BOLIDEN

Gråbergsupplag – Utformning, drift och kontroll (22, 24, 25, 56 och 70 §§)

- Verksamheten i Liikavaara kommer att ingå i och följas upp inom ramen för Aitiks egenkontroll.
- Kontroll av gråberg vid borring/sprängning för indelning i PAF- respektive miljögråberg.
- Funktionskontroll av uppsamlingsdiken för lakvatten.
- Kontroll av sedimentationsbassäng (som också kommer att ta emot länshållningsvatten från dagbrottet).
- Kontroll av efterbehandlingsåtgärder med avseende på utförande, kvalitet och funktion.

Gråbergssupplag – Bedömning av riskanläggning (25 §)

Med riskanläggning avses enligt 10 § utvinningsavfallsförordningen (SFS 2013:319) en utvinningsavfallsanläggning;

- vars egenskaper är sådana att det vid en bedömning enligt 44 § kan befaras att ett fel eller en brist i anläggningen eller i driften av den skulle kunna orsaka en allvarlig olycka,
- som innehåller farligt avfall i en sådan mängd att andelen farligt avfall i anläggningen vid en bedömning enligt 51 § medför att anläggningen ska anses vara en riskanläggning, eller
- vars vattenfas eller vätska har en sådan kemisk sammansättning att den vid en beräkning eller bedömning enligt 52, 53 eller 54 §§ ska anses vara en farlig kemisk produkt.

- Miljögråbergssupplaget bedöms inte kunna ge upphov till någon allvarlig olycka utan bedöms vara stabilt ur geoteknisk synpunkt.
- Upplaget bedöms inte komma att innehålla något fritt vatten varför ingen signifikant uttransport av material skulle kunna uppkomma vid ett lokalt skred, sättning, släntbrott eller dylikt.
- Miljögråberget klassas inte som farligt avfall och innehåller heller inga farliga ämnen.
- Utlakning av förorenande ämnen från upplaget bedöms inte ske i någon signifikant omfattning varken på kort eller lång sikt.

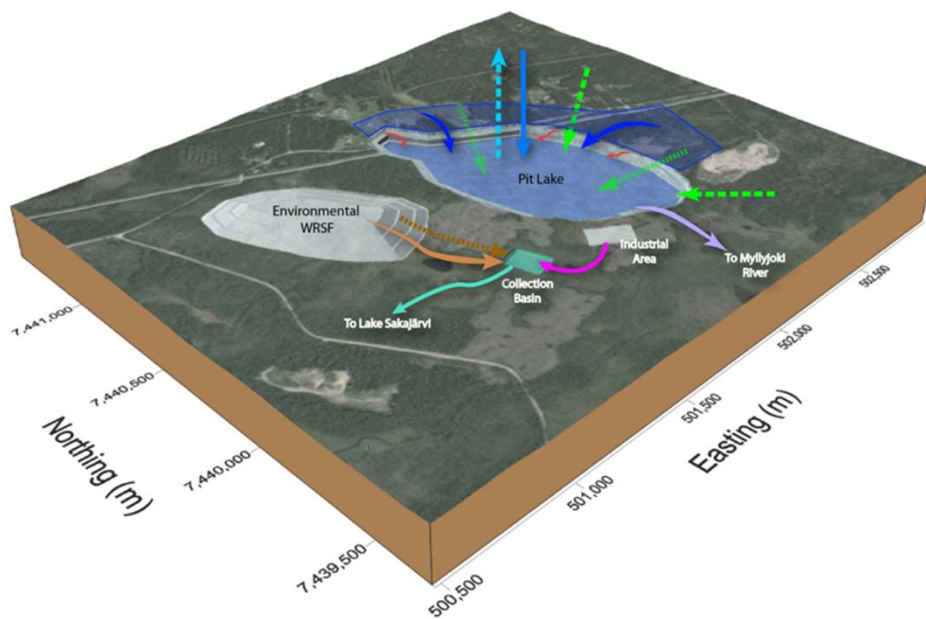
Miljögråbergssupplaget bedöms inte utgöra en riskanläggning

Gråbergssupplag – Områden som påverkas (25 §)

- Påverkan på markområden utgörs av markanspråket som krävs för dess etablering och drift. Upplagets lokalisering i närheten av dagbrottet innebär att det samlade intrånget/markanspråket för verksamheten begränsas.
- Begränsad påverkan på nedströmsliggande grundvatten- och ytvattenförekomster under drift genom uppsamling och pumpning av lakvatten till Aitik's vattenhanterings-system.
- Myllyjoki och sjön Sakajärvi utgör huvudrecipienter för avrinnande vatten från det efterbehandlade gruvområdet i Liikavaara sedan den aktiva vattenuppsamlingen avslutats.

Gråbergssupplag – Avslut och efterbehandling (25, 71 och 74 §§)

- Återfyllning av miljögråberg i dagbrottet tillför ingen miljönytta jämfört med moräntäckning av upplaget och alternativet har därför förkastats som åtgärdsalternativ. Miljögråberget utgör däremot en resurs som kan nyttjas i samband med efterbehandlingsåtgärderna eller för andra anläggningsändamål.
- Formgivning och täckning av upplaget genomförs under efterbehandlingsfasens inledande två år.
- Därefter utförs plantering av högre vegetation i form av olika trädsorter.
- Uppsamlingsdiken och sedimentationsbassäng finns kvar för möjlighet att kontrollera avrinnande vatten från upplaget. Dikena och bassängen förväntas endast behöva vara i drift under tiden för täckning, vegetering och plantering och en kort tid därefter.
- Vatten som tillförs bassängen förutsätts kunna bräddas för att sedan avrinna diffust som yt- eller grundvatten mot Sakajärvi. Möjlighet att fortsätta att pumpa vattnet till Aitik för behandling bibehålls som en extra säkerhetsåtgärd.
- Korrigering åtgärder kan inkludera kompletterande täckning och/eller vegetering samt erosionsskyddande åtgärder, t.ex. i form av terränganpassning för att förbättra ytavrinning etc.



18. Liikavaara Efterbehandling

Seth Mueller

Innehåll

- Beskrivning av efterbehandlings mål och utveckling av efterbehandling
- Efterbehandling design process
 - Evaluation option
 - Base Case option
- Resultat
 - Exempel på recipient vattenkemi

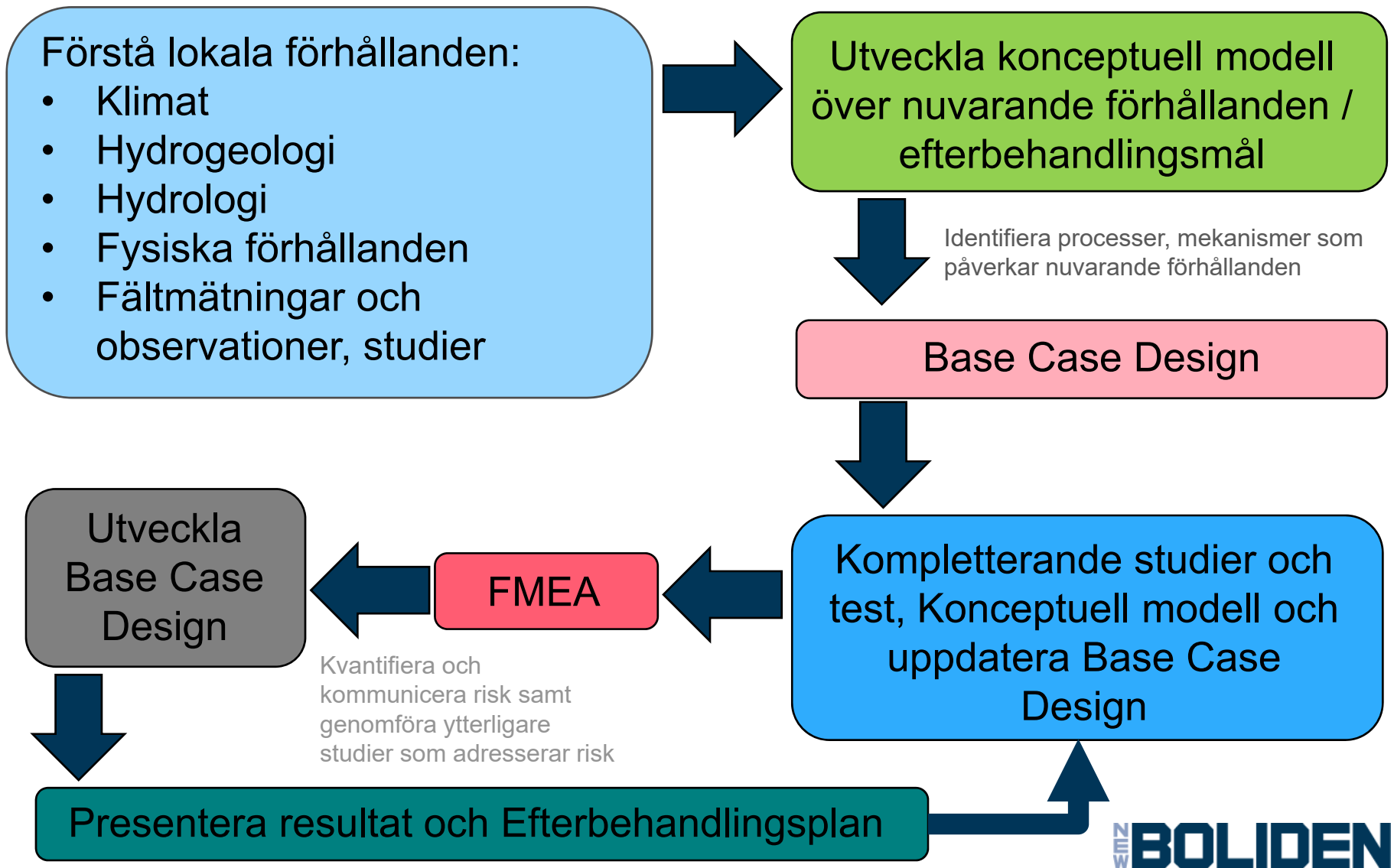
Efterbehandlingsmål

- Minimera risk för påverkan på miljön från metallhaltigt vatten från Liikavaaragruvan efter avslutad verksamhet.
 - Ytvatten
 - Grundvatten
- Minimera risk för påverkan på människors hälsa och säkerhet
- Återskapa naturvärden och skapa förutsättningar för önskad markanvändning.

Utveckling av Gruvdesign och Efterbehandling

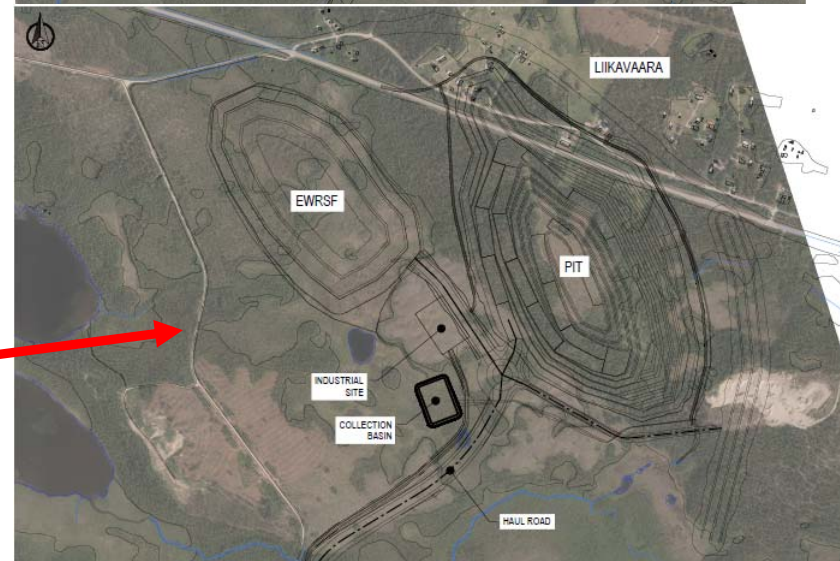
- Enligt BAT ska hänsyn till efterbehandling tas under alla faser av en gruvas utveckling.
- Boliden har följt denna industristandard och utvecklat gruvans efterbehandling som en del i verksamhetens design.
- Detta görs för att:
 - Skapa förutsättningar för bästa möjliga efterbehandling
 - Optimera resuser (t.ex. särskålla material för efterbehandling, konstruktionsmaterial osv).
 - Minimera uppkomst och utsläpp av surt och eller neutralt metallhaltigt vatten under såväl drift som efter genomförd efterbehandling.
 - Underlätta själva efterbehandlingen.
 - Skapa största möjliga konsensus kring efterbehandlingen.
- Genom att efterbehandling är en del av verksamhetens design från början minimeras risken för miljöpåverkan i ett kort- och långtidsperspektiv.

Översikt av Design Process



Liikavaara - Utvärderade alternativ

- Under projektets gång har två olika alternativ utretts
 - **Utvärderat alternativ**, med potentiella syrabildande gårbergssupplag och miljögråbergssupplag.
 - **“Base Case”- vald alternativ**, syrabildande gråberg transporteras till Aitik, miljögråberg deponeras i Liikavaara.



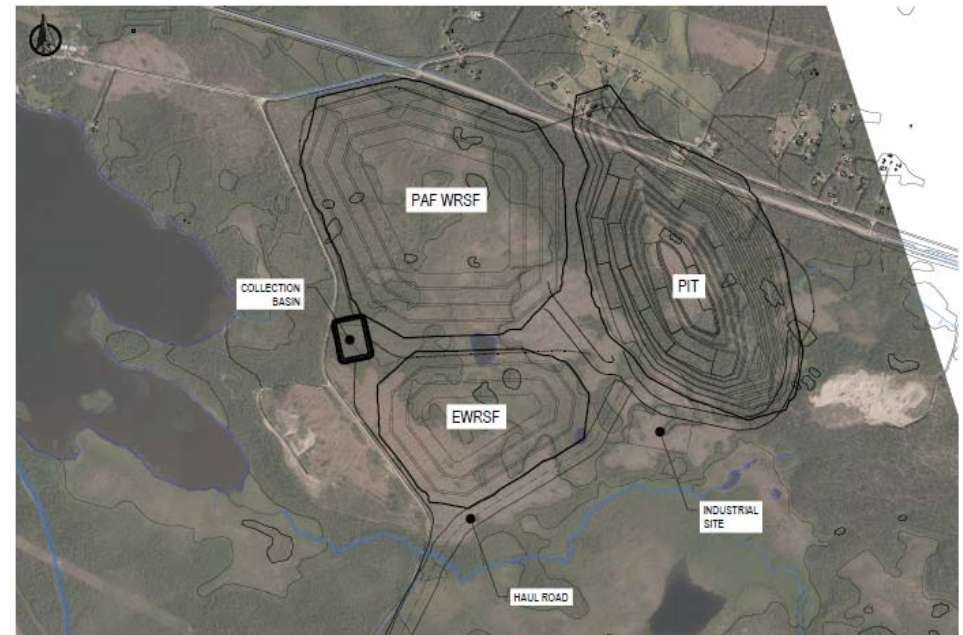
Utveckling av Gruvdesign och Efterbehandling

- **Bedömning/simulering av vittringsegenskaper för potentiellt syrabildande material (gråberg/dagbrott):**
 - Fuktkammarförsök
 - Fullanalys
 - ABA, NAG tester
 - Lakteter
 - Liknande mineralogi som Aitik/Salmijärvi gråberg
 - Vattenkemiprover från Aitik dagbrott och upplag
 - **Kan leda till uppkomst nära neutralt, metallhaltigt vatten, med förhöjda sulfathalter**

- **Bedömning/simulering av vittringsegenskaper för icke potentiellt syrabildande material (miljögråberg/dagbrott):**
 - Fuktkammarförsök
 - Fullanalys
 - ABA, NAG tester
 - Lakteter
 - Liknande mineralogi som Aitik/Salmijärvi miljögråberg
 - Vattenkemiprover från Aitik miljögråbergsupplag
 - Vattenkemiprover från Salmijärvi dagbrottet
 - **Kan leda till uppkomst neutralt till alkaliskt vatten med lågt innehåll av metaller och andra spårämnen**

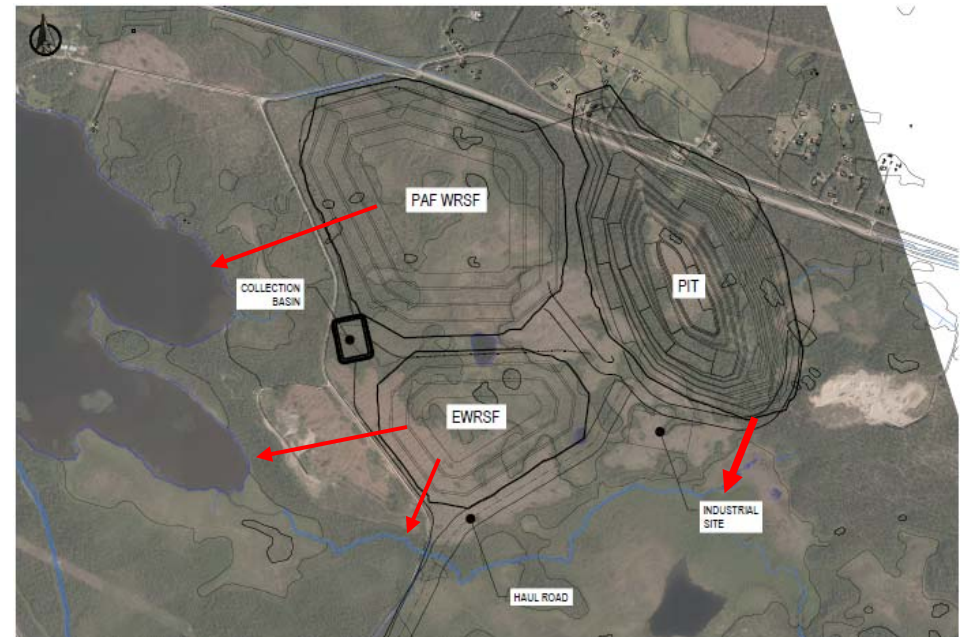
Utveckling av Gruvdesign och Efterbehandling (så kallat *Evaluation Alternative*)

- Tidigt alternativ: EBH objekt
 - 2 gråbergssupplag: Miljögråberg och potentiellt syrabildandegråberg (PAF)
 - Bullervall
 - Dagbrott
 - Vattenhanteringssystem
 - Industriområde
 - Vägar
- Karaktäriseringsdata indikerar två klasser av gråberg
 - Miljögråberg (NAF/EW)
 - Potentiellt syrabildande gråberg (PAF)



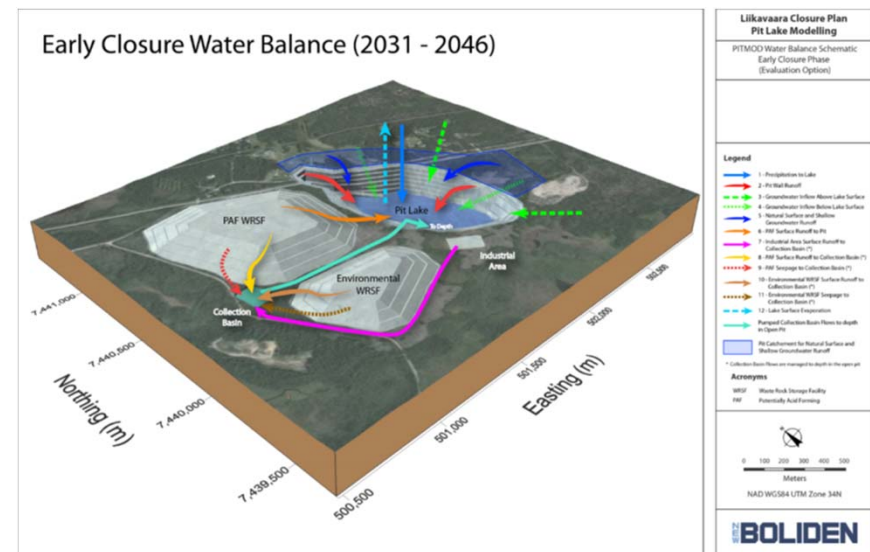
Utveckling av Gruvdesign och Efterbehandling (så kallat *Evaluation Alternative*)

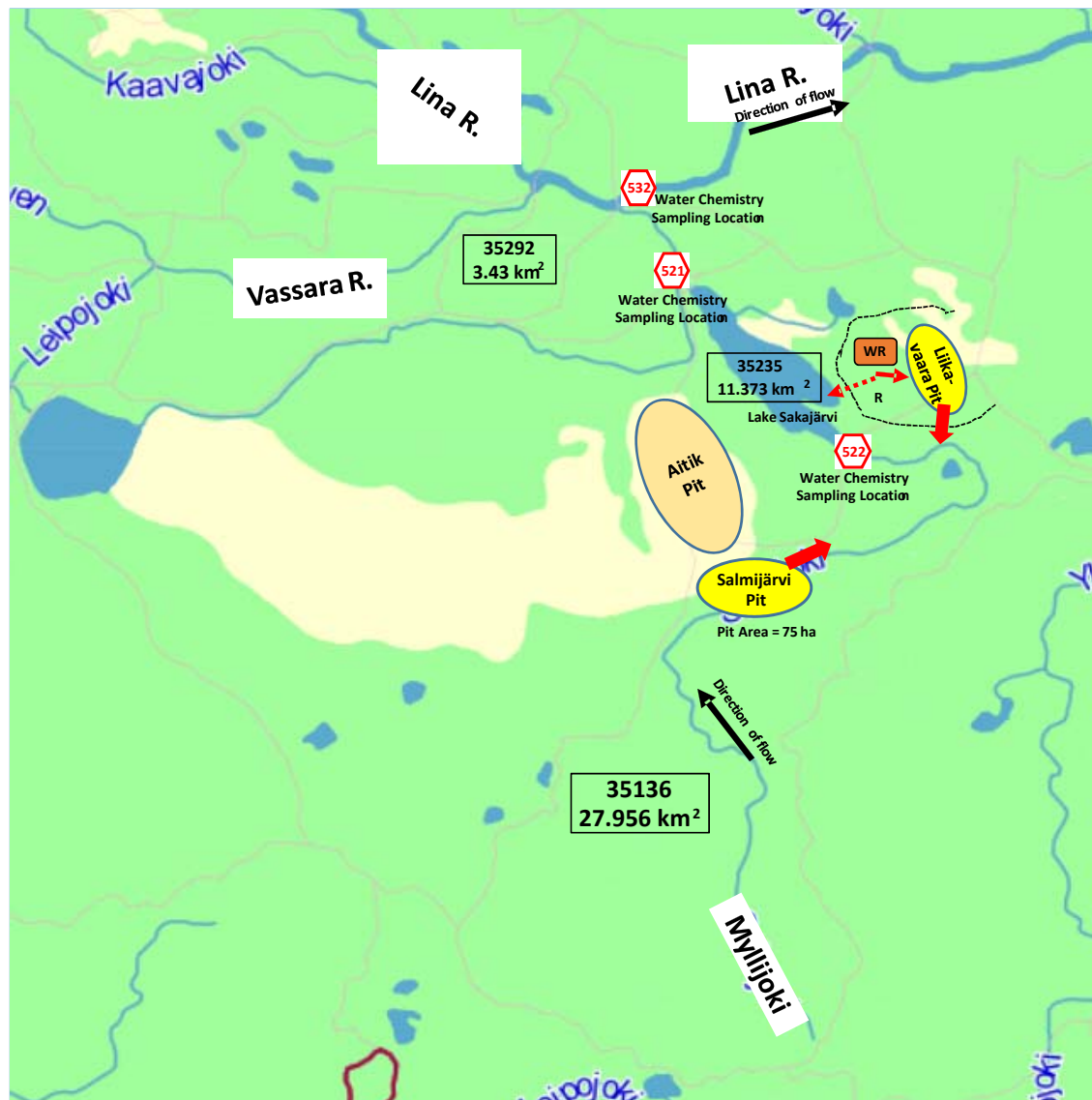
- Konceptuell modell med hänsyn till möjliga riskobjekt under drift och EBH
- Vattenflöde från dagbrott till Myllyjoki
 - Drift ej möjligt
- Dränage från gråbergssupplag till Myllyjoki och/eller Sakajärvi.
 - Drift - uppsamlingssystem

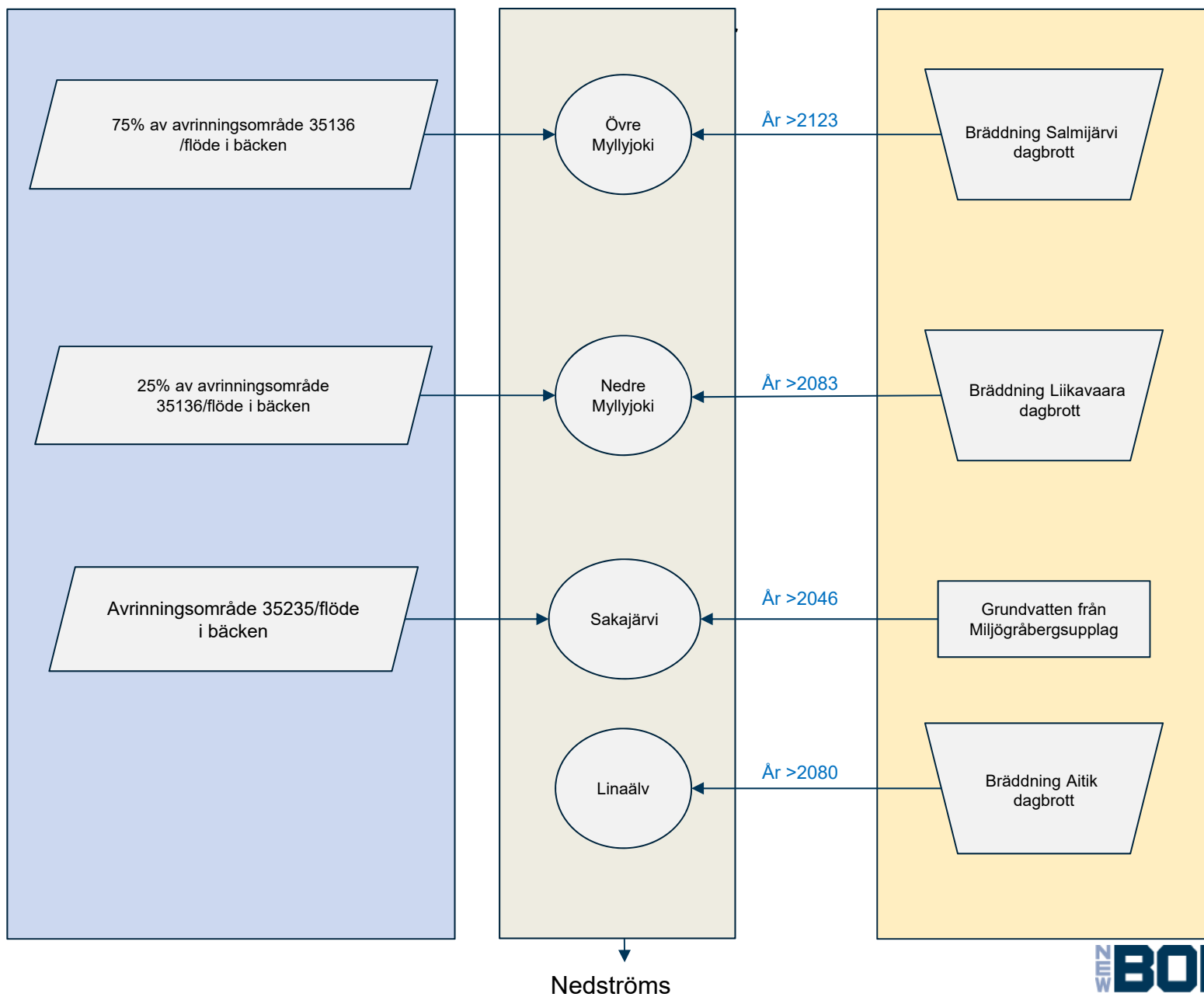


Gruvdesign och Efterbehandling: Simulering av *Evaluation alternative*

- Simulering av efterbehandlings-
åtgärder och deras effekt på
vattenkvalitetsutvecklingen
- Recipientflöde och kemiska data
 - Övre och nedre Myllyjoki
 - Sakajärvi sjö
 - Sakajoki
 - Lina älv
- Integrerad påverkan från hela Aitik,
inklusive Liikavaara, i ett
långtidsperspektiv

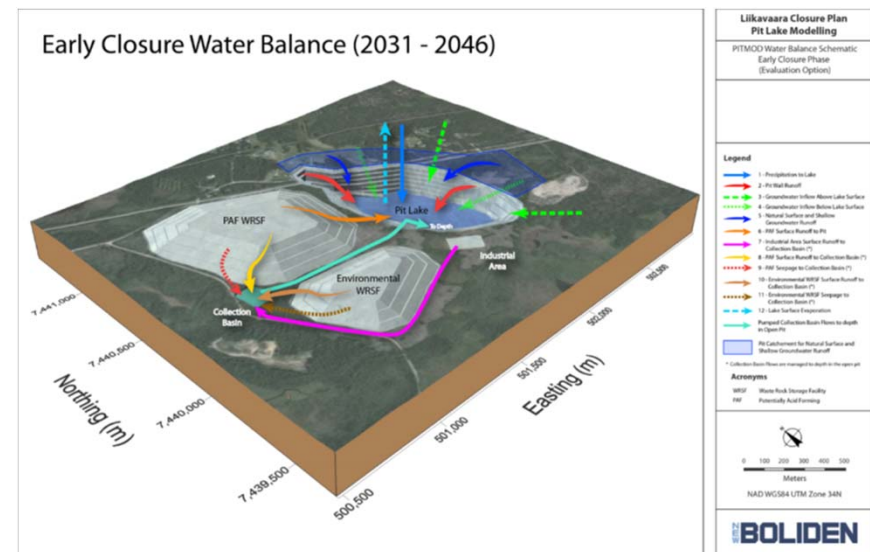






Gruvdesign och Efterbehandling: Simulering av *Evaluation alternative*

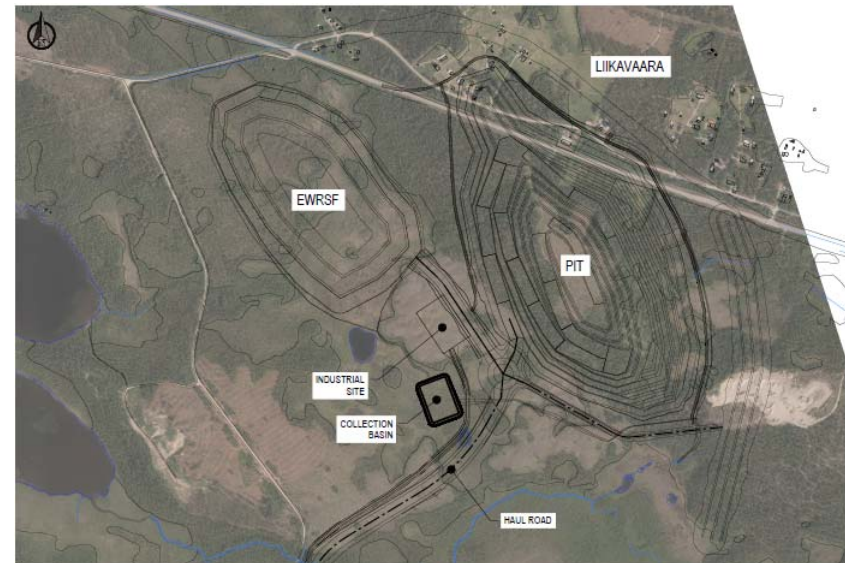
- Resultat
 - Risk att MKN inte uppnås oavsett efterbehandlingsåtgärd på grund av potentiellt syrabildande gråbergssupplag.
 - Därför har Boliden utvecklat det som heter “Base Case” (valt alternativ).



Gruvdesign och Efterbehandling:

Valt alternativ- *Base Case*

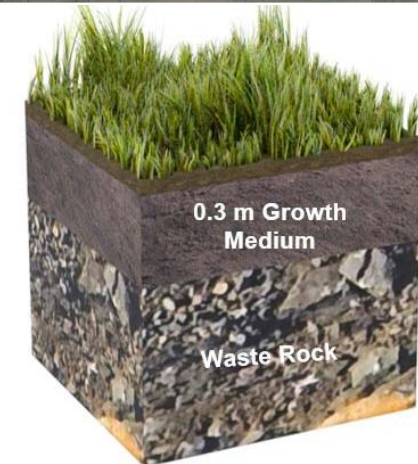
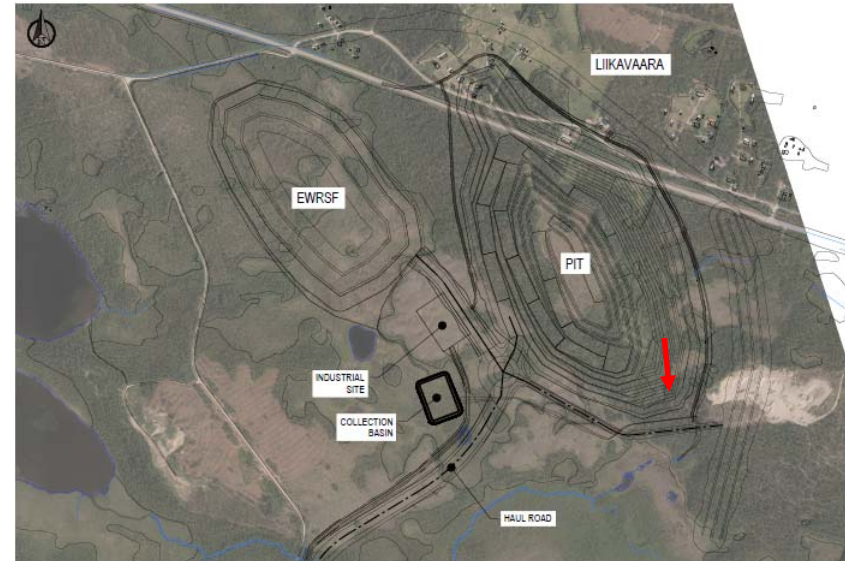
- Transportera syrabildande gråberg till Aitik befintliga upplag
 - Minimera Liikavaara footprint
 - PAF material liknar det som redan finns i befintliga gråbergsupplag
 - Mindre relativ mängd i Aitik perspektiv (ca. 2% av Aitik totala mängd potentiellt syrabildande gråberg)
 - Påverkar inte Aitik efterbehandlingsplan (potentiellt syrabildande gråberg måste täckas med kvalificerad täckning)
 - Risk för påverkan från miljögråberg är minimal på grund av bergets höga buffringskapacitet och låga metallinnehåll.



Gruvdesign och Efterbehandling:

Valt alternativ- *Base Case*

- Kvarstående efterbehandlingsobjekt:
 - Bullervall
 - Dagbrott
 - Vattenhanteringssystem
 - Industriområde
 - Vägar
 - Miljögråbergssupplag
- Efterbehandlingsåtgärder
 - Avsläntning och täckning av nordvästra delen av dagbrottet.
 - Länshållning av dagbrottet avslutas och dagbrottet tillåts vattenfyllas.
 - Täckning av miljögråberget med morän och växtetableringsskickt från bullervall.
 - Återställning av trucktransportvägar, personbilsväg behålls för rondering, tillsyn och ev. åtgärder.
 - Uppsamlingsbassäng och pumpsystem tas bort när det kan visas att vattenkvaliteten är sådan att vattnet kan släppas direkt till miljön

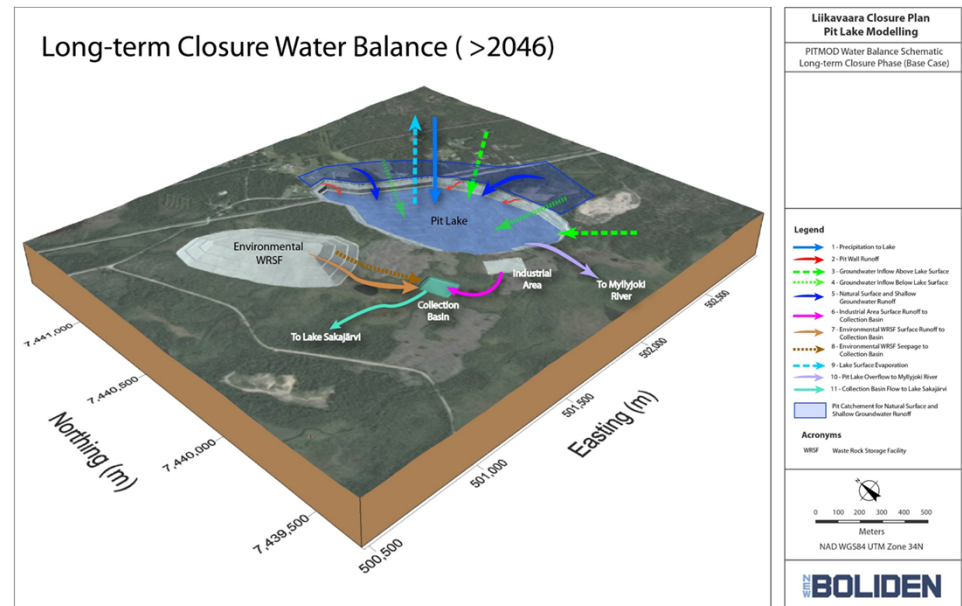


BOLIDEN

Gruvdesign och Efterbehandling:

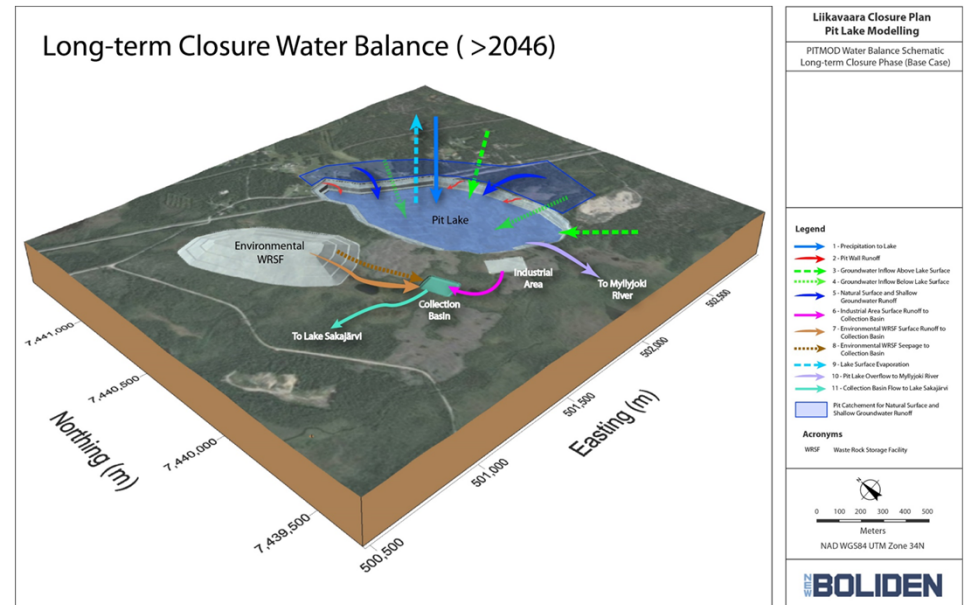
Valt alternativ: *Base Case*

- Miljögråbergssupplag
 - Ca. 28 ha
 - 40 m hög
- Dagbrott
 - Max längd 1100 m
 - Max bredd 550 m
 - Djup 210 m
 - Volym 35 Mm³
 - Ytarea 40 ha
- Bullervall
 - Täckningsmaterial



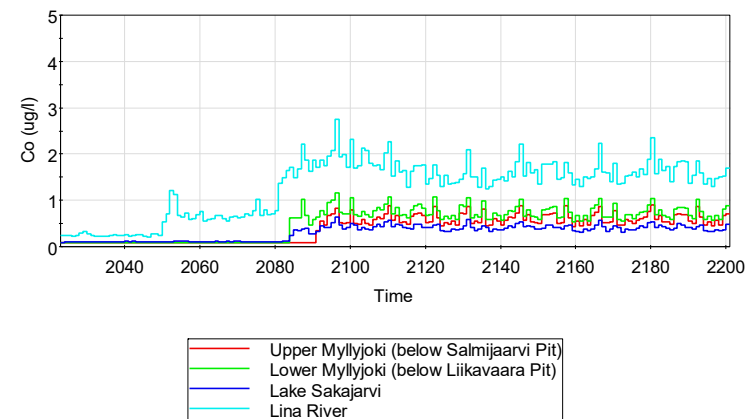
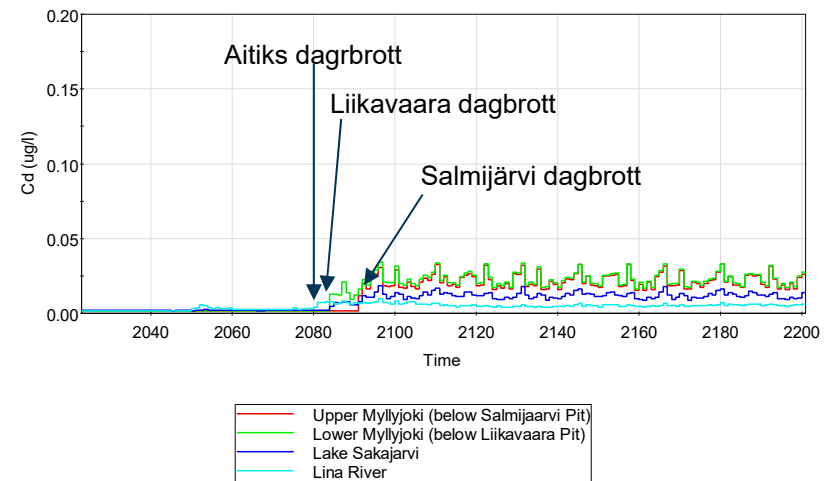
Gruvdesign och Efterbehandling: Simulering Nytt Alternativ: *Base Case*

- Simulering av efterbehandlingsåtergärder och deras effekt på vattenkvaliténs utveckling.
 - Täckning miljögråberg
 - Påfyllning av dagbrottet
- Recipient flöde/Kemisk data
 - Övre och nedre Myllyjoki
 - Sakajärvi sjö
 - Sakajoki
 - Lina älv
- Samlad påverkan från Aitik och Salmijärvi i långtidsperspektiv

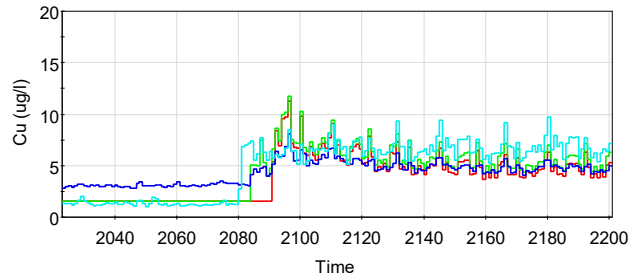


“Base Case” Resultat Recipient

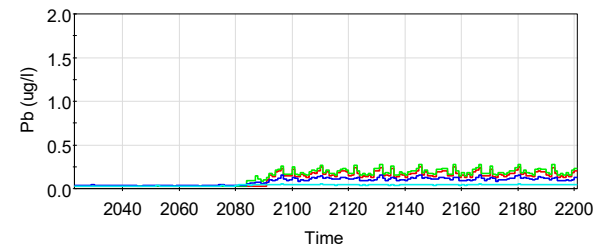
- Dagbrottet bräddar ca 54 år efter att länshållning upphör.
- Vatten från Liikavaara dagbrottssjö tillåts brädda till Myllyjoki.
- Vatten från miljögråbergssupplag tillåts infiltrera/brädda överland till Sakajärvi ca 10 år efter täckning av gråbergssupplag



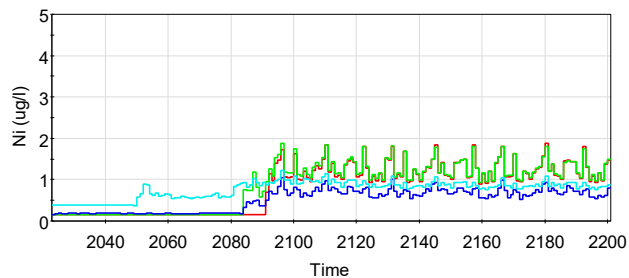
“Base Case” Resultat Recipient



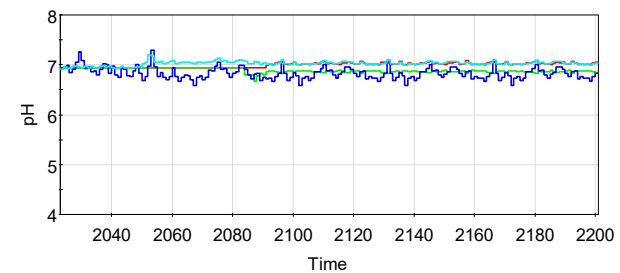
— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River



— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River

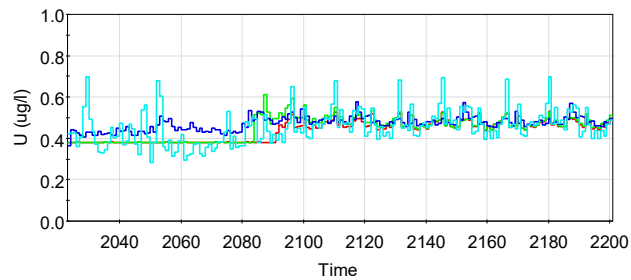


— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River

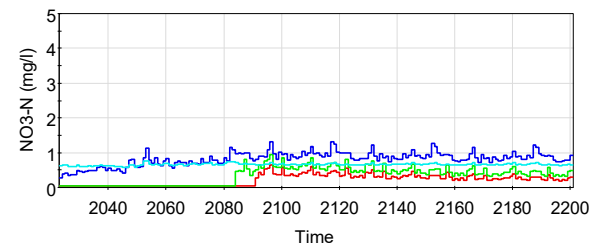


— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River

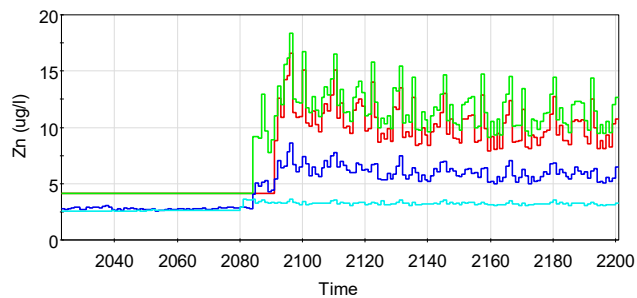
“Base Case” Resultat Recipient



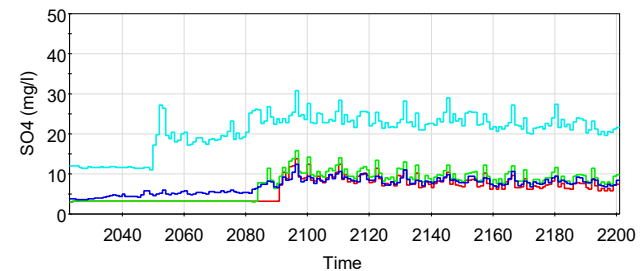
— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River



— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River



— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River



— Upper Myllyjoki (below Salmijaarvi Pit)
 — Lower Myllyjoki (below Liikavaara Pit)
 — Lake Sakajarvi
 — Lina River

Sammanfattning Liikavaara Efterbehandling

Målsättning

- Minimera risk för påverkan på miljön från metallhaltigt vatten från Liikavaaragruvan efter avslutad verksamhet.
 - Ytvatten
 - Grundvatten
- Minimera risk för påverkan på människors hälsa och säkerhet
- Återskapa naturvärden och skapa förutsättningar för önskad markanvändning.
- Genom att ta med efterbehandling som en del av designprocessen av Liikavaara kan efterbehandling ske enligt målbild.

Efterbehandlingsåtgärder

- Avslantning och täckning av nordvästra delen av dagbrottet.
- Länshållning av dagbrottet avslutas och dagbrottet tillåts vattenfyllas.
- Täckning av miljögråberget med morän och växtetableringsskikt från bullervall.
- Återställning av trucktransportvägar, personbilsväg behålls för rondering, tillsyn och ev. åtgärder.
- Uppsamlingsbassäng och pumpsystem tas bort när det kan visas att vattenkvaliteten är sådan att vattnet kan släppas direkt till miljön



Liikavaara recipientfrågor - nuläge, sökt samt avslutad verksamhet

Huvudförhandling 25-29 jan, 2021

Andreas Aronsson
Limnolog (Fil dr)



Vattenförekomster

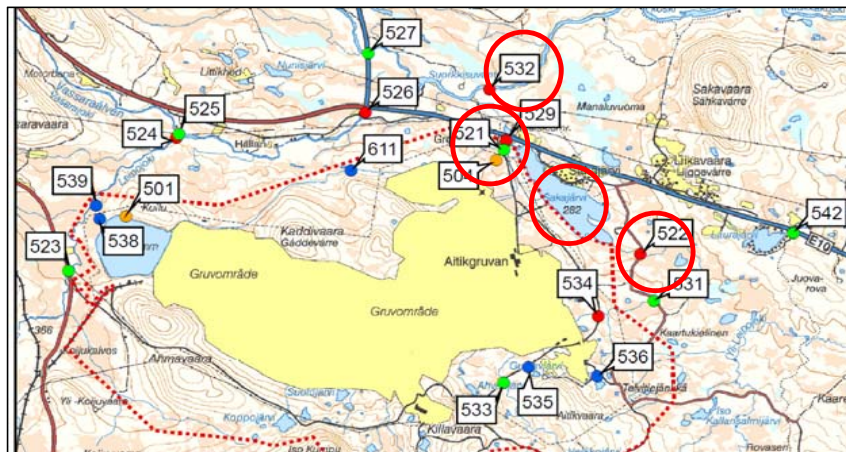
Konsekvenser av sökt verksamhet

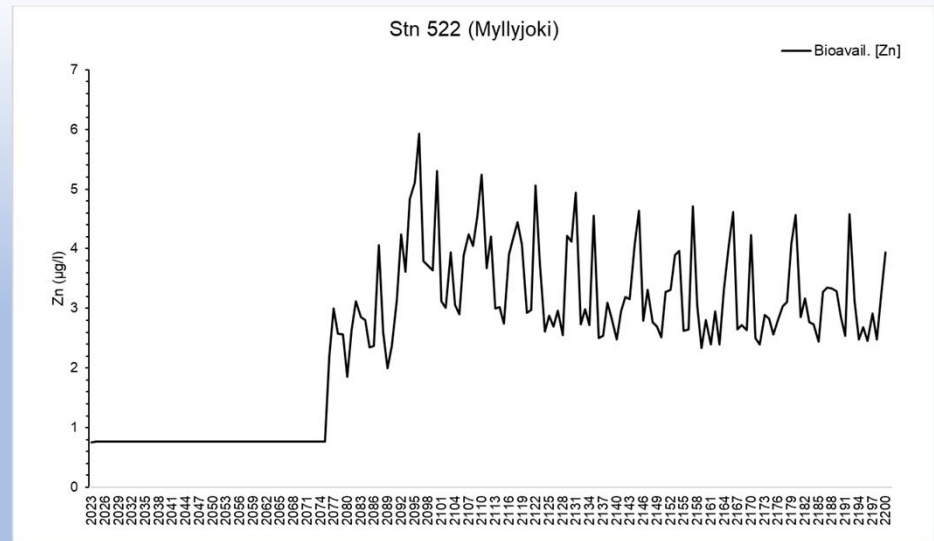
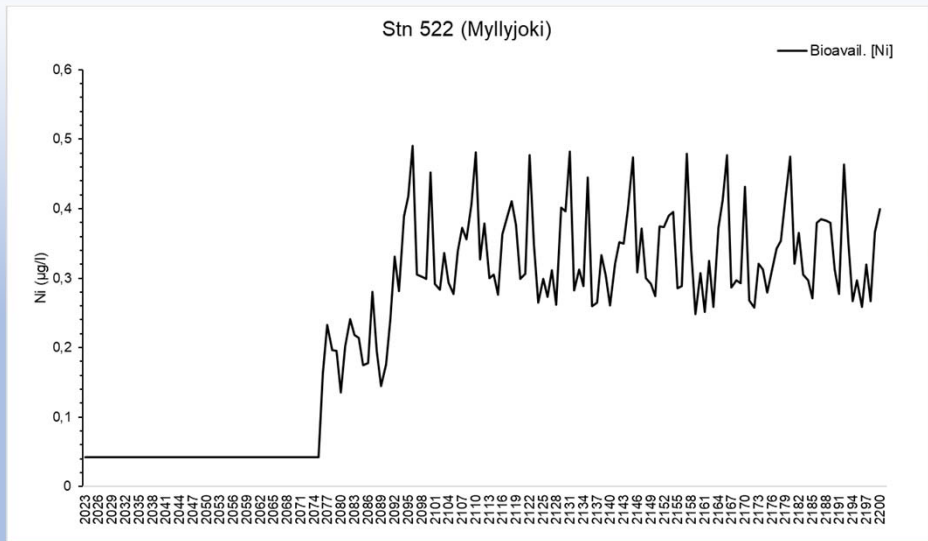
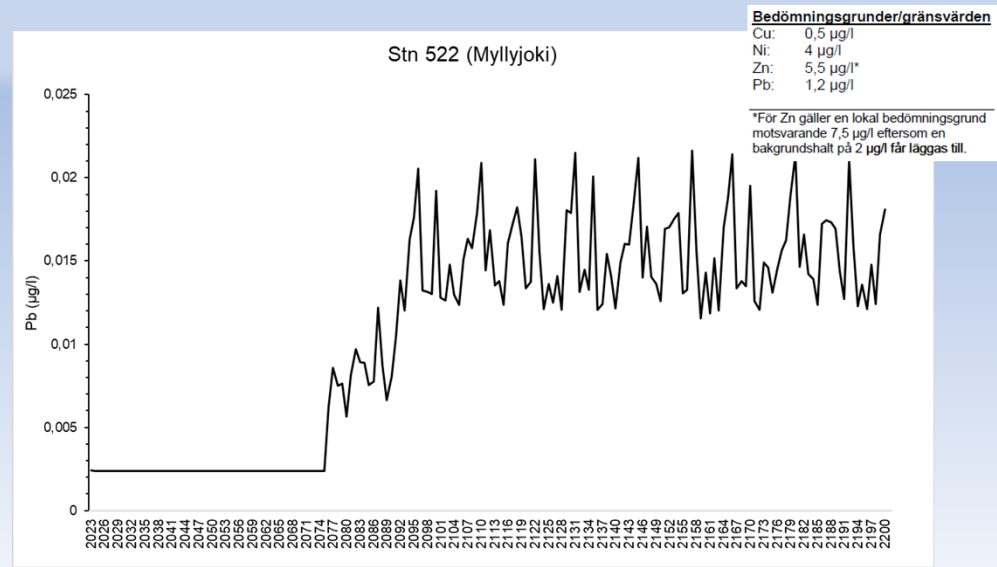
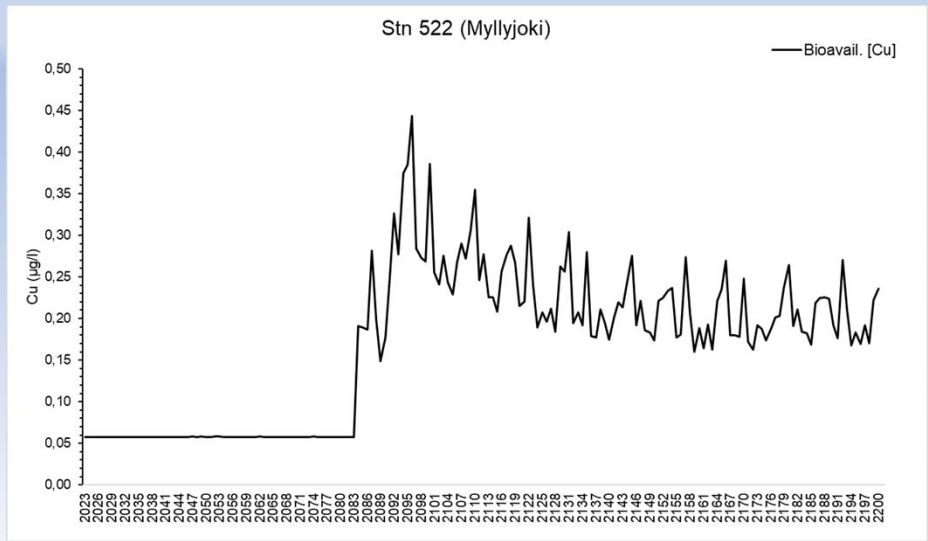
Myllyjoki-systemet och Linaälven

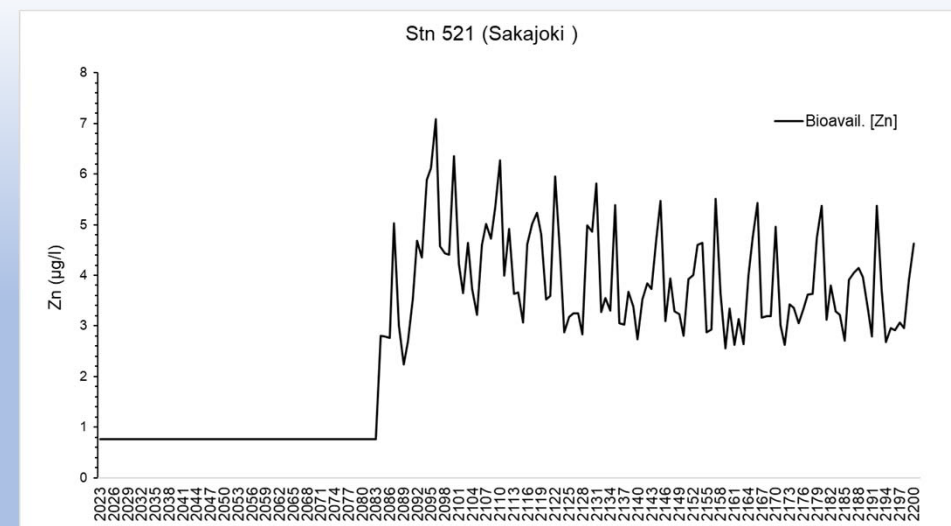
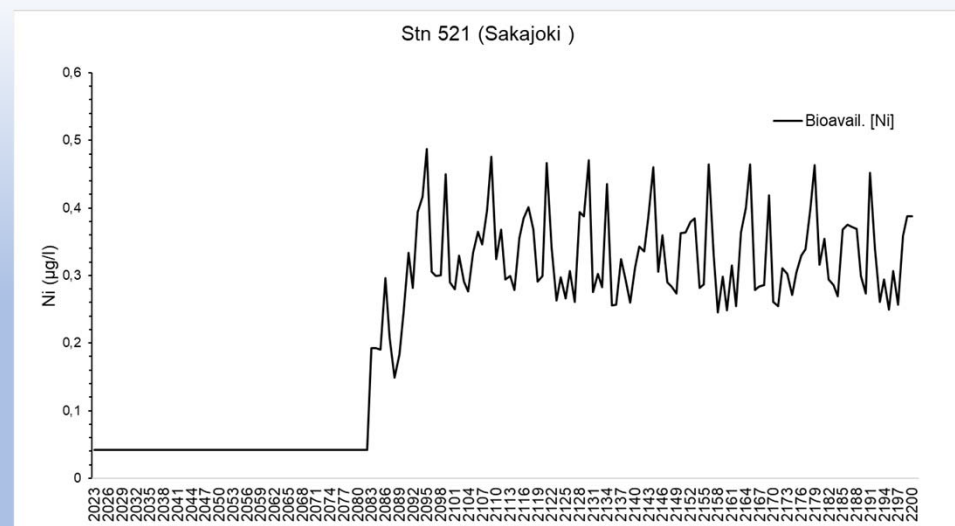
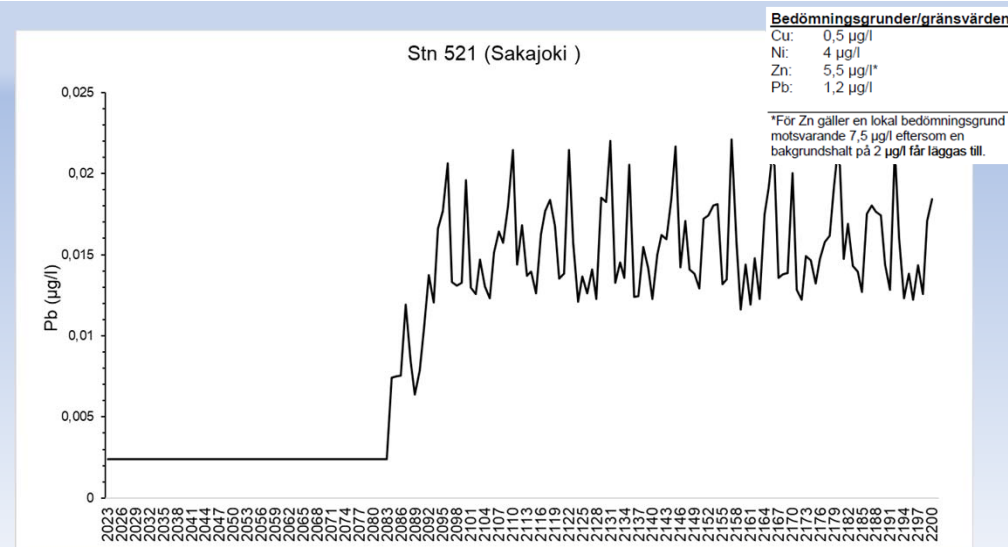
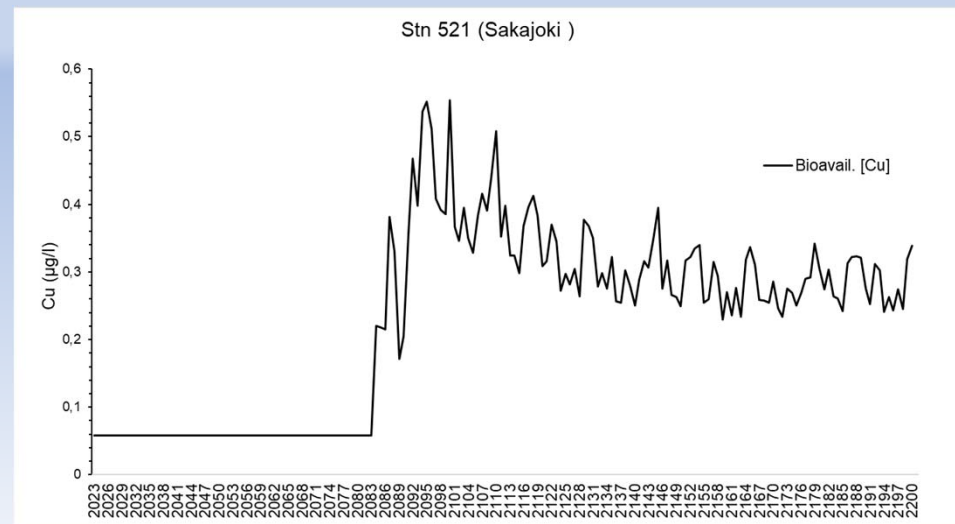
AVSLUT & EFTERBEHANDLAT

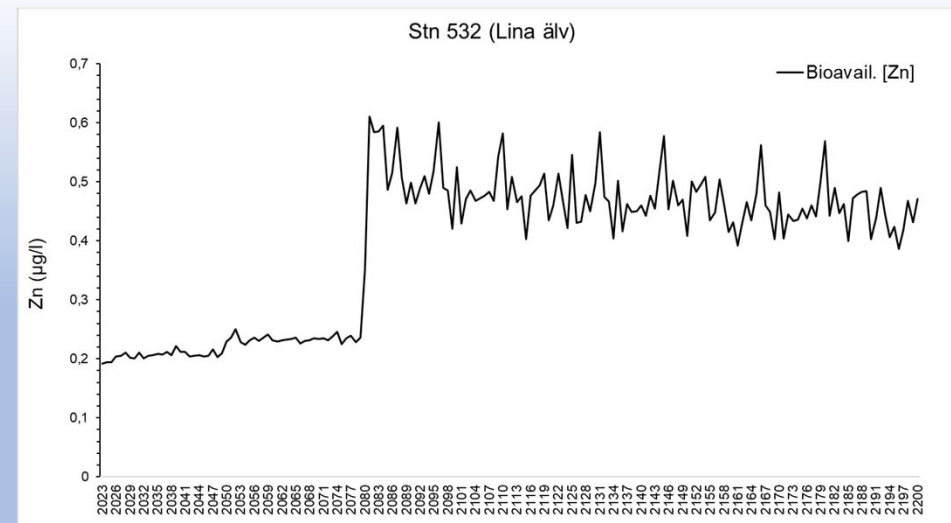
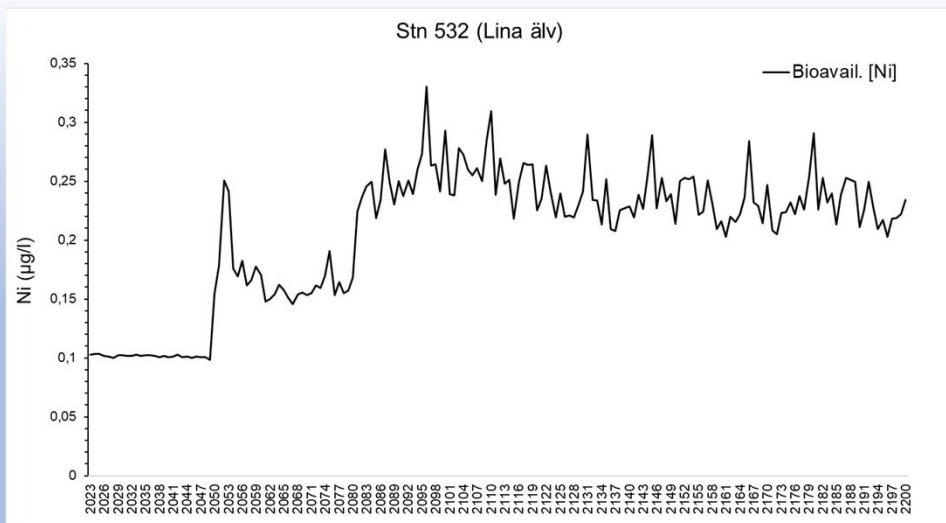
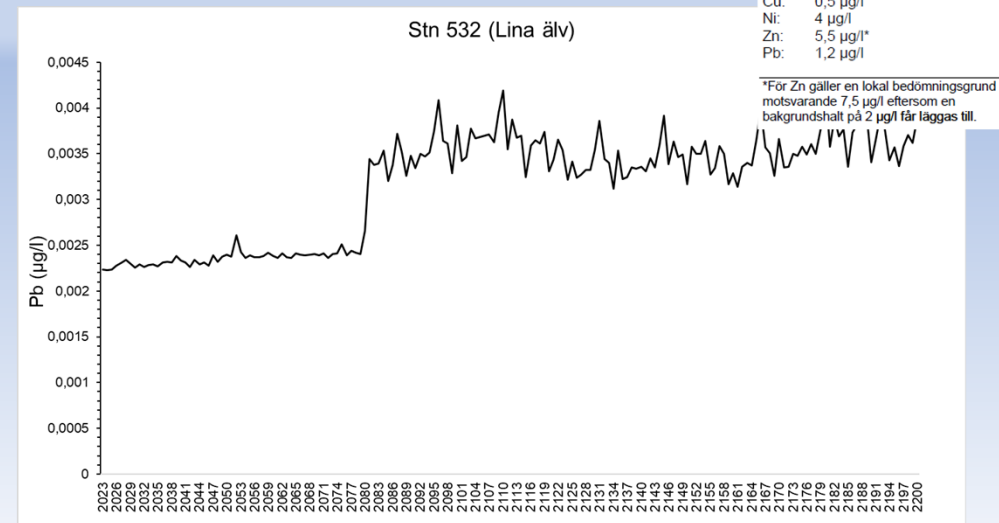
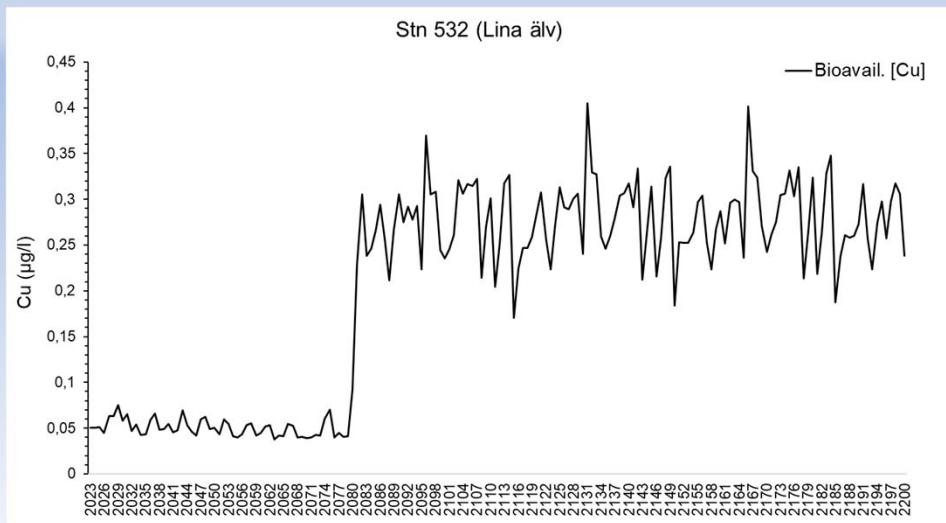
Vattenkemi

- Påverkan på vattenkemin i Myllyjoki, Sakajärvi och Sakajoki när dagbrottssjön bräddar mot ytvattensystemet
- Även vattenkemin i Linaälven påverkas, men i mindre utsträckning
- Biotillgängliga halter av **koppar** överskrider initialt bedömningsgrunden i station 521 Sakajoki vid ett fåtal tillfällen (tre årsmedelvärden)
- Förhöjda halter i 521 beror på historiska data som använts för kalibrering av modelleringarna – beror inte på Liikavaara
- Biotillgängliga halter av **nickel, bly och zink** underskrider värdena i HaV:s föreskrift HVMFS 2019:25 i samtliga stationer och för hela den modellerade perioden









Vattenförekomster

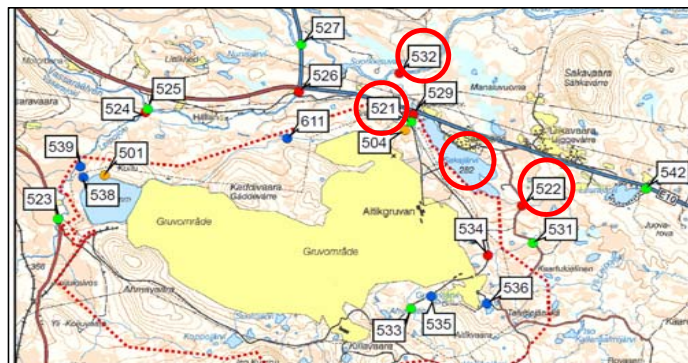
Konsekvenser av sökt verksamhet

Myllyjoki-systemet och
Linaälven

AVSLUT & EFTERBEHANDLAT

Vattenkemi

- Låga till mycket låga halter av övriga, relevanta **metaller**
- Liksom idag observeras förhöjda halter av **uran** i flertalet stationer där vattenkemin modellerats, men med hänsyn taget till naturlig bakgrundshalt kommer BG att kunna innehållas även i långtidsperspektivet (se bild 9 avseende nuläget och bakgrundshalter).
- **Geokemisk speciering** visar dessutom att de biotillgängliga halterna med god marginal underskrider $0,17 \mu\text{g/l}$ och att några effekter av betydelse på biologin därmed inte kan förväntas uppstå



Vattenförekomster

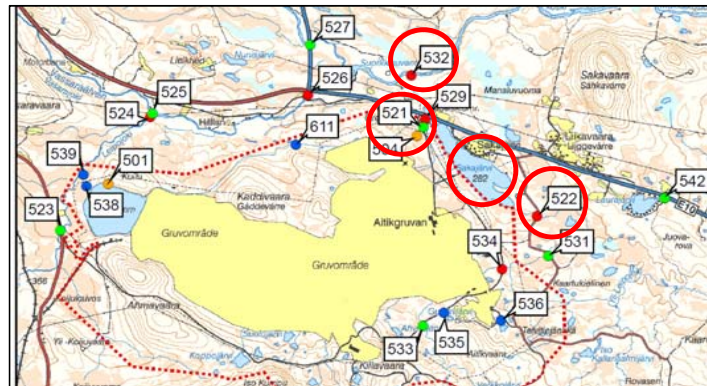
Konsekvenser av sökt verksamhet

Myllyjoki-systemet och
Linaälven

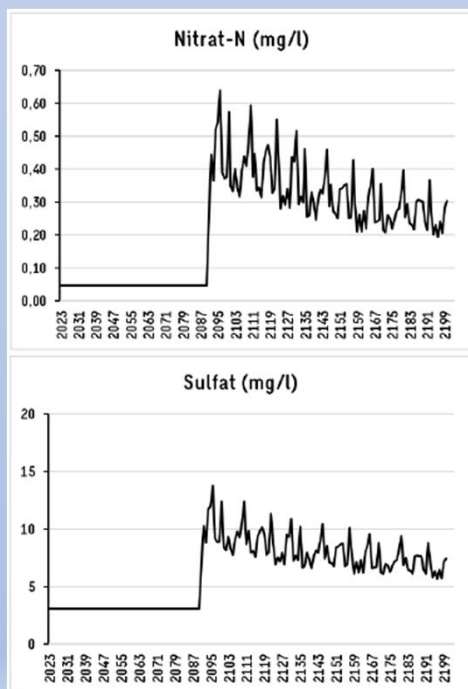
AVSLUT & EFTERBEHANDLAT

Vattenkemi

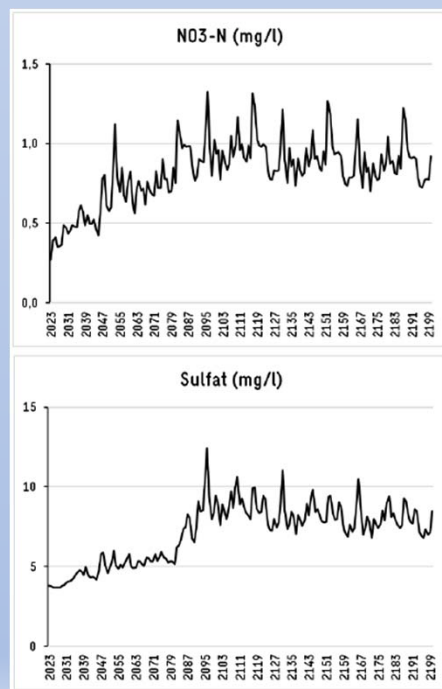
- Halterna av **NO₃-N** och **NH₃-N** beräknas underskrida HaV:s bedömningsgrunder i samtliga stationer
- Även halterna av **sulfat** beräknas bli låga och underskrider t.ex. av ACES föreslagna effektvärden (Sthlm:s Univ., 2018)



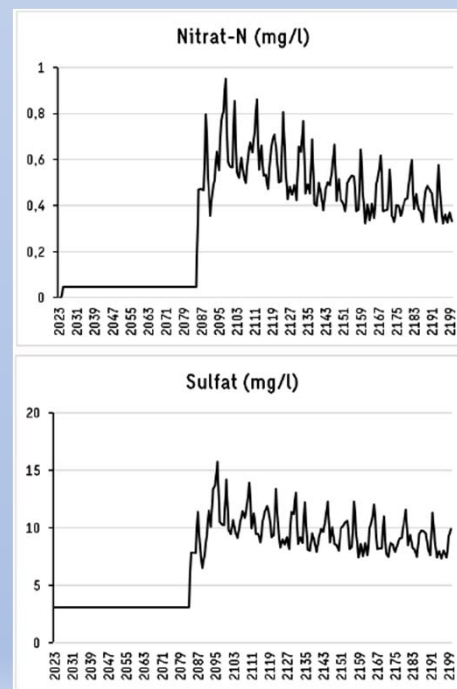
Stn 522 Myllyjoki



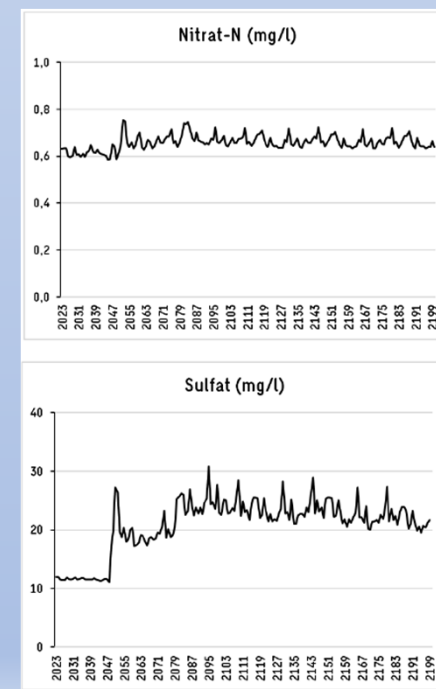
Sakajärvi



Stn 521 Sakajoki



Stn 532 Linaälven



Bedömningsgrund NO₃-N = 2,2 mg/l (årsmedelvärde)

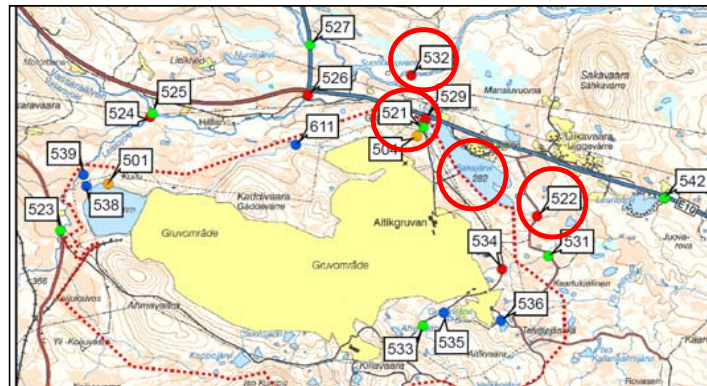
Konsekvenser av sökt verksamhet

Myllyjoki-systemet och Linaälven

AVSLUT & EFTERBEHANDLAT

Hydrologi

Den påverkan på hydrologin i avrinningsområdet som uppstått till följd av grundvattenavsänkning upphör och hydrologin återgår till en situation motsvarande dagens.



Vattenförekomster

Konsekvenser av sökt verksamhet

Leipojoki, Vassaraälven och Linaälven

AVSLUT & EFTERBEHANDLAT



Vattenkemi

- Ingen påverkan på vattenkemin i Leipojoki eller Vassaraälven
- En viss påverkan på vattenkemin i Linaälven när dagbrottssjön bräddar mot ytvattensystemet, men bedömningsgrunder/gränsvärden för samtliga ämnen som är upptagna i HVMFS 2019:25 kommer att underskridas
- Uranhalterna i Linaälven kommer att variera kring 0,45–0,50 µg/l i ett långtidsperspektiv (dock ej p.g.a. Liikavaara)

Hydrologi

- Hydrologin i Leipojoki, Vassaraälven och Linaälven kommer successivt att återgå mot ett naturligt tillstånd. Inget vatten kommer att förflyttas mellan avrinningsområden.

Vattenförekomster

Konsekvenser av sökt verksamhet

Sammanfattning

AVSLUT & EFTERBEHANDLAT

Vattenkemi

- Initialt under enstaka år när dagbrottssjön börjar brädda mot ytvattensystemet visar modelleringarna att nuvarande bedömningsgrund för **koppar** riskerar att överskridas i Sakajoki (ej p.g.a. Liikavaara). I övriga stationer visar beräkningarna att inga överskridanden kommer att ske
- I ett långtidsperspektiv kommer årsmedehalterna av **koppar** att ligga på ungefär halva bedömningsgrundens värde i samtliga beräkningspunkter
- Övriga ämnen och metaller av relevans beräknas underskrida de värden som anges i HVMFS 2019:25, även total löst halt av **uran** med beaktande av naturliga bakgrundshalter. Den biotillgängliga andelen bedöms dessutom med god marginal underskrida 0,17 µg/l.
- Ingen påverkan på **ekologisk eller kemisk status** förväntas uppstå i ett långtidsperspektiv som en följd av ett efterbehandlat Liikavaara

Hydrologi

- Hydrologin kommer successivt att återgå till naturlika förhållanden och inga negativa konsekvenser avseende hydrologin förväntas i ett långtidsperspektiv

Sammantaget bedöms inte påverkan från ett efterbehandlat Liikavaara leda till miljökonsekvenser av betydelse i ett långtidsperspektiv, samt inte heller påverka möjligheterna att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för aktuella vattenförekomster.

Efterbehandling

Efterbehandling av Aitik påverkas inte

- Potentiellt syrabildande gråberg från Liikavaara kommer att lagras på befintliga gråbergssupplag i Aitik intill redan tillståndsgiven mängd
- Efterbehandling av gråbergssupplagen omfattas av pågående provotider och provisoriska föreskrifter
- Gråberget från Liikavaara förändrar inte slutsatserna i inlämnade provotidsredovisningar och påverkar inte valet av efterbehandlingsmetod
- Ingen ändring behövs i befintlig villkorsreglering avseende efterbehandling i Aitik

Villkor 16 (befintligt)

Deponering av gråberg ska ske i enlighet med vid var tid gällande landskapsplan.

Villkor 17 (befintligt)

Upplag av sådant gråberg som i ett långtidsperspektiv inte bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten (miljögråberg) ska, för att underlätta växtetablering, påföras ett minst 0,3 m tjockt lager av morän och/eller jordförbättrande material.

Villkor 18 (befintligt)

Gråbergssupplagen ska så snart som möjligt efter täckning gröngöras med sprutsådd eller liknande för att minska risken för damning och motverka erosion i slänter.

Villkor 19 (befintligt)

Boliden Mineral AB ska senast ett år innan gruvdriften upphör lämna in ett förslag till program för utsläpps- och recipientkontroll för tiden efter avslutning till tillsynsmyndigheten.

Villkor 20 (befintligt)

Avrymningsmassor av morän och morän som på annat sätt tas ut i gruvverksamheten ska lagras för att användas vid efterbehandlingen av verksamhetsområdet.

Villkor 21 (befintligt)

Rötat slam ska vid förvaring och utläggning hanteras så att olägenheter för omgivningen minimeras och spridning av patogener förhindras.

Delegation D2 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende kriterier för särskållning av gråberg av olika kvaliteter och detaljföreskrifter för täckning av gråbergssupplagen.

Delegation D3 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende etablering av växtlighet på gråbergssupplagen och gruvområdet (villkor 18).

Delegation D5 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende kontroll av utförandet av moräntäckning.

Delegation D6 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende ändring av landskapsplanen.

Delegation D8 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende hantering av icke-branschspecifikt avfall inom anläggningen.

Delegation D10 (befintlig)

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela de villkor och föreskrifter om försiktighetsmått som kan behövas avseende detaljutformning och genomförande av efterbehandling i enlighet med godkänd avslutnings- och efterbehandlingsplan.



Boliden

Biologisk mångfald

Anders Forsgren
Projektledare
Boliden Mines

BOLIDEN

Mining with Nature

- Svensk gruv- och mineralnäringens färdplan för ökad biologisk mångfald

SWEDISH
**MINING
INNOVATION**

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program

PROJEKTÄGARE

Svemin

PROJEKTLEDARE

Ecogain

PROJEKTPARTER

Svemin

Boliden

LKAB

Cementa

Nordkalk

FINANSIÄRER

Swedish Mining Innovation

Svemin

LKAB

Boliden



SWEDISH
MINING
INNOVATION

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Energimyndigheten

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

BOLIDEN

Gruv- och mineralnäringens mål



Antaget av Svemins styrelse september 2020

Den svenska gruv- och mineralnäringens mål är att senast år 2030 bidra med ökad biologisk mångfald i alla de regioner där gruvverksamhet och prospektering pågår.

Det innebär att näringen satsar ytterligare på att utveckla innovativa lösningar för att nå en hållbar markanvändning i samklang med naturen.

SWEDISH
MINING
INNOVATION

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

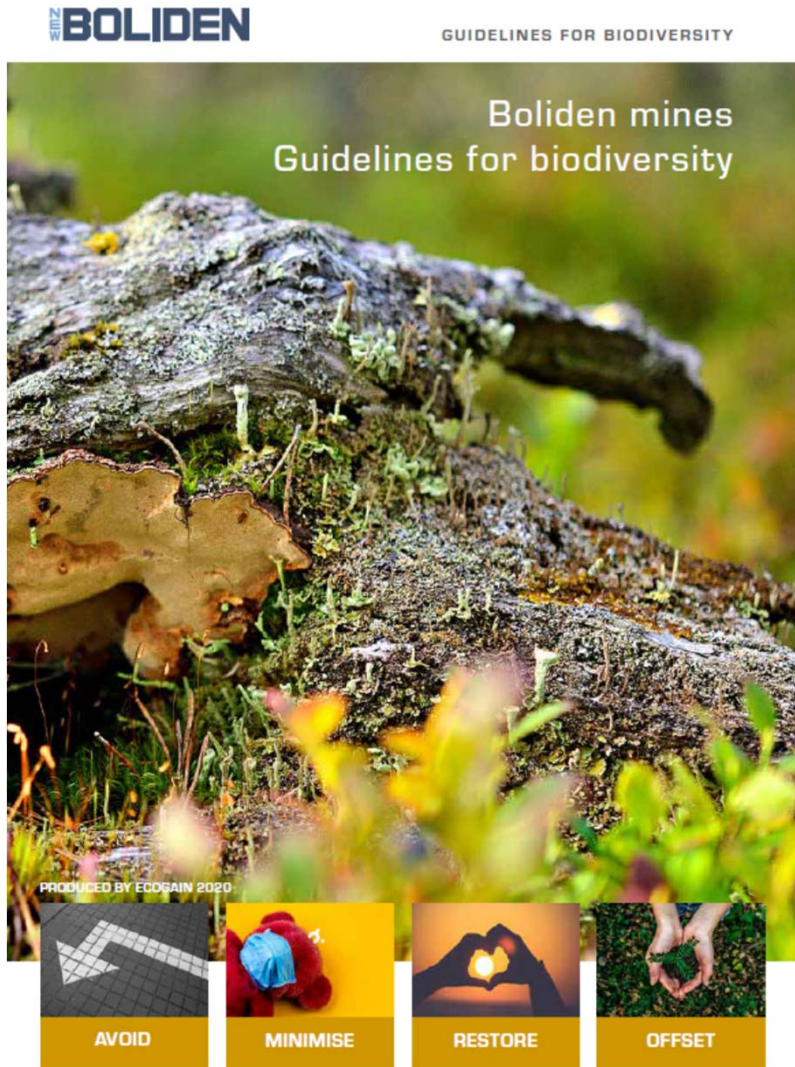
Energi
Energimyndigheten

FORMAS

Strategiska
Innovations-
program

BOLIDEN

Boliden – Riktlinjer för biologisk mångfald !



- Vårt mål är att senast 2030 bidra med ökade värden för biologisk mångfald i alla regioner där vi verkar

Hur arbetar vi för att nå målet :

- Skadelindringshierarkin
- Kunskap och vetenskaplig grund
- Samverkan med intressenter
- Uppföljning och rapportering
- Skapa ideer och inspiration !

Hur mäter man biologisk mångfald ?

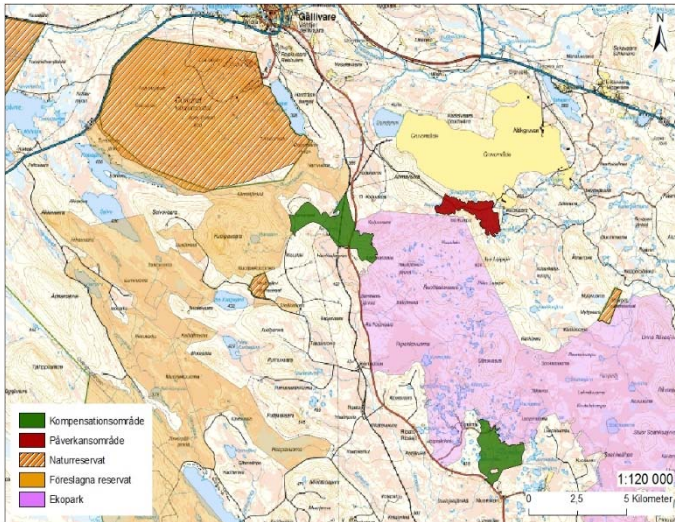
Näringslivet värderingsmetod för biologisk mångfald :

- Nytt projekt initierat av näringslivet med Boliden, LKAB, SCA, Skellefteå Kraft, Vattenfall, Specialfastigheter och Svenska kraftnät
- Syftet med projektet är att utveckla ett förslag på en värderingsmodell för att mäta biologisk mångfald vid förändrad markanvändning på land.
- Relevant för gruv- och mineralbranschen men även andra företag som behöver ta ny mark i anspråk när de utvecklas, samt för myndigheter och övriga intressenter.
- Utvecklas i samverkan med andra intressenter, myndigheter och forskning
- Ecogain – projekt ledare
- Omvärldsanalys
- Steg 1 Landmiljöer
(vatten, värdekedjan)



BOLIDEN

Aitik – genomfört projekt, forskning



NEW BOLIDEN

A photograph of a person hiking through a dense forest. The person is wearing a yellow hat, a backpack, and is walking away from the camera on a path covered in low-lying green vegetation. The forest is composed of tall, thin evergreen trees, with sunlight filtering through the canopy, creating dappled light on the ground. The overall scene is a lush, green woodland.

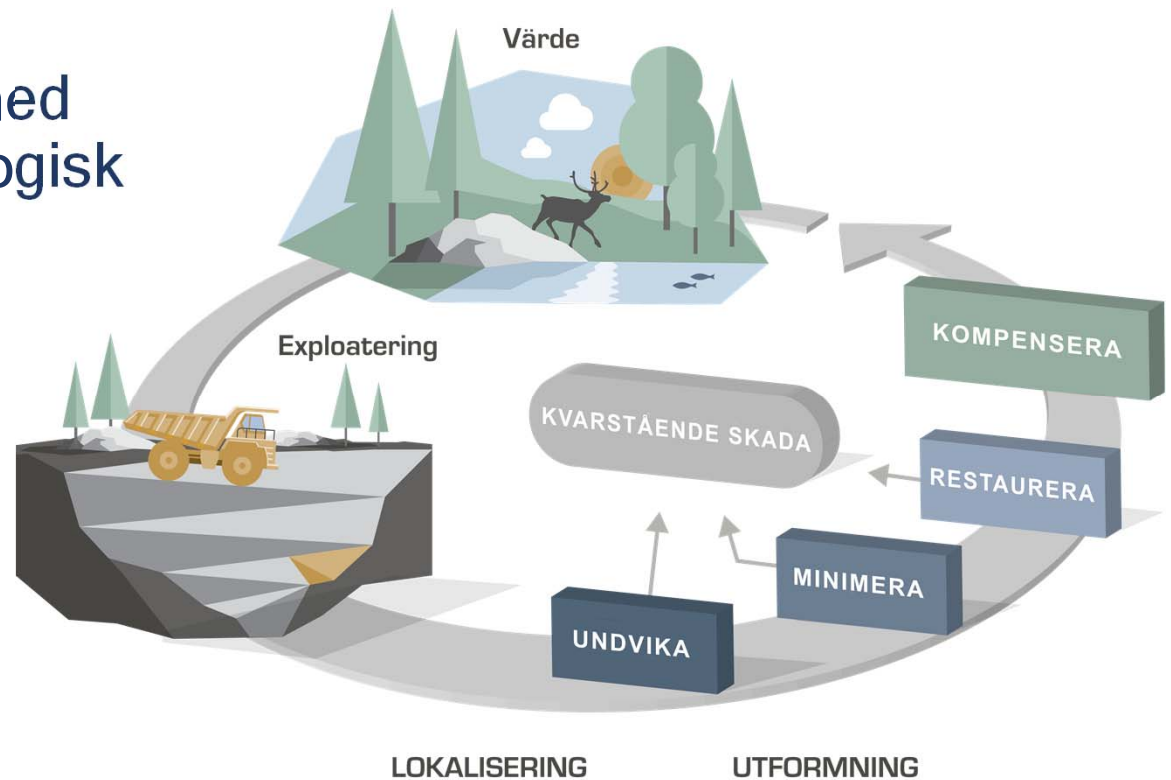
Tack !

LIIKAVAARA

Åtgärder enligt hänsynshierarkin

Skadelindringshierarkin en bärande del vid Bolidens projektutveckling

Ett arbetssätt i enlighet med Bolidens riktlinjer för biologisk mångfald



Avvägningar vid val av åtgärder

Görs utifrån aspekterna:

- Teknik
- Naturmiljö
- Närboende
- Rennäring
- Säkerhet
- Ekonomi
- Luft- och vattenkvalitet



Undvika



De viktigaste åtgärderna innebär att:

- Industriområdet vid Aitik nyttjas vid anrikning, vilket gör att markanspråket vid Liikavaara minskar.
- Det syrabildande gråberget transporteras till Aitik för att undvika ev påverkan i Liikavaara och minska arealen i anspråktagen mark.
- Väg E10 dras inom säkerhetszonen för att undvika en längre vägdragning.
- Riskområdet för stenkast kommer att vara instängslat.
- Upplag av miljögråberg och avbaningsmassor lokaliserade för att så långt möjligt undvika myrmarker.
- Två separata vägar dras mellan Liikavaara och Aitik. Detta innebär ett något större markanspråk men är bäst ur säkerhetssynpunkt.

Undvika

Åtgärderna innebär att:

- Verksamheten tar mindre ny mark i anspråk än vid alternativa utformningar, vilket är positivt för rennäringen och biologisk mångfald.

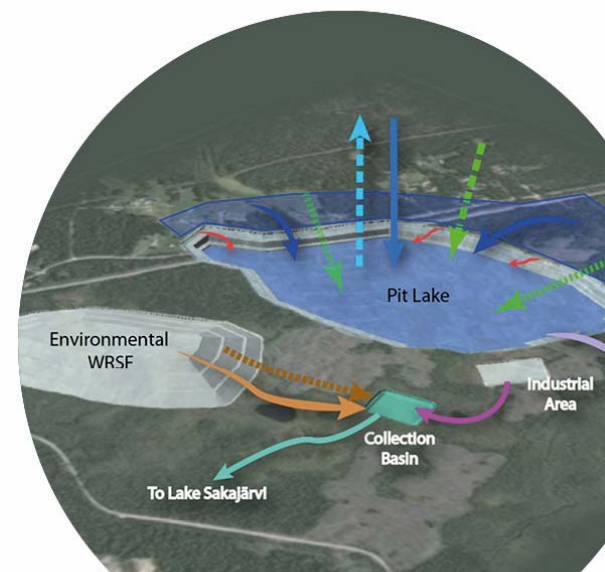


Minimera



De viktigaste minimerande åtgärderna innebär att:

- Avskärmande diken anläggs norr och öster om verksamhetsområdet för att minimera påverkan på flöden.
- Åtgärder vidtas för att reducera grumling i vattendrag.
- Vägpassagerna av Myllyjoki konstrueras så att vatten och djur som lever i och vid vatten, inklusive utter, ska kunna passera fritt.
- De diken som ansluter till Myllyjoki ska efterlikna vattendragsmiljöer och kantzonerna ska sås in för att motverka erosion.



Minimera



Fortsättning, de viktigaste minimerande åtgärderna:

- Anläggningsarbetena ska, i så stor utsträckning som möjligt, anpassas i tid.
- Materialflöden och logistik anpassas för att minimera behovet av trucktransporter.
- Torv, jord- och moränmassor från avbanningen sorteras och sparas för att nyttjas vid efterbehandlingen i ett senare skede.
- Moränupplaget ska sås in för att motverka damning.

Minimera



Fortsättning, de viktigaste minimerande åtgärderna:

- Tre fornlämningar och en övrig kulturhistorisk lämning ska slutundersökas och dokumenteras enligt 2 kap. 13 § kulturmiljölagen.
- Påverkan på boendemiljöer minimeras genom att
 - Upplag av morän och andra avbaningsmassor lokaliseras öster om dagbrottet och utformas som en bullervall som sås in för att minimera damning.
 - Boliden löser in alla fastigheter inom riskområden och erbjuder även inlösen av fastigheter kring Laurajärvi.

Minimera



Fortsättning, de viktigaste minimerande åtgärderna:

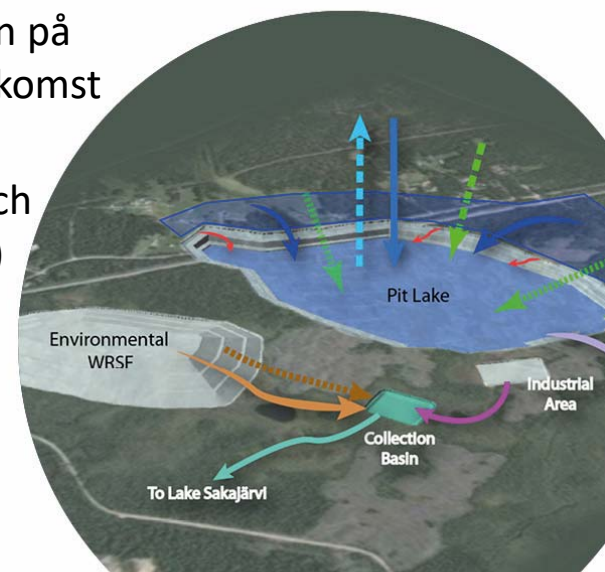
- Påverkan på rennäringen minimeras genom
 - Minimera ianspråkstagande av mark
 - Utformning av olika slags viltavväjningsmetoder vid väg E10.
 - Säkerställa att flytt kan genomföras
 - Samordning med samebyn vid utformning av avskärmande stängsel.
 - Kunskapshöjande åtgärder inom samebyn och för Bolidens personal.
- Boliden kommer tillsammans med berörda myndigheter att ta fram lämpliga skyddsåtgärder i samband med sprängning i de delar av dagbrottet som ligger närmast väg E10.

Minimera



De minimerande åtgärderna innebär att:

- Utsläpp till vatten från Liikavaara undviks eftersom vattenhanteringen samordnas med Aitik's befintliga vattenhanteringssystem.
- Ingen negativ påverkan uppstår på Natura 2000-områden och på befintliga bevarandemål.
- Påverkan på häckande fåglar bedöms kunna undvikas. Ingen påverkan på arternas bevarandestatus lokalt, regionalt eller nationellt. Ingen förekomst av örnar, pilgrimsfalk eller större ugglor (brist på lämpliga boplatser).
- Myllyjokis ekologiska funktion för utter kommer att bibehållas. Lax och utter riskerar inte att påverkas, flodpärlmussla (utan känd förekomst) bedöms inte heller påverkas.
- Verksamheten kan bedrivas med hänsyn till människors säkerhet.



Restaurera



De viktigaste restaurerande åtgärderna under drift är att:

- Biologisk mångfald i påverkansområdet nyttjas för att skapa strukturer som gynnar biologisk mångfald.
- Boliden bygger kunskap om renlavsetablering.

De viktigaste restaurerande åtgärderna efter avslutad drift är att:

- Transportvägen kommer att schaktas ut och återställas vid Myllyjoki och på ytterligare utvalda platser.
- Passagen vid Myllyjoki återställs.
- För att påskynda etableringen av naturtyper som förekommer naturligt i området genomförs åtgärder inom gruvområdet enligt den ekologiska efterbehandlingsplanen.



Restaurera



De restaurerande åtgärderna innebär att:

- Den biologiska mångfalden i närliggande områden kan höjas samtidigt som gruvan tas i drift.
- Vi har tillräcklig kunskap om renlavsetablering när Liikavaara ska restaureras.
- Påverkan på Myllyjoki blir temporär.
- Naturligt förekommande naturtyper kommer att etableras inom gruvområdet efter avslutad drift.



Kompensera



Kompensationen för naturvärden kommer att fokusera på att:

- Återskapa naturvärden knutna till våtmarker, bäckmiljöer, sumpskogar, i kombination med andra naturvärdeshöjande åtgärder.
- Flytta ett antal listade arter som direkt påverkas.
- Naturvårdsbränna skogsområden för att gynna marklavsetablering och brandberoende arter.



Kompensera



Kompensationen för rennäring kommer att fokusera på att:

- Avveckling av contortabestånd och förbättrande av bete
- Skydd av äldre hänglavsbarande skogar
- Verka för kunskapsuppbyggnad kring metoder för att öka lavbete, exempelvis renlavsetablering och att etablera hänglavar.
- Vidta åtgärder för att förbättra funktionen av faunabron väster om Aitik.
- Inom ramen för våtmarksrestaurering höja områdets potential att hysa bra bete.
- Genomförande och tidsplanering sker i samverkan med Gällivare skogssameby



Kompensera



De kompenserande åtgärderna innebär att:

- Verksamheten bedöms uppnå fullgod compensation enligt vald beräkningsmodell.
- Kunskap byggs upp kring flytt av arter.
- Brandberoende arter gynnas.
- Betesmarker för rennäringen skyddas och förbättras



17.2. LIIKAVAARA - PÅVERKAN PÅ NATURMILJÖ

Niklas Lindberg Alseryd

Senior konsult, Ekolog (PhD)
Ecogain



1. FÖRUTSÄTTNINGAR - NATURMILJÖER OCH ARTER, LIIKAVAARA



SKOG



MYR



ÖPPNA MARKER, BEBYGGELSE OCH VÄGAR



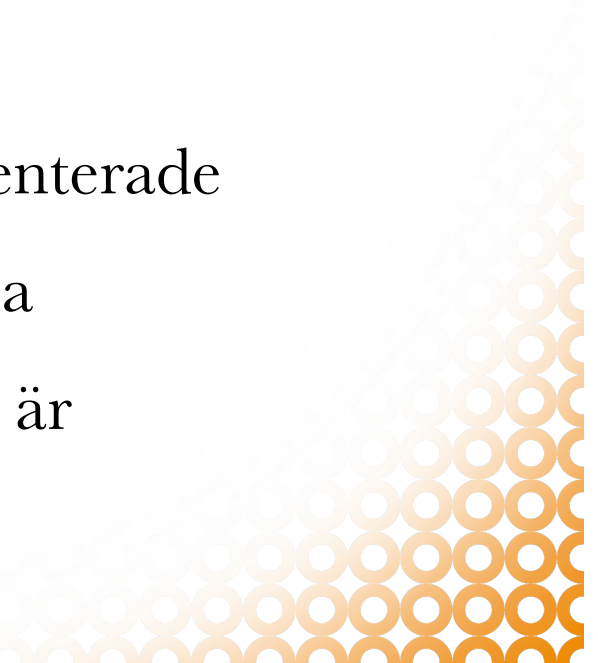
VATTEN



OMRÅDETS NATURMILJÖER OCH OMGIVANDE LANDSKAP

Områdets naturvärden utmärker sig inte jämfört med de i omgivande landskap

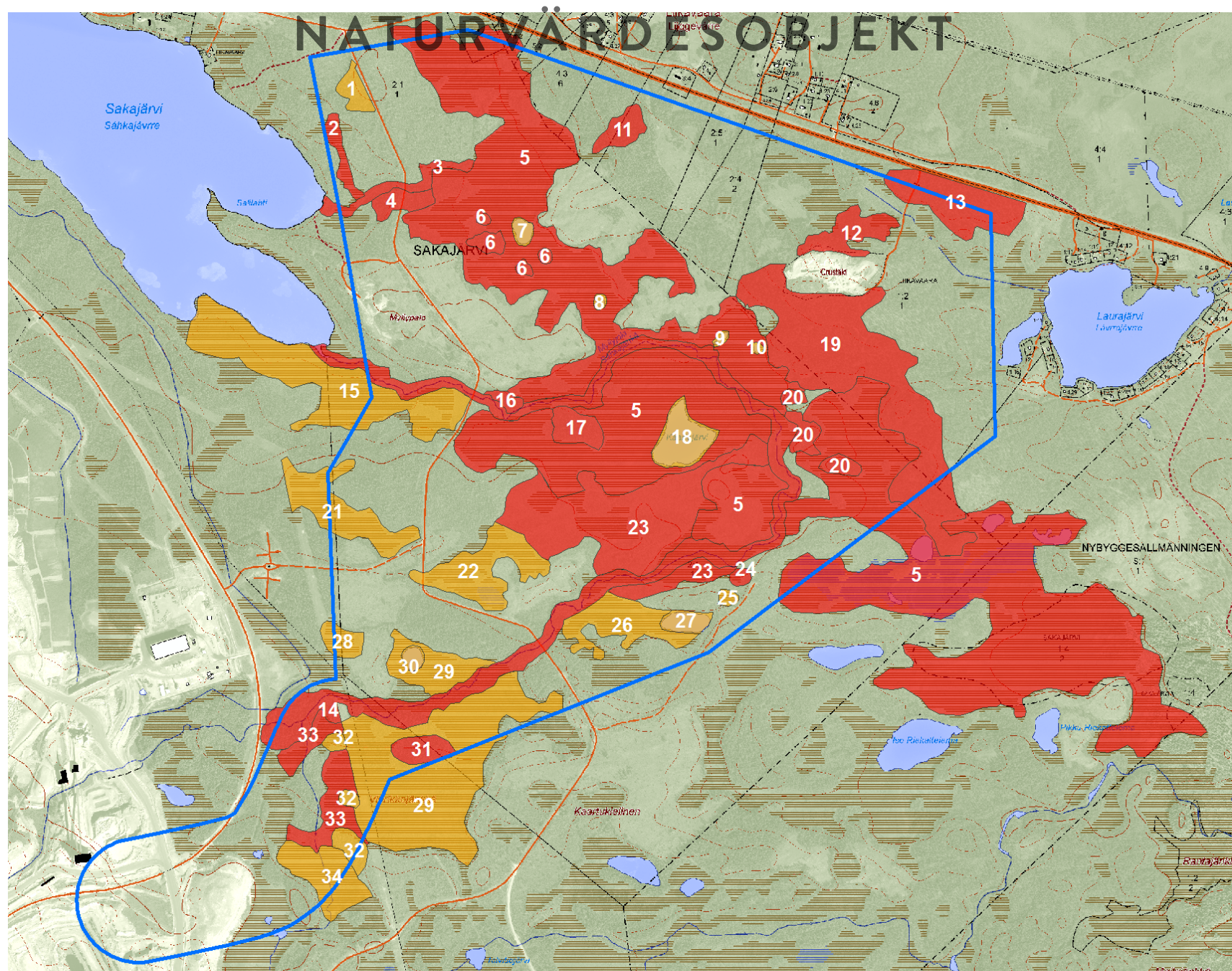
- Skogsmarkerna är av liknande karaktär i omgivande landskap
- Liknande våtmarksområden fortsätter åt nordväst och sydost
- Motsvarande naturvärden som finns i det inventerade området bedöms också finnas i omgivningarna
- I relation till skyddad natur i omgivande trakt är naturvärdena måttliga



TIDIGARE KÄNDA NATURVÄRDEN



- | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| Inventeringsområde | Nyckelbiotop SCA Skog | Ängs- och betesmark |
| Naturminne | Objekt med naturvärden | VMI: Höga naturvärden (kl 2) |
| Natura 2000-område | Sumpskog | VMI: Vissa naturvärden (kl 3) |
| Fågelskyddsområde | | |



Naturvärdesobjekt med naturvärdesklass

2 - Högt naturvärde

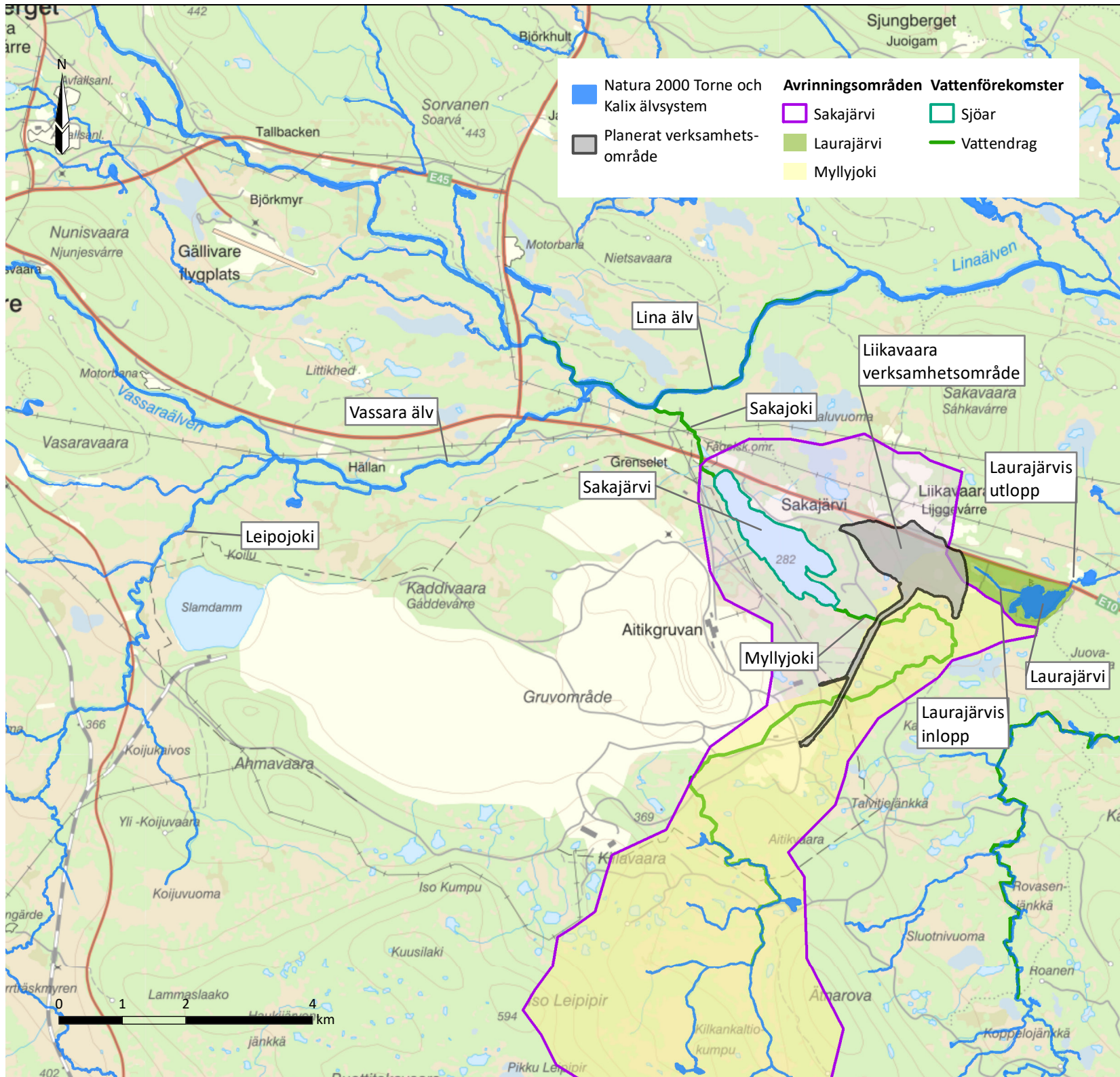
3 - Påtagligt naturvärde

 Inventeringsområde

0 0.5 1 km



2. PÅVERKAN PÅ NATURA 2000



NATURA 2000, berörda delar nedströms

Gruvverk -samhet	Vattenförekomst	Mynnar i
Liikavaara	Myllyjoki, nedströms (ej N2000)	Lina älv
	Sakajärvi och Sakajoki (ej N2000)	Lina älv
	Laurajärvis tillflöde	Lina älv
	Laurajärvi	Lina älv
	Laurajärvis utlopp och Sakajänkänöja	Lina älv
Aitik	Leipojoki, samt Vassara älv	Lina älv
	Myllyjoki, nedströms (ej N2000)	Lina älv
	Sakajärvi och Sakajoki (ej N2000)	Lina älv



ARTER OCH NATURTYPER I NATURA 2000, *nedströms*

Kod	Art	Förekomst
1029	Flodpärlmussla	Nej, endast uppströms
1106	Lax	Ja
1355	Utter	Ja

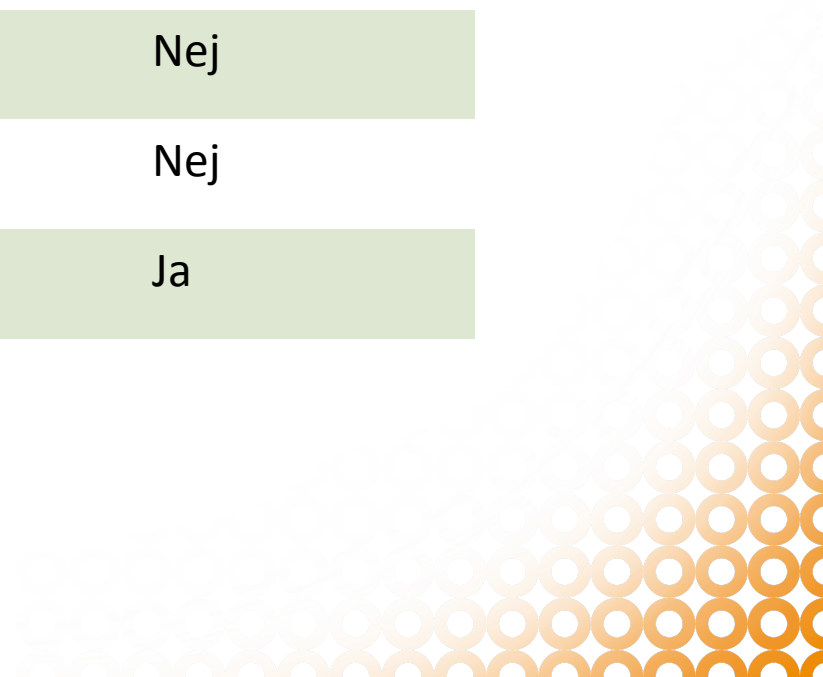
Grön flodtrollslända, Stensimpa, Venhavre och Ävjepilört har inga förekomster i denna del av Natura 2000-området



forts. ARTER OCH NATURTYPER I NATURA

2000, nedströms

Kod	Naturtyp	Förekomst
3130	Ävjestrandsjöar	Nej
3160	Myrsjöar	Nej
3210	Större vattendrag	Nej
3220	Alpina vattendrag	Nej
3260	Mindre vattendrag	Ja



BEVARANDEMÅL NATURTYP

(enl. bevarandeplan 2020)

Kod	Naturtyp/Art	Bevarandemål (urval)
3260	Mindre vattendrag	Arealen av naturtypen ska vara oförändrad eller öka Vattenföring, flödesdynamik och geomorfologi ska ha god funktion, bl.a: - Naturlig hydrologisk regim - Hög grad av naturlighet av botten- och strandmiljöer samt materialflöden - Vandringshinder ska inte finnas Vattenkvaliteten ska ge gynnsamma betingelser för ekosystem och arter: Minimerad påverkan genom grumling, övergödning, förorenande ämnen m.m. Naturligt sammansatt fiskfauna Typiska fiskarter ska ha gynnsam bevarandestatus

forts. BEVARANDEMÅL ARTER (2020)

Kod	Naturtyp/Art	Bevarandemål (urval)
3160	Flodpärlmussla (endast uppströms)	Delpopulationer ska vara livskraftiga och ha konstaterad föryngring Vattenkvaliteten ska vara god, med försumbar påverkan av giftiga, försurade och övergödande ämnen Sedimenttransport ska inte skada musslorna eller deras livsmiljö
1106	Lax	Populationerna av värdfisk ska vara livskraftiga Beståndet bibehålls i en livskraftig population. Säkrad tillgång till lekbottnar, goda biotoper Naturlig vattenföring, försumbar påverkan av grumling och utsläpp Inga mänskligt skapade vandringshinder
1355	Utter	Beståndet bibehålls i en livskraftig population. Området ska ha naturlig hydrologi och god tillgång till föda (fisk) Där väg och järnväg passerar vattendrag ska säkra passager finnas

NATURA 2000-UTREDNING:

Risk för påverkan bedöms på naturtyper och utpekade arter i Natura 2000-området. Påverkan bedöms på Lina älv, Leipojoki-Vassara älv samt Laurajärvi. Effekter bedöms både för:

- Driftskedet: då ingen bräddning sker och gråberg transporteras till Aitik, vatten pumpas till Aitik
- Efter avslutad drift: då bräddning tidvis sker från dagbrottssjön Liikavaara



BEDÖMD PÅVERKAN NATURA 2000

Kod	Naturtyp/Art	Drift	Avslutad drift
3260	Mindre vattendrag	Nej	Nej
1029	Flodpärlmussla (uppströms)	Nej	Nej
1106	Lax	Nej	Nej
1355	Utter	Nej	Nej

OM FLODPÄRLMUSSLA I HARRTRÄSKBÄCKEN

Harrträskbäcken är ett biflöde uppströms Leipojoki. Förekomsten av flodpärlmussla består av ca 7 700 individer (Länsstyrelsen 2019) och populationen har högt skyddsvärde.

- Vandringsrörelser av typiska arten öring (värdfisk) kan ske mellan Harrträskbäcken och Leipojoki
- Harrträskbäckens utflöde i Leipojoki ligger långt (ca 4 km) uppströms Aitiks verksamhet
- *Påverkan på förekomst av flodpärlmussla i Harrträskbäcken bedöms inte ske. Bräddning till Leipojoki bedöms rymmas inom ramen för befintligt tillstånd. Påverkan på flodpärlmussla har redan behandlats i Aitik-prövningen.*



BEDÖMD KUMULATIV PÅVERKAN

NATURA 2000

Verksamhet	Ingår i bedömningen
Liikavaara	X
Liikavaara + Aitik	X
Liikavaara + Aitik + Övrigt	X

SLUTSATSER NATURA 2000

- Ingen märkbar påverkan sker på Lina älvs flöden
- Bevarandestatus för utpekade arter och naturtyper i Lina älv påverkas inte:
- Ingen påverkan på naturtypens areal
- Lax och utter riskerar inte att påverkas, flodpärlmussla (uppströms) riskerar inte heller påverkas
- Ingen påverkan på Natura 2000-värden i Leipojoki-Vassara älv
- Ingen påverkan på Natura 2000-värden i Laurajärvi
- *Sammantaget finns en god marginal i bedömningarna och de har tolkats med stor säkerhetsmarginal*



forts. NATURA 2000

Det finns en god marginal i bedömningarna och de har tolkats med stor säkerhetsmarginal. Konsekvensbedömningarna bedöms därmed som tillförlitliga utifrån befintligt underlag.

- Sammantaget görs bedömningen att den planerade verksamheten vid Liikavaara inte riskerar att på ett betydande sätt påverka miljön i Natura 2000-området Torne- och Kalix älv (Lina älv och de biflöden som utgör recipienter). Varken under drift eller efter avslutad och efterbehandlad verksamhet.
- Det finns inga mätresultat från närliggande befintlig gruvdrift eller beräknade framtida halter i Liikavaara efter avslutad drift som indikerar en negativ påverkan på Natura 2000 och på befintliga bevarandemål.
- Vi ser inte heller att effekterna av den sökta verksamheten i Liikavaara har en sådan betydande påverkan att den kan skada de livsmiljöer som avses skyddas, alternativt att verksamheten kan medföra att de arter som avses skyddas utsätts för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området.



3. PÅVERKAN PÅ SKYDDADE ARTER



Höstlåsbräken

SKYDDADE ARTER

Artskyddsförordningen (2007:845) är en lagstiftning som innebär fridlysning av ett antal arter och alla vilda fåglar, samt skydd av deras livsmiljöer.

Till förordningen hör två listor med arter, bilaga 1 och 2. De arter som omfattas av förordningen är av princip fridlysta, dvs. man får inte samla in, skada eller döda de listade arterna. För de arter som är upptagna i bilaga 1 gäller dessutom att arternas livsmiljöer är skyddade och får inte förstöras.



FÅGLAR (AV NVV PRIORITERADE ARTER)

Främst förekomster av arter knutna till våtmarker och sjöar, plus ett fåtal skogslevande arter. Ex:

- Salskrake, bläsand, kricka
- Tjäder
- Svartsnäppa
- Lappmes
- Videsparv, sävsparv



Inga förekomster av örnar, pilgrimsfalk eller större ugglor (brist på lämpliga boplatser)



ÖVRIGA DJUR (SKYDDADE)

Nordfladdermus (Bilaga 1) förekommer, främst vid bebyggelse. Några få arter grod- och kräldjur. Inga fasta förekomster av stora rovdjur.



VÄXTER (SKYDDADE)

Lappranunkel enda art i Bilaga 1. Ett mindre antal förekommande arter som omfattas av Bilaga 2:

- Orkidéer: spindelblomster, ängsnycklar, brudsporre
- Höstlåsbräken
- Lummerväxter: plattlummer, revlummer, mattlummer

Förekomster av topplåsbräken och sumpnycklar (dubbelnycklar) kan avfärdas efter riktade inventeringar 2018 resp. 2020

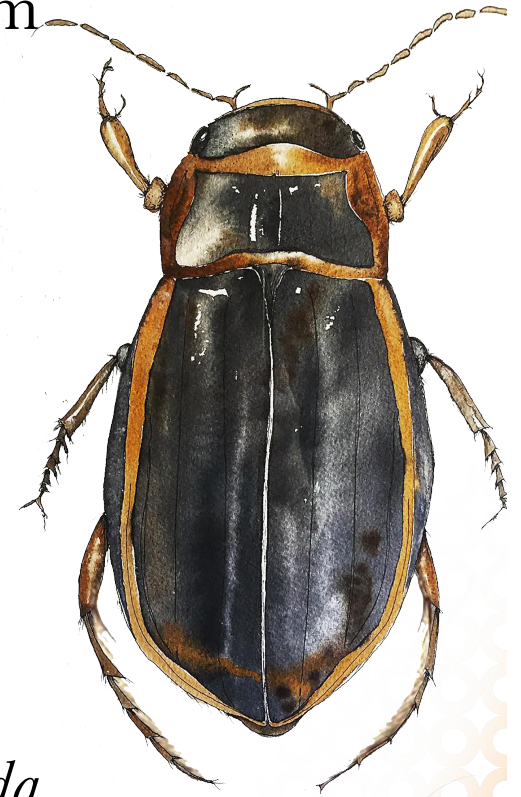


VATTENLEVANDE DJUR (SKYDDADE)

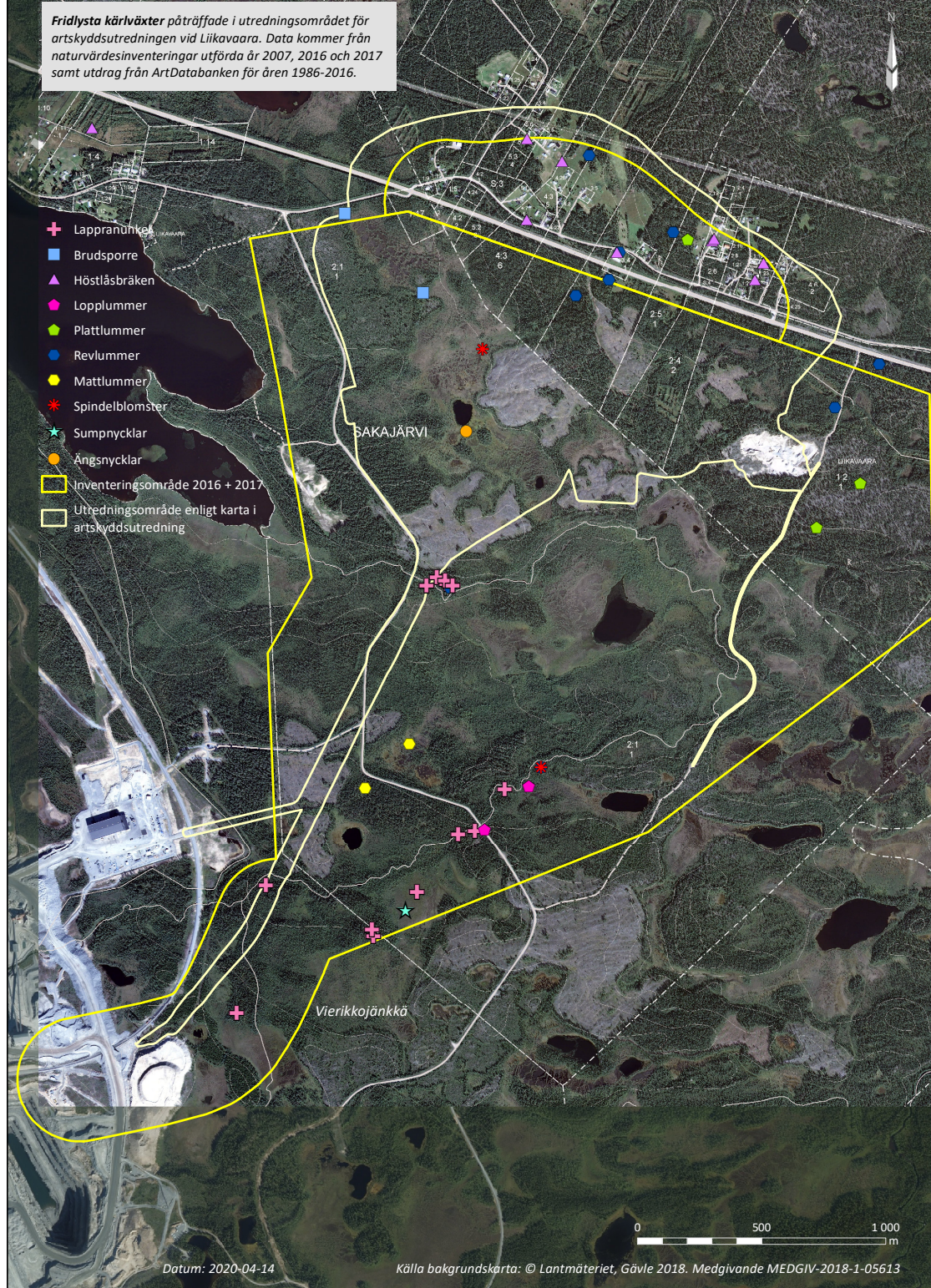
Flodpärlmussla (Bilaga 2) har inga förekomster inom eller nedströms påverkansområdet för gruvan.
Fridlysta djurarter knutna till vatten är:

- Utter (Bilaga 1)
- Bredkantad dykarskalbagge (Bilaga 1), sannolikt

Förekomster av flodpärlmussla nedströms i recipienterna kan uteslutas efter vattenundersökningar 2012 (Myllyjoki) och 2019 (Myllyjoki, Leipojoki). Inga förekomster är heller kända i Lina älvs nedre delar.



Fridlysta kärlväxter påträffade i utredningsområdet för artskyddsutredningen vid Liikavaara. Data kommer från naturvärdesinventeringar utförda år 2007, 2016 och 2017 samt utdrag från ArtDatabanken för åren 1986-2016.



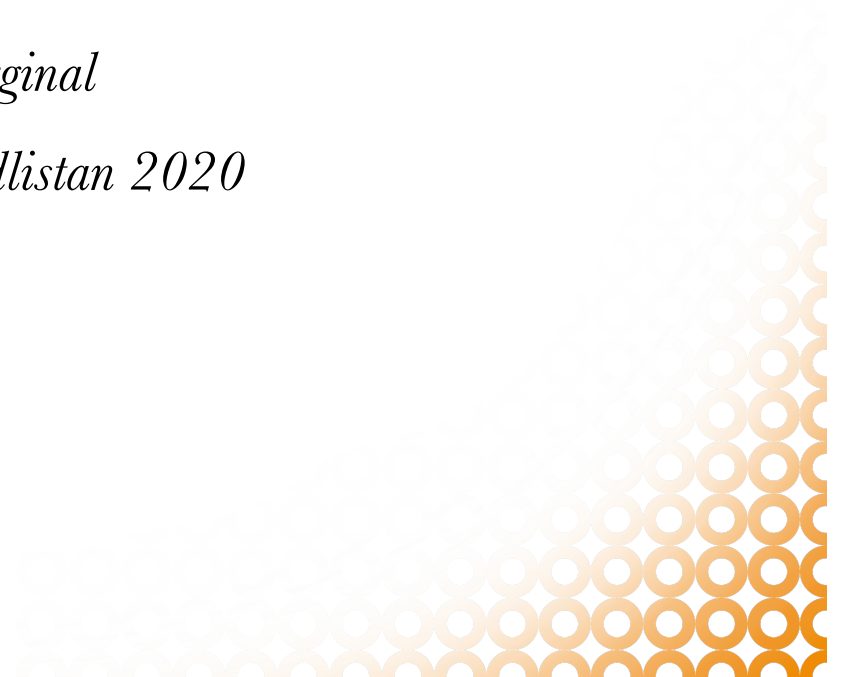
FÖREKOMSTER SKYDDADE ARTER VID PROJEKTOMRÅDET: KÄRLVÄXTER (ECOGAIN, 2020)

"Sumpnycklar" = Ängsnycklar!



SLUTSATSER ARTSKYDDSDUTREDNING

- Verksamheten kommer inte att påverka arternas bevarandestatus lokalt, regionalt eller nationellt
- Förekomsterna är inte så betydande att de utgör ett kärnområde för någon av de skyddade arterna
- *Bedömningen är konservativ och gjord med god marginal*
- *Bedömningen av påverkan är avstämd mot nya Rödlistan 2020*



LAPPRANUNKEL





**NIKLAS LINDBERG
ALSERYD**

MILJÖKONSULT

010-405 90 72

niklas.alseryd@ecogain.se





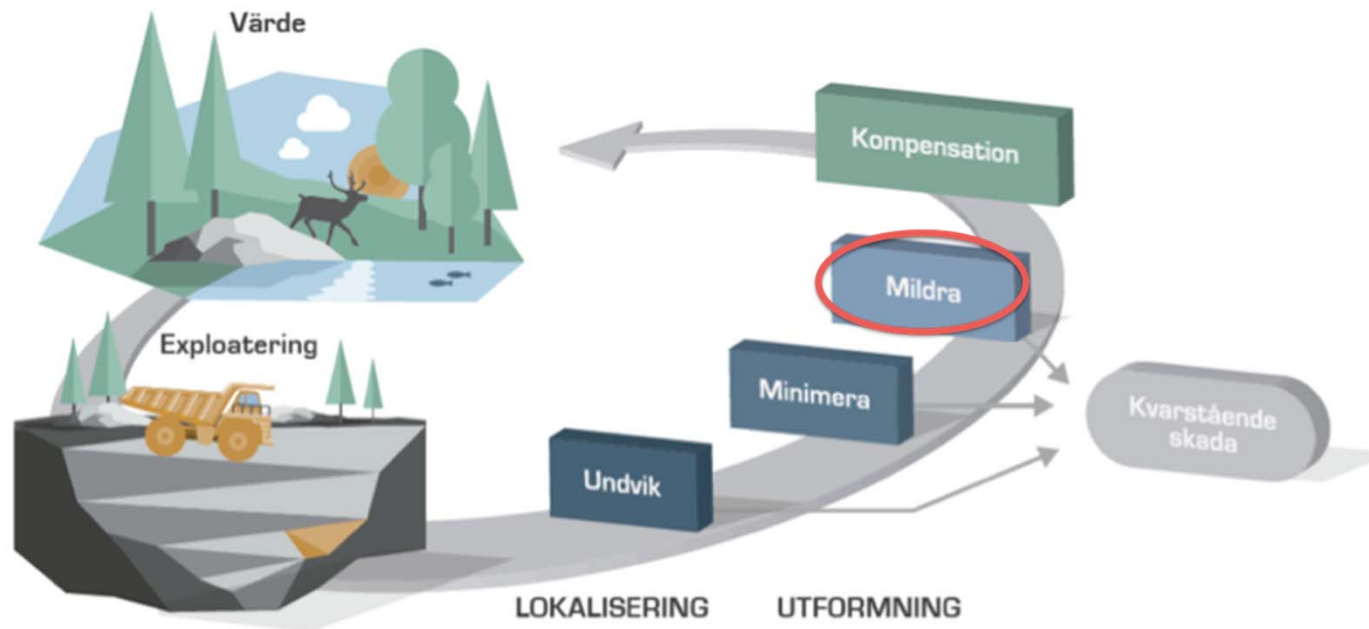
EKOLOGISK EFTERBEHANDLING

”Att återskapa naturmiljöer som liknar omgivningarna, som ger bra förutsättningar för biologisk mångfald, näringar och samhället”



EKOLOGISK EFTERBEHANDLING

Ekologisk efterbehandling utgör det tredje steget av skadelindringshierarkin och görs för att mildra och restaurera skadan på den plats där den har uppstått



EKOLOGISK EFTERBEHANDLING

När Liikavaara - gruvan avvecklas ska hela området genomgå ekologisk efterbehandling i syfte att:

- Gynna biologisk mångfald
- Återskapa renbetesmark



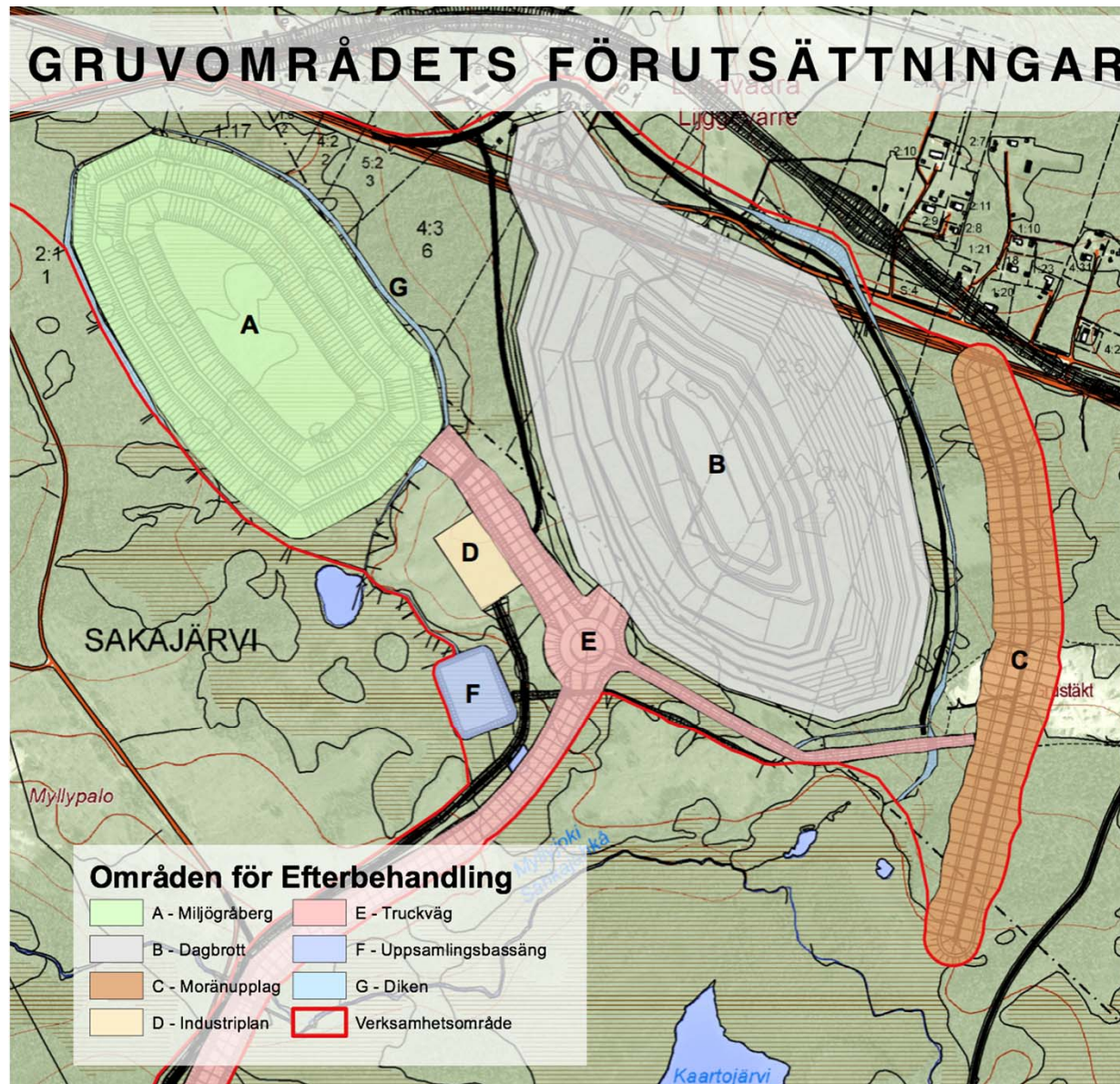
FÖRUTSÄTTNINGAR I LANDSKAPET

Landskapet i närområdet har studerats för att förstå förutsättningarna för växtetablering och hitta målbilder för den natur som kommer att återskapas.

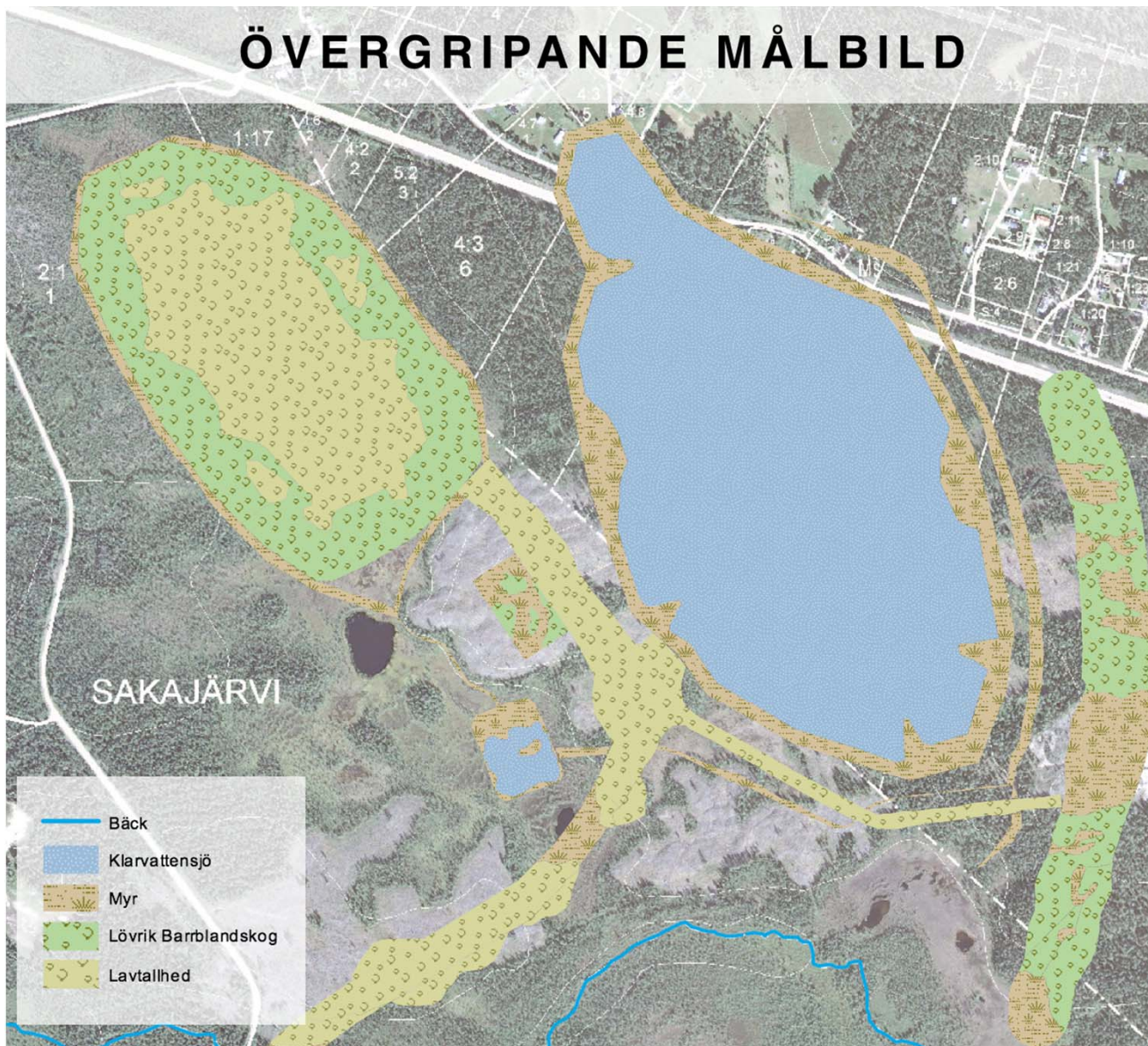
- Geografi och klimat
- Topografi och jordmån
- Naturmiljö
- Ekologiska brister



GRUVOMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR



ÖVERGRIPANDE MÅLBILD



LAVTALLHED



LÖVRIK BARRBLANDSKOG



MYR



KLIPP OCH RASBRANTER



NÄRINGSFATTIG KLARVATTENSJÖ



BÄCK



AITIK MILJÖGRÄBERG NUTID



**FOTOMONTAGE AV MÅLBILD FÖR
EKOLOGISK EFTERBEHANDLING**



AITIKDAGBROTTET NUTID



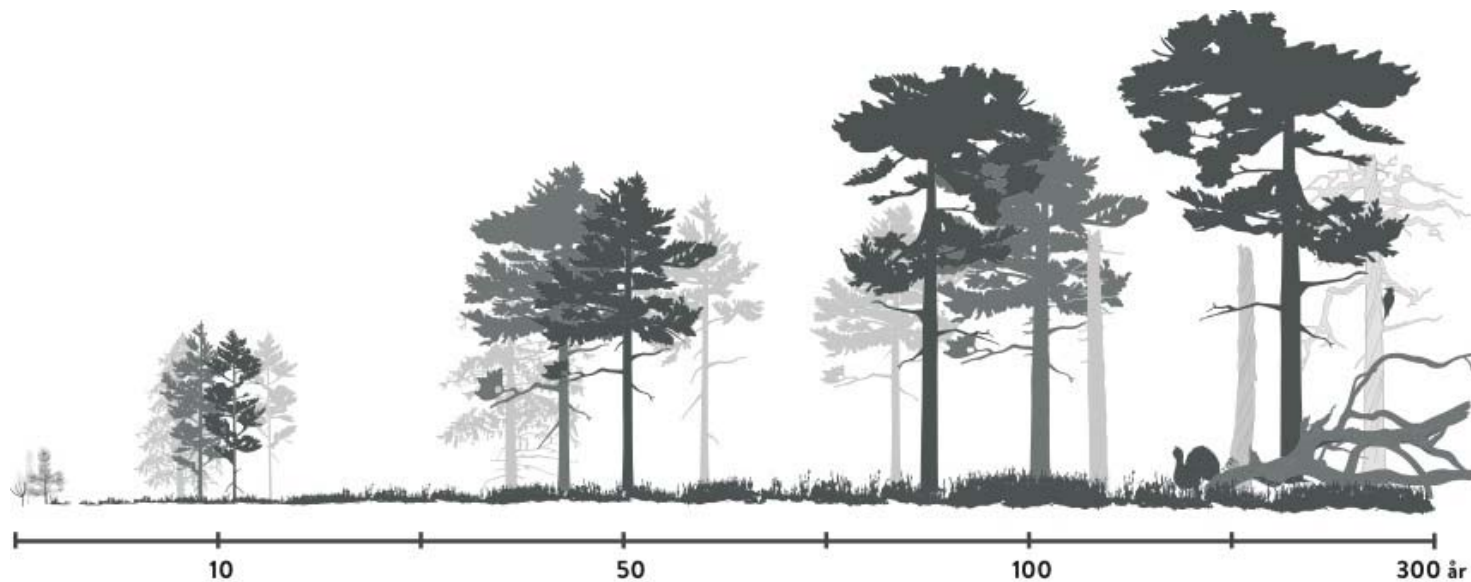
FOTOMONTAGE AV MÅLBILD FÖR EKOLOGISK EFTERBEHANDLING



TIDSASPEKTEN

Syftet med de åtgärder som genomförs inom ramen för den ekologiska efterbehandlingen är att påskynda etableringen av naturtyper och artsamhällen som är naturligt förekommande i det omkringliggande landskapet.

Även med åtgärder kommer utvecklingen att ske successivt, skogen tar till exempel lång tid för att uppnå mogen ålder.



GENOMFÖRANDE

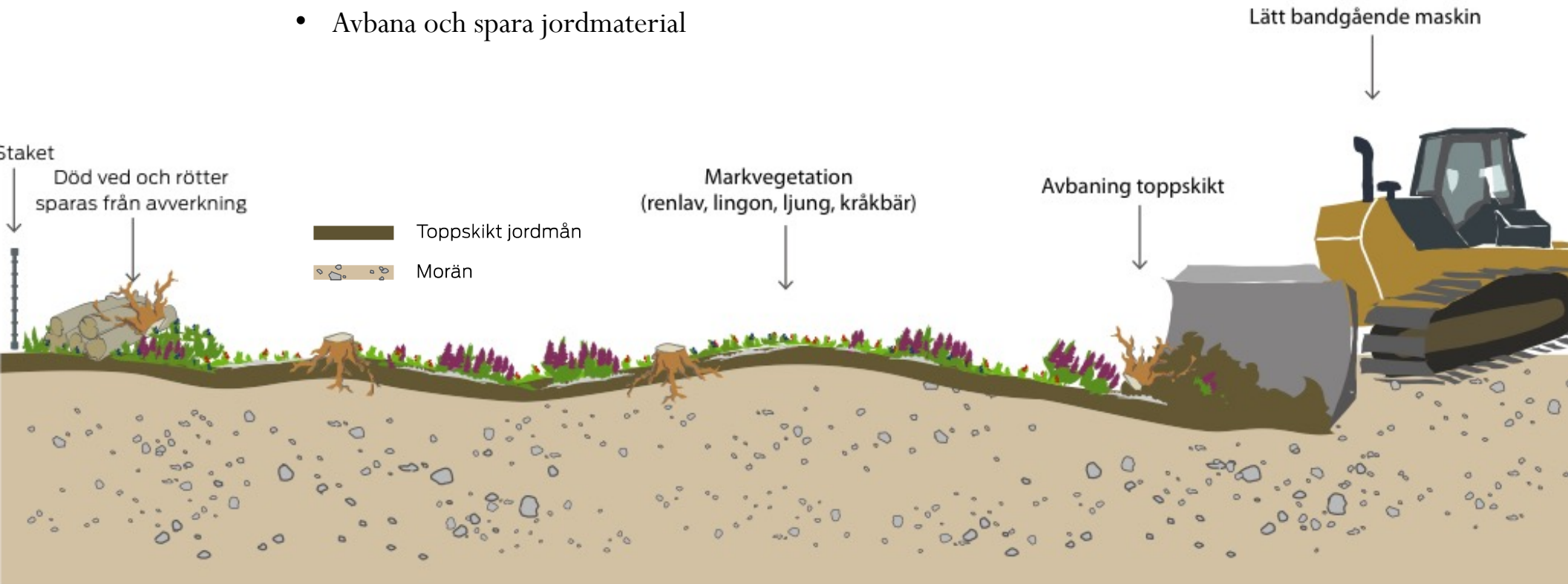
Eftersom gruvans livslängd kommer att vara relativt kort finns en stor potential till att integrera moment som syftar till ekologisk efterbehandling redan i gruvans utformning och drift i syfte att optimera återetablering av vegetation och minska dubbelarbete när verksamheten väl avslutas.

En detaljerad genomförandeplan kommer att tas fram, som i detalj beskriver lokalisering och arealer för målbilderna, samt en plan för masshantering och volymer.



ÅTGÄRDER FÖRE DRIFT

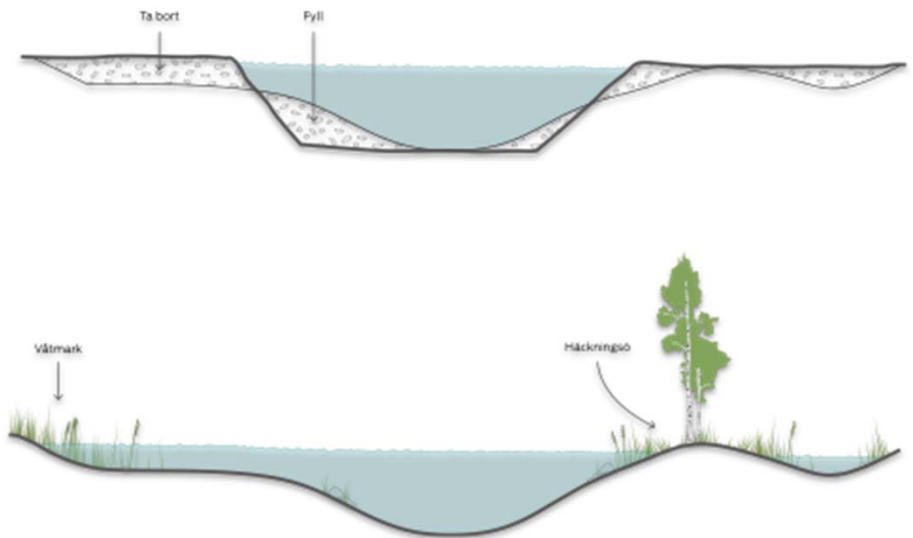
- Försök för insamling och utspridning av hänglav
- Utforma diken
- Avbana och spara jordmaterial



ÅTGÄRDER VID AVSLUT

Omforma landskapet:

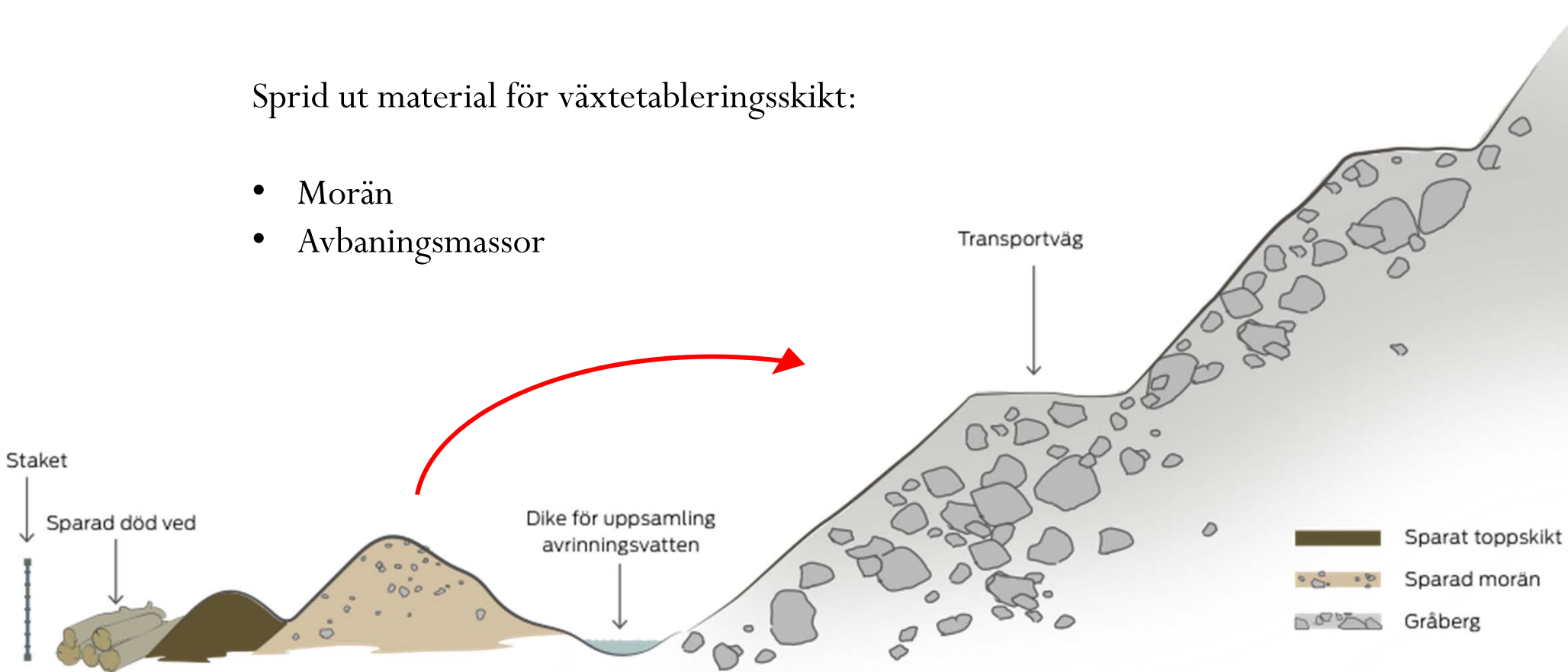
- Bryt upp hårdgjorda ytor
- Slänta av sluttningar
- Forma sänkor och holmar
- Slänta av strandkanter
- Återställa passager av bäcken Myllyjoki



ÅTGÄRDER VID AVSLUT

Sprid ut material för växtetableringsskikt:

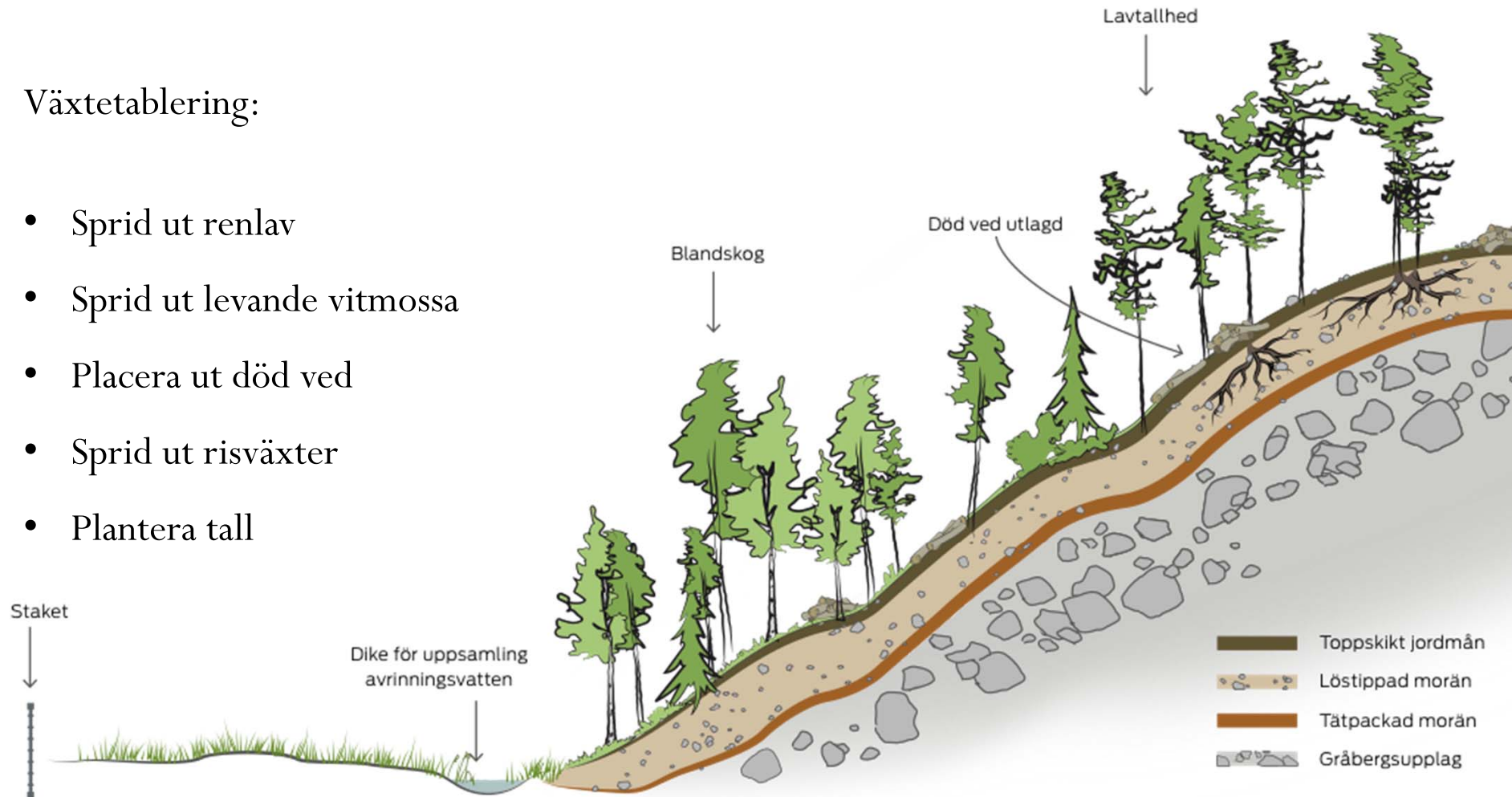
- Morän
- Avbaningsmassor



ÅTGÄRDER VID AVSLUT

Växtetablering:

- Sprid ut renlav
- Sprid ut levande vitmossa
- Placera ut död ved
- Sprid ut risväxter
- Plantera tall



FÖRSLAG PÅ LÅNGSIKTIG SKÖTSEL

- Röja och gallra snabbväxande sly på lavtallhed
- Stängsla in känsliga områden för att undvika betesskador vid etableringen



UPPFÖLJNING

En uppföljningsplan kommer att tas fram i syfte att undersöka om vegetationen etableras och utvecklas i önskvärd riktning.

- Varje naturtyp bedöms efter mätbara och tidsbestämda mål
- Uppföljningen påbörjas direkt efter genomförd efterbehandling.





SARA CARLSÉN
MILJÖKONSULT

072-4008214

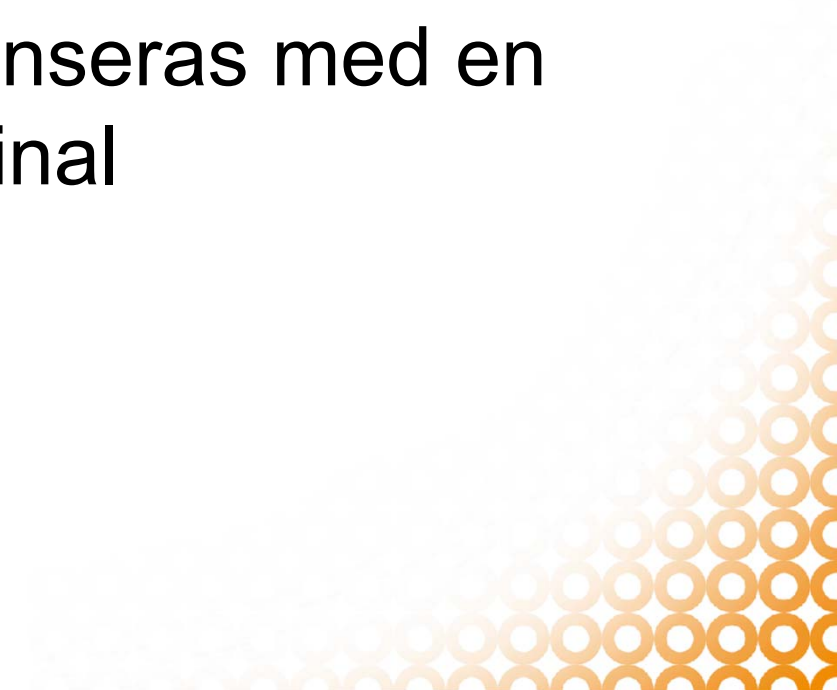
sara.carlsen@ecogain.se



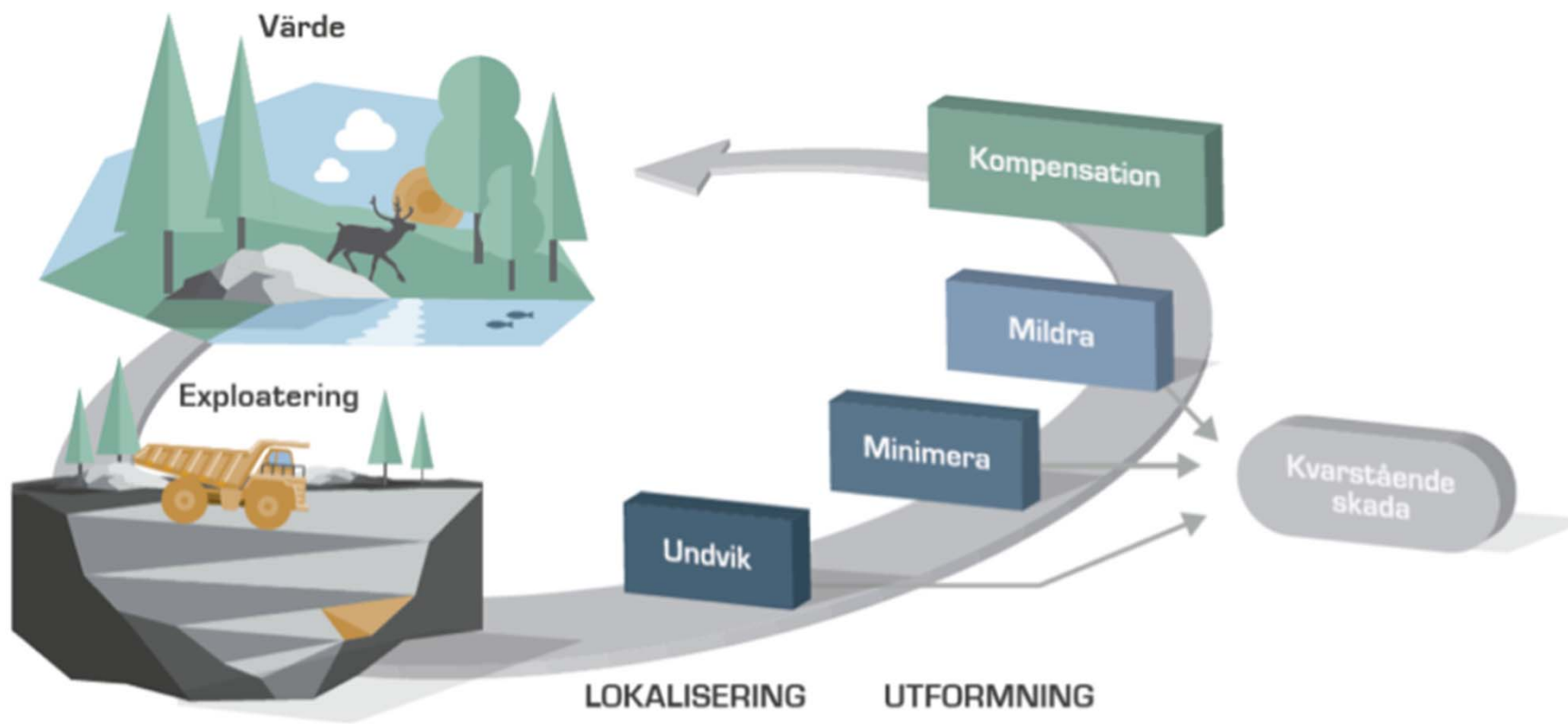


EKOLOGISK KOMPENSATION

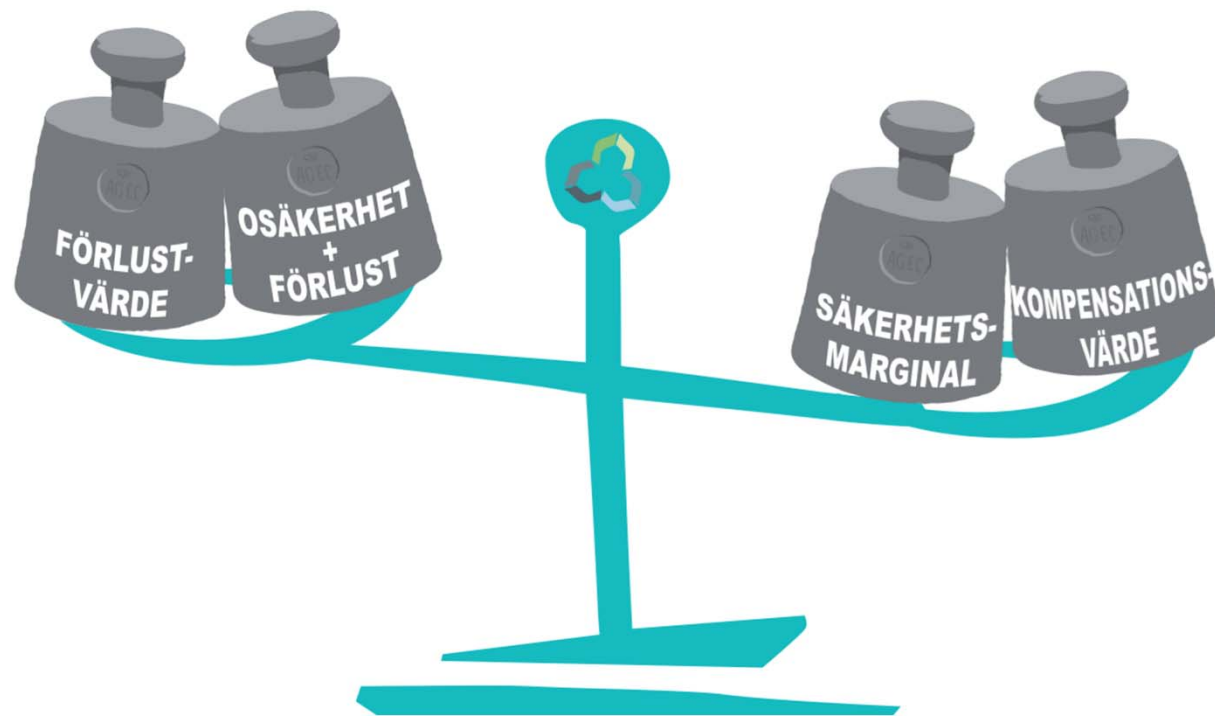
De naturvärden som påverkas av
gruvetablering och verksamhet vid Liikavaara,
och som kvarstår efter minimerande och
mildrande åtgärder, kompenseras med en
säkerhetsmarginal



SKADELINDRINGSHIERARKIN



VÄRDERINGSMODELL



DÄR EKOLOGISK KOMPENSATION ÄR MOTIVERAT

Naturvärden och andra värden som är av betydelse för rennäringen i området utgör de allmänna intressen som bedöms påverkas

Påverkan är *direkt* och *indirekt*



AVGRÄNSNINGAR I TID

Liikavaaragruvan planeras vara i drift i 8 år

Förberedande arbeten under ca 2 år

Huvudsakliga efterbehandlingsåtgärder under
ca 2 år

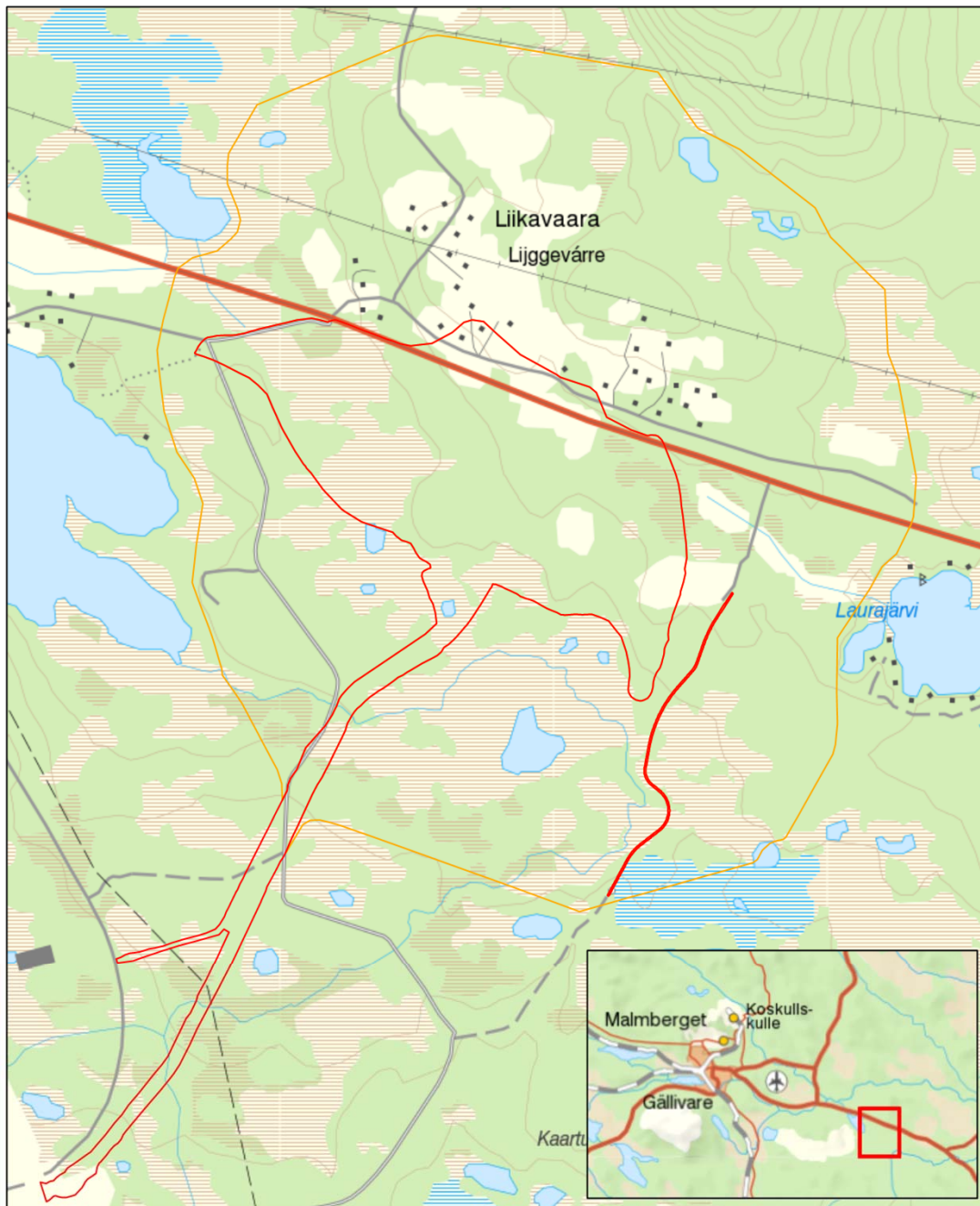


PÅVERKANS- OMRÅDE

Ca 2 mil öster om
Gällivare

Direkt påverkan:
knappt 180 ha

Indirekt påverkan:
drygt 660 ha



Teckenförklaring

Påverkansområde

- Direkt påverkan
- Indirekt påverkan

0 0.5 1 km



RENNÄRINGEN

Området ligger inom Gällivare skogssamebys
marker

En av samebys fem vinterbetesgrupper
förvinterbetar i området



NATURTYPER OCH NATURVÄRDE

Till stor del mark med påtagligt och högt naturvärde

Naturtyp	Naturvärdesklass	Påverkan areal (ha)		
		Indirekt	Direkt	Sammanlagt
Våtmark	2	141,5	40,0	181,5
Våtmark	3	20,2	1,2	21,4
Skog	2	44,1	11,3	55,4
Skog	3	1,6	<0,1	1,6
Ängs- och betesmark	2	0,6	0	0,6
Småvatten	3	7,2	0,3	7,5
Vattendrag	2	18,5	1,3	19,8
<i>Samtliga</i>		<i>233,7</i>	<i>54,1</i>	<i>287,8</i>



MYRAR OCH SUMPSKOG



ARTER

Ett 40-tal skyddsvärda arter
kan förekomma i området

Däribland ängsnycklar,
lappmes och tjäder

Lappranunkel växer på
enstaka platser längs
vattendraget Myllyjoki



EKOLOGISK KOMPENSATION

De naturvärden som påverkas skall kompenseras med en säkerhetsmarginal

Natura 2000-naturtyper som målbilder



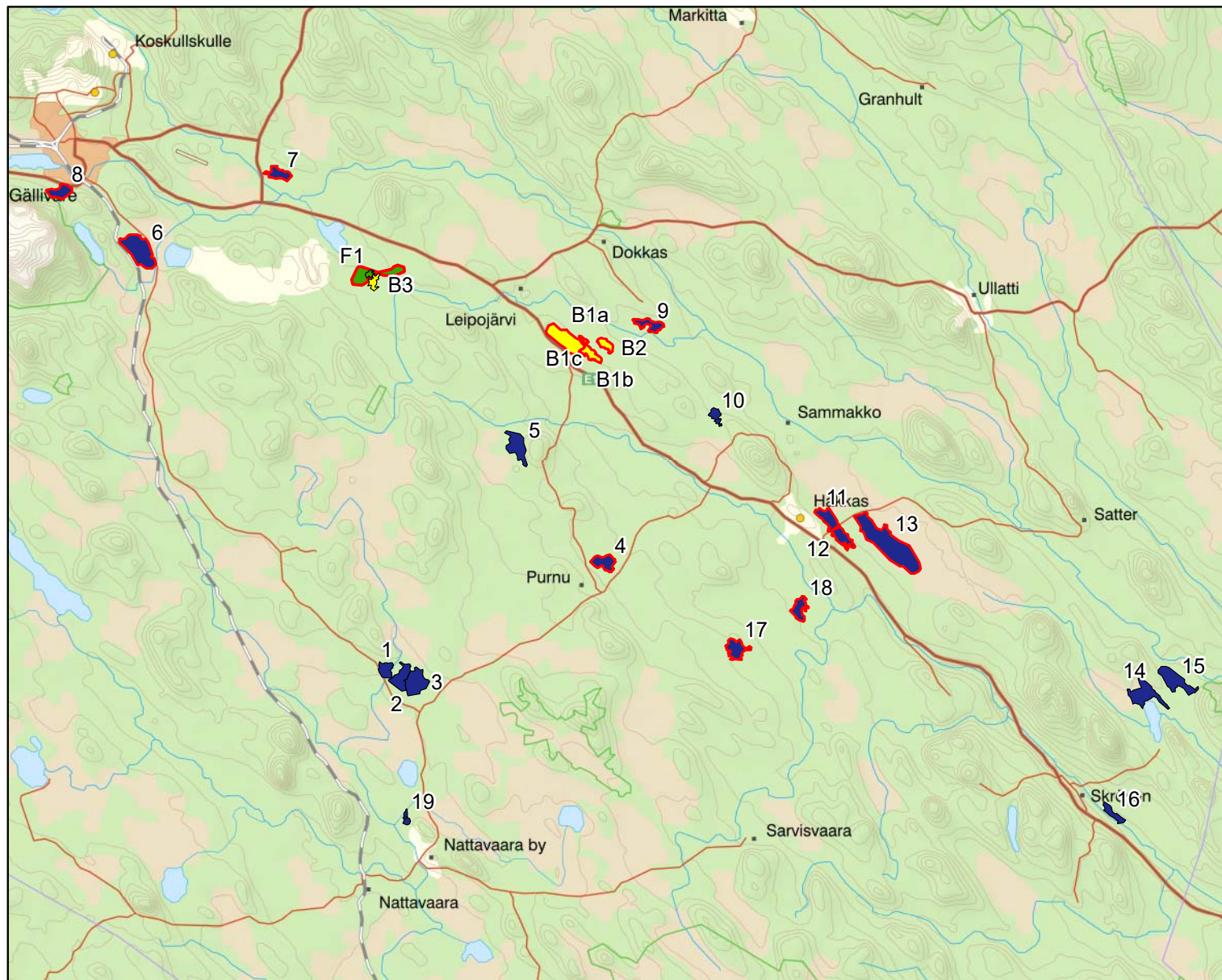
IDENTIFIERING AV KOMPENSATIONSOMRÅDEN

Förstudie med tolkning av satellitbilder, tematiska
och topografiska kartor

Samtal med Gällivare skogssameby

Besök i fält för att lokalisera lokaler att prioritera för
kompensation. I samtal med lokala markanvändare



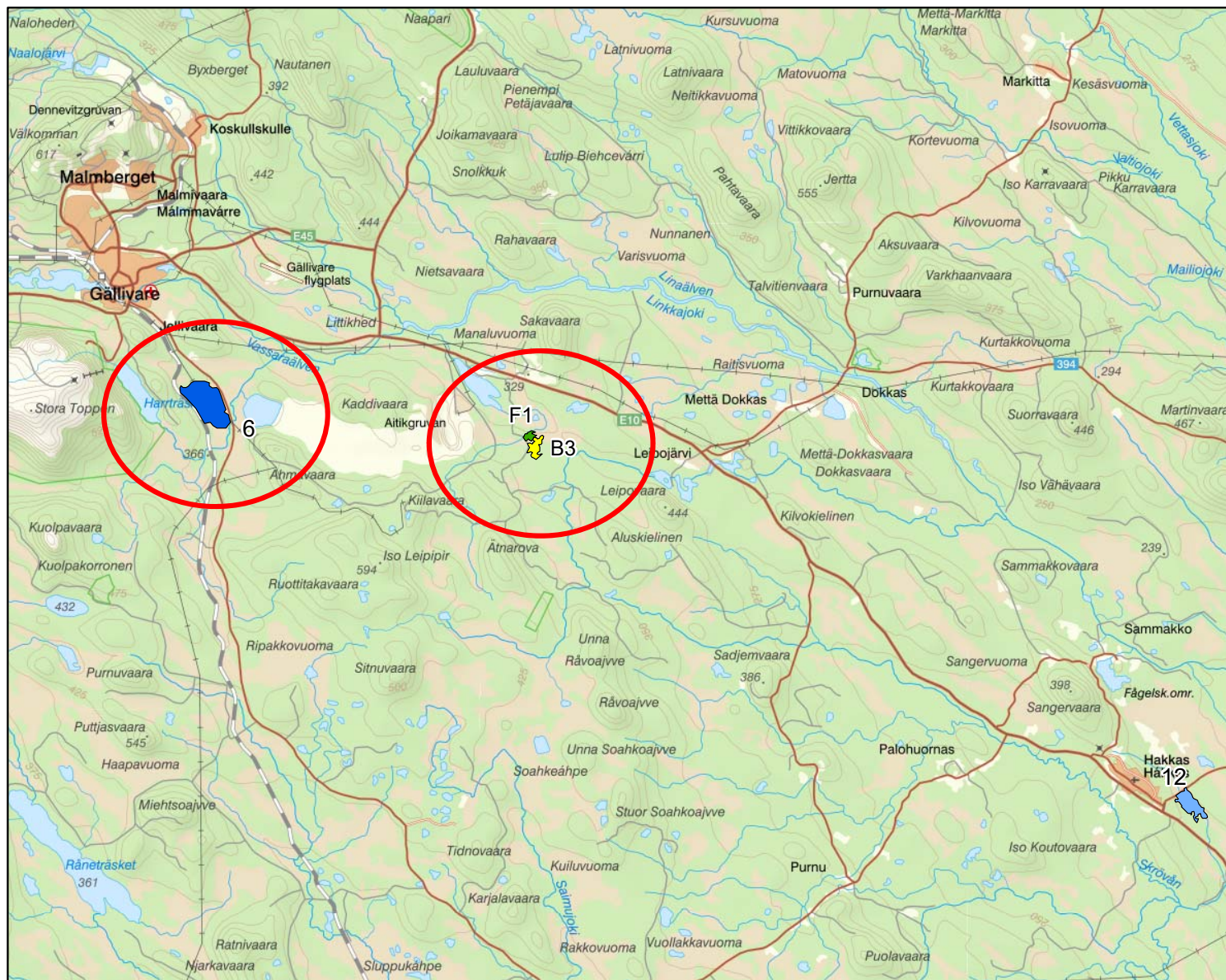


Teckenförklaring

- Besökta områden
- Potentiella områden för utplacering av fridlysta växter och död ved
- Potentiella områden för våtmarksrestaurering
- Potentiella områden för bränning

0 5 10 km





Teckenförklaring

- Område 6 - Koijukaivos Norra - 1a handsval (våtmarksrestaurering)
- Område 12 - Hakkas Sydöstra - 2a handsval (våtmarksrestaurering)
- Område F1 - Myllyjoki Södra (utplacering av fridlysta växter och död ved)
- Område B3 - Kaartulieninen (bränning)

0 5 10 km

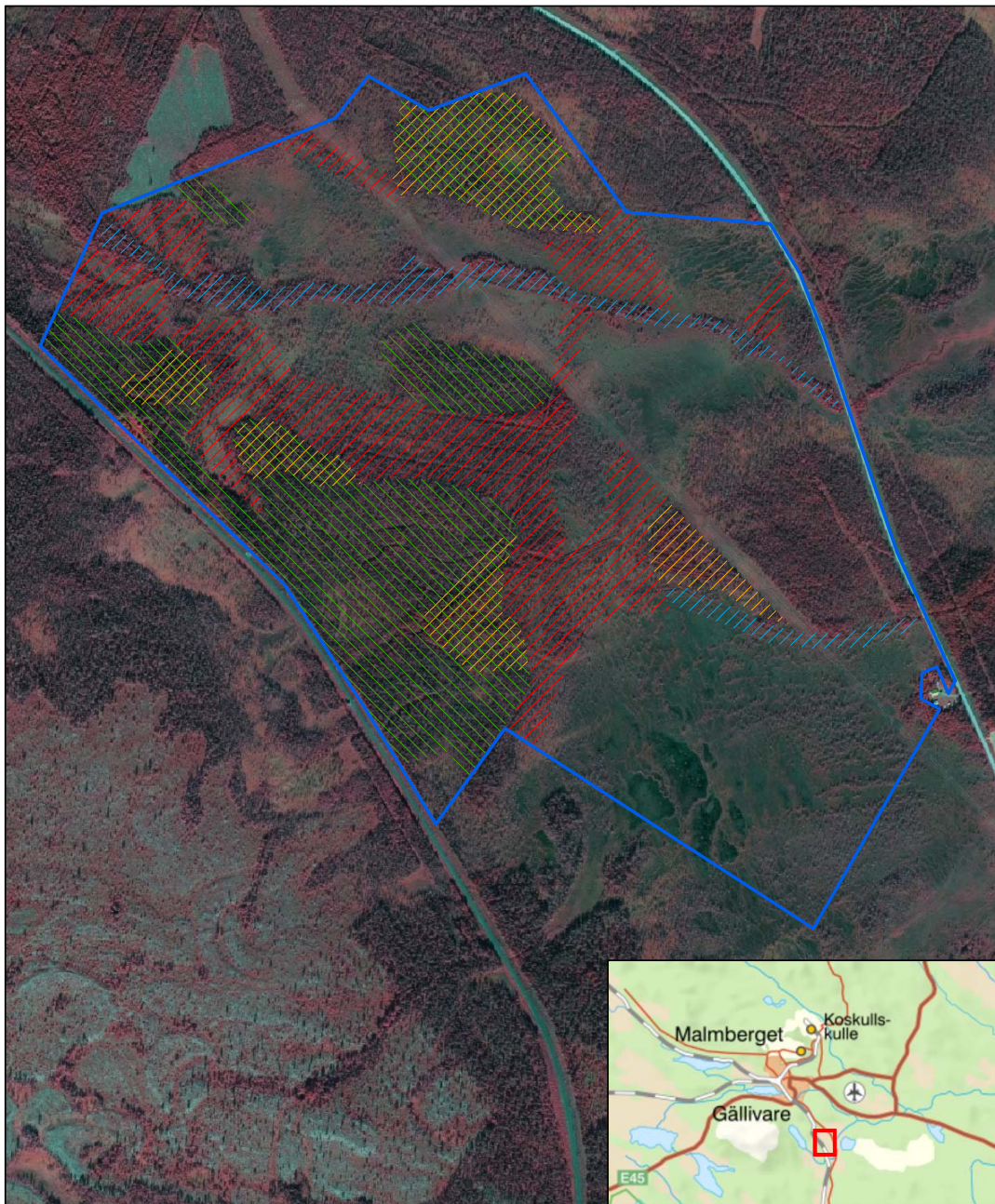


VÅTMARKSRESTAU- RERING

Igenläggning av diken i
myr (och sumpskog)

Återskapa naturlig fåra i
vattendrag

Tillföra död ved



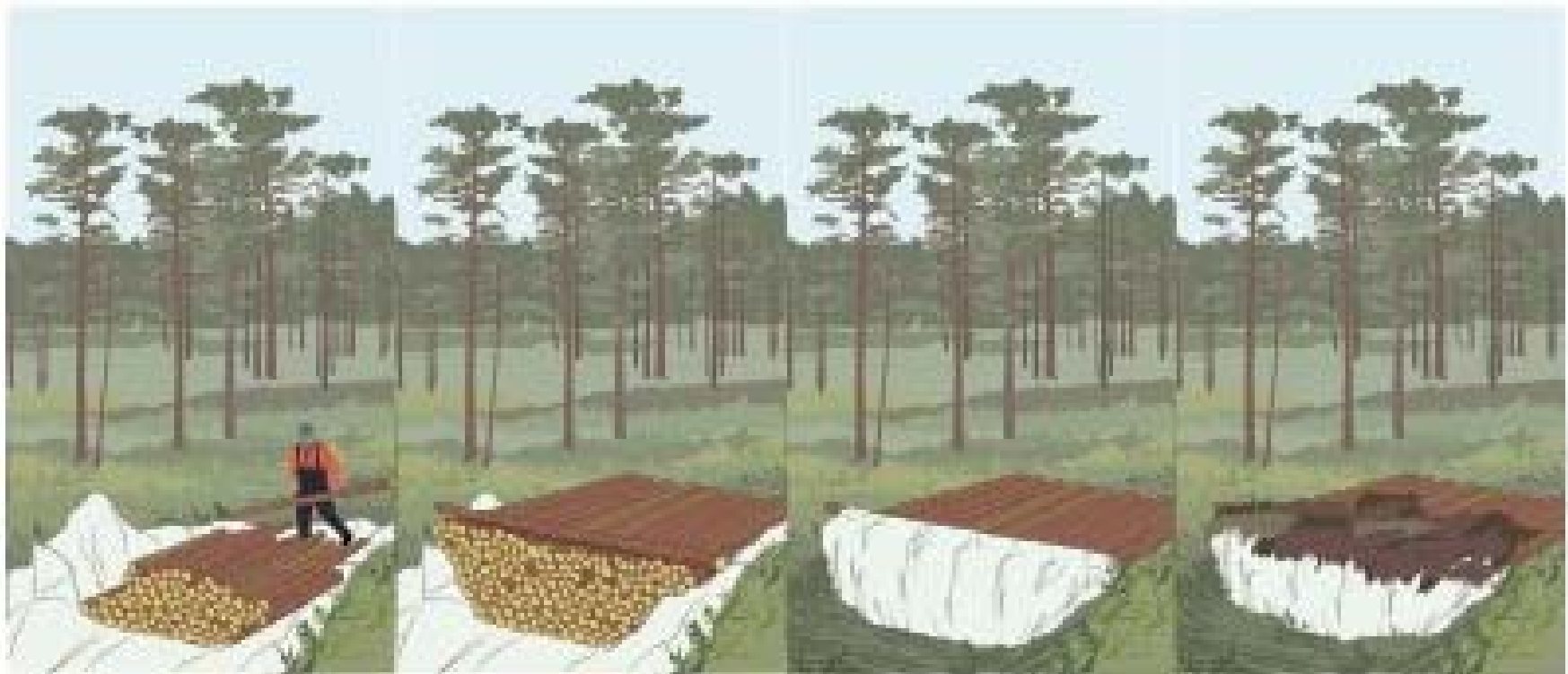
Teckenförklaring

- Föreslagen avgränsning - Kojukaivos Norra
- Dämning av diken i myr
- Dämning av diken i skog
- Återskapa naturlig fåra i vattendrag
- Skapa och tillföra död ved

0 250 500 m



IGENLÄGGNING AV DIKEN FÖR ATT ÅTERSTÄLLA HYDROLOGIN





ÅTERSTÄLLA VATTENDRAG

Återföra vattenflödet till
naturliga vattenfåran

Dämning av diken





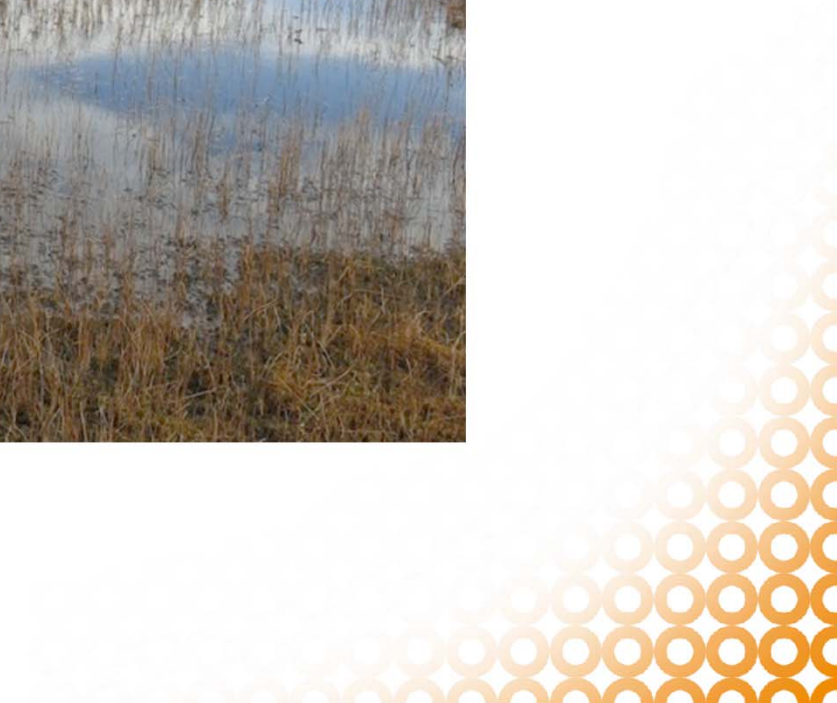
TILLFÖRA DÖD VED

Veteranisering eller
avdödande av träd

Ringbarkning och
knackning

Utläggning och skapande
av död ved

MÅLBILD FÖR VÅTMARK



MÅLBILD SUMPSKOG



MÅLBILD VATTENDRAG



MÅLBILD SKOG PÅ FASTMARK



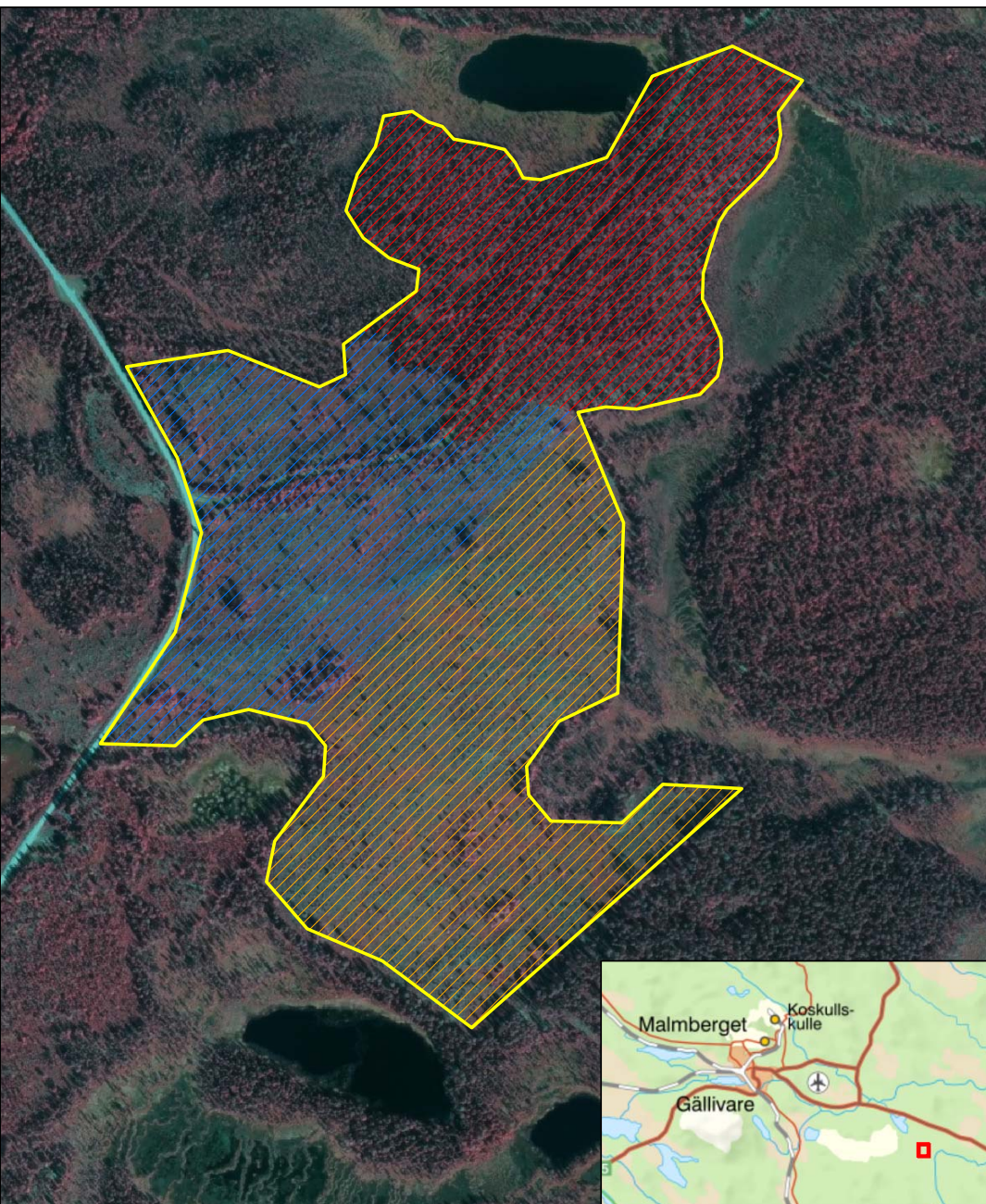
RESTAURERING RENBETE OCH BRANDFÄLT

Borttagande av
contortatall

Bränning

Förbättra
marklavsbyte

Naturvårdsnytta



Teckenförklaring

- Föreslagen avgränsning
- Föreslagen bränning etapp 1 (år 1)
- Föreslagen bränning etapp 2 (år 10)
- Föreslagen bränning etapp 3 (år 15-20)

0 125 250 m



MÅLBILD EFTER BRÄNNING



Bränning – så kraftig att
riskskiktet bränns av

Genomförs av
bränningsentreprenör

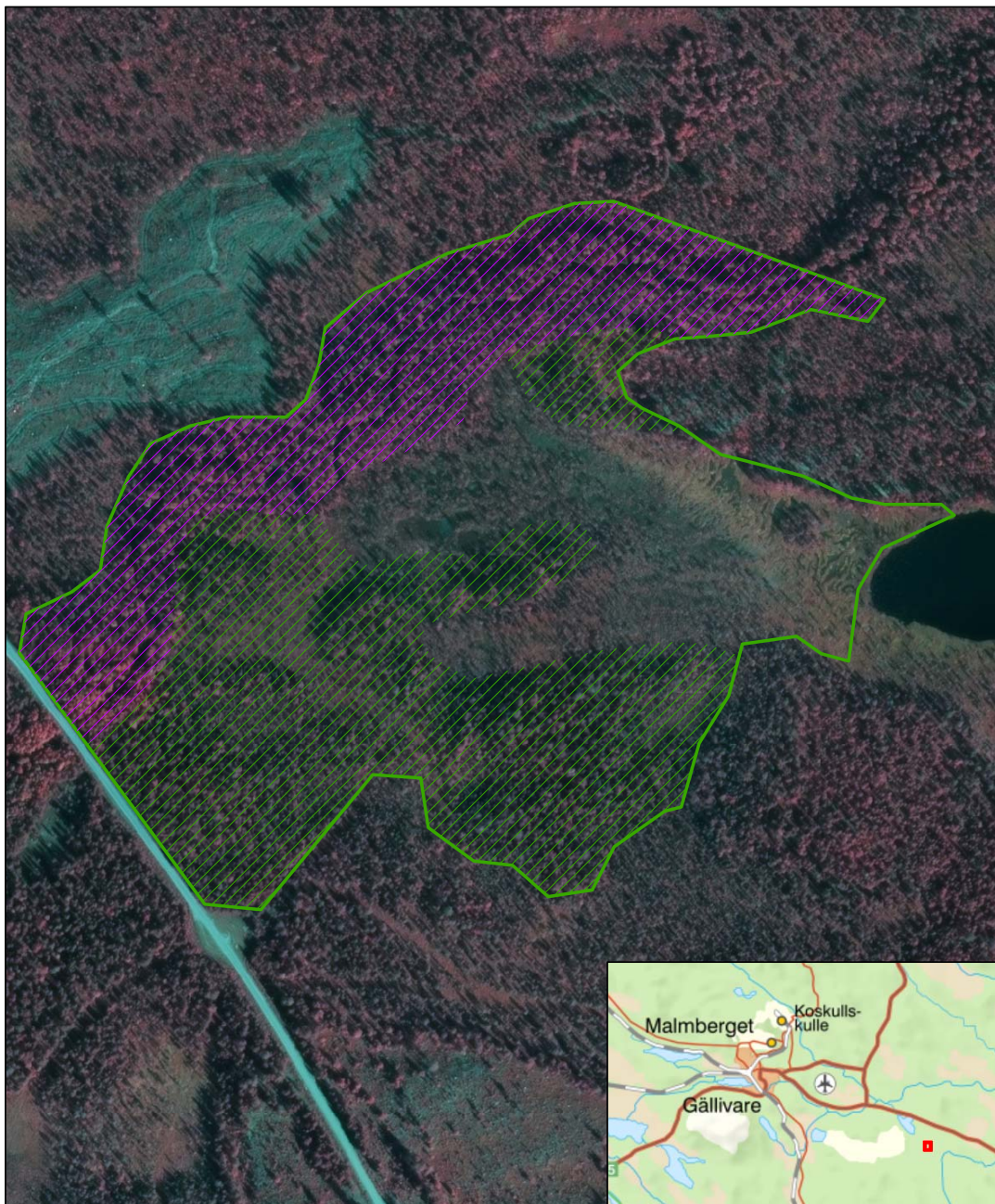
Sker efter samråd med
berörd sameby samt
framtagen bränningsplan



FRIDLYSTA VÄXTER OCH DÖD VED

Flytt och inplantering av
fridlysta växter som berörs

Utlägg av död ved



Teckenförklaring

-  Föreslagen avgränsning
-  Inplantering av fridlysta växter
-  Tillföra död ved

0 75 150 m



LIVSMILJÖER MED LAPPPRANUNKEL



Livsmiljö



Lapppranunkel

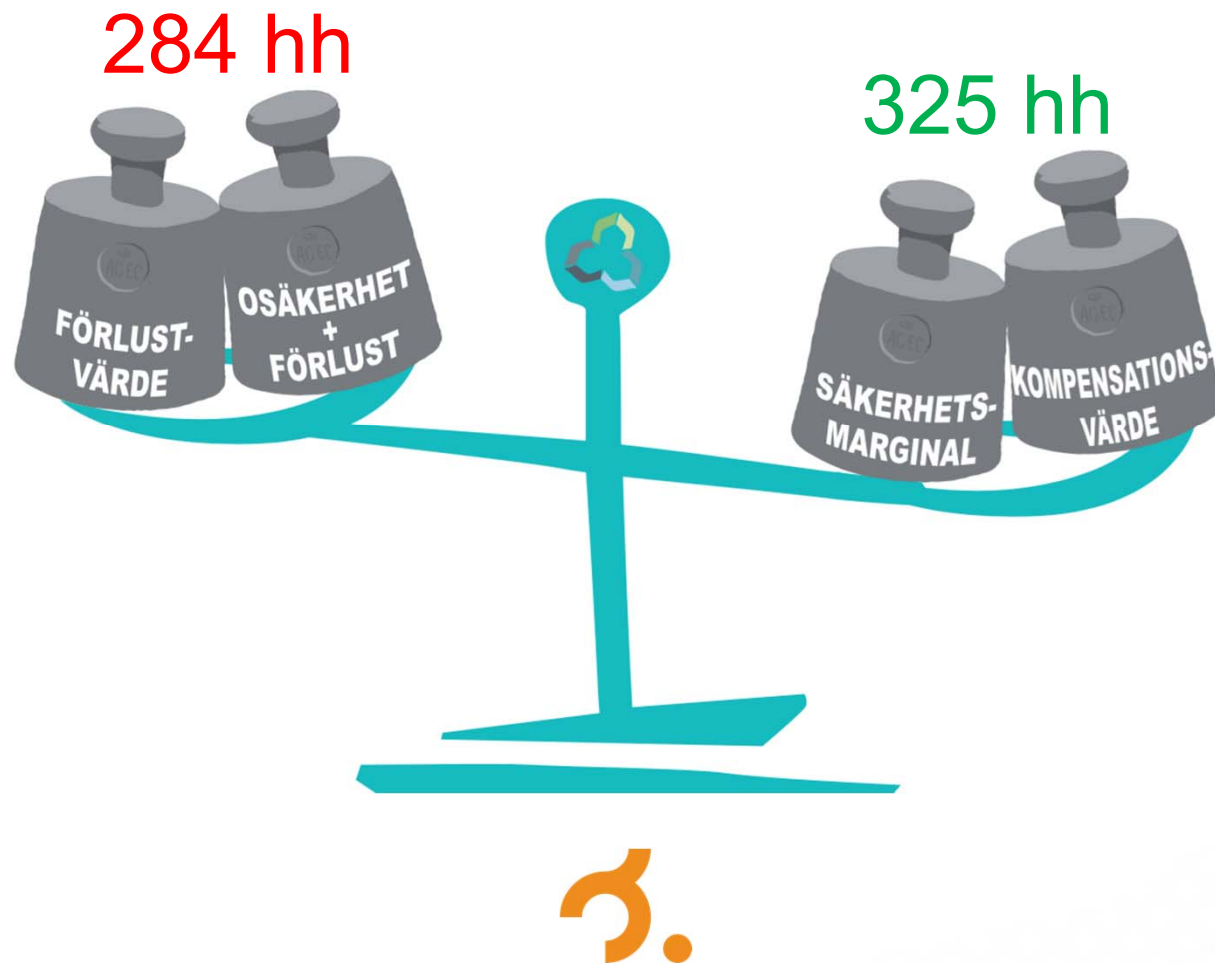


UPPFÖLJNING

Skötselåtgärd	Direktuppföljning		Efterföljande uppföljning	
Våtmarker				
Igenläggning av diken	1 år (åtgärd)	2 år (åtgärd)	5 år (åtgärd, arter)	10 år (arter)
Skog				
Igenläggning av diken	1 år (åtgärd)	2 år (åtgärd)	5 år (åtgärd, arter)	10 år (arter)
Veteranisering	1 år (åtgärd)		5 år (arter)	10 år (arter)
Uthuggning av gran	1 år (åtgärd)			10 år (åtgärd)
Vattendrag				
Återföring vattenflöden	1 år (åtgärd)	2 år (åtgärd)	5 år (åtgärd)	
Tallungskog				
Bränning	Direkt (åtgärd, arter)		3 år (åtgärd, arter)	10 år (åtgärd)



VÄRDERING AV KOMPENSATIONENS TILLRÄCKLIGHET



MAJA SUNDQVIST

maja.sundqvist@ecogain.se
010-405 90 28



www.ecogain.se

Naturmiljö

Villkor 42 (nytt)

Vid korsande av vattendrag genom anläggande av rörbro, ska

- a) rörbron utformas så att den inte utgör vandringshinder för fiskar och andra vattenlevande organismer;
- b) vattendragets naturliga bredd bevaras;
- c) vattenhastigheten inte förändras nämnvärt;

Villkor 42 (nytt, forts.)

- d) rörbrons botten läggas minst 30 cm under vattendragets botten;
- e) djurpassage utförs i form av strandpassage i rörbron och torrlagd trumma vid sidan om huvudtrumman; samt
- f) lämpligt erosionsskydd användas varvid det översta lagret inte får vara skarpkantat.



Egenkontroll och tillsyn

Åsa Sjöblom

Sektionschef yttre miljö

Boliden Aitik

BOLIDEN

Egenkontroll (4§) – ansvarsfördelning

- Dokumenterad ansvarsfördelning för frågor rörande hälsa, miljö, säkerhet och energi (SPEC-22565)
- Av delegeringsbrev för arbetsmiljö, miljö, hälsa och säkerhet framgår att den som mottagit en delegering ansvarar för efterlevnad av samtliga lagar och författningar liksom av för verksamheterna gällande tillstånd och villkor på dessa områden



G5 Ansvarsfördelning HMSE

1 INLEDNING

Det yttersta ansvaret för att tillstånd finns och att villkoren för verksamheten innehålls, ligger hos styrelsen och den verkställande ledningen för Boliden AB. Detta ansvar har, skrivit av Boliden Aitik ("Aitik"), delegerats från VD via chefen för Boliden Gruvor till områdeschefen för Aitik. Nedan redogörs närmare för hur arbetsuppgifter och befogenheter inom områdena Hälsa, Miljö, Säkerhet och Energi (HMSE) har fördelats inom Aitik's organisation.

När det nedan skrivs "gällande krav" avses därmed lagar och andra offentligt rättsliga föreskrifter, myndighetsbeslut samt Bolidens interna föreskrifter och policyer.

2 MILJÖSTABEN – HR & HÅLLBARHET BOLIDEN GRUVOR

Utgör stödjande, rådgivande och kontrollerande resurs för Aitikområdet (se [HR & Hållbarhet Ansvarsfördelning HMSE \(C13169\)](#)).

3 AVDELNINGEN FÖR VERKSAMHETSSTÖD I AITIK

Inom avdelningen för verksamhetsstöd i Aitik finns fyra sektioner. Dessa sektioner utgör en stödjande, rådgivande och kontrollerande resurs för avdelningarna. De sektioner som specifikt berörs av denna ansvarsfördelning är: arbetsmiljö och säkerhet, yttre miljö samt verksamhetsutveckling. Sektionscheferna för arbetsmiljö och säkerhet respektive yttre miljö utgör ledningens representanter i de delar av verksamhetssystemet som berör arbetsmiljö respektive yttre miljö.

3.1 SEKTIONEN FÖR ARBETSMILJÖ OCH SÄKERHET

Sektionen för arbetsmiljö och säkerhet består av en sektionschef, centrala arbetsmiljöutvecklare med olika inriktningar inom arbetsmiljöområdet, två mättekniker och två huvudskyddsombud. Förutom det som finns angivet under rubrik 4.1.4 nedan så är sektionen även avdelningarna behjälplig med information och utbildning till medarbetare kring arbetsmiljörelaterade områden, medverkan vid riskanalyser samt framtagande av områdesgemensamma regler och instruktioner inom arbetsmiljö. Sektionen utövar också utvecklingsarbete, uppföljning och tillämpning av områdets systematiska arbetsmiljöarbete i samråd med avdelningarna och de centrala staberna.

3.2 SEKTIONEN FÖR YTTRE MILJÖ

Sektionen för yttre miljö består av två miljösamordnare, varav den ena också fungerar som sektionschef, en utvecklingsingenjör för efterbehandling och en avfallsamordnare. Förutom det som finns angivet under rubrik 4.1.4 nedan så är sektionen även avdelningarna behjälplig när det gäller bland annat information om gällande miljötillstånd, medverkan vid riskanalyser, framtagande av instruktioner, miljöutredningar och uppdatering av egenkontrollprogram. Sektionen utövar också tillämpning av områdets verksamheter avseende yttre miljö.

Utskriftare	Titel	Giltig från
Mats Karmeljord	G5 Ansvarsfördelning HMSE	2020-02-17
Godkännare	Dok. nr.	Organisation
Mats Karmeljord	SPEC-22565-v. 1.0	Boliden Group/ Minea/ Aitik //

Om detta är en dokumentkopie, vänligen kontrollera mot den gällande versionen i BMS (online).

1 (17)



Egenkontroll (5§) – kontroll av utrustning mm

- T ex DTU-manual för dammanläggningar (INST-22936 och länkar i denna)



G5: DTU manual: Del 0 - Inledning

BOLIDEN MINERAL AB

Aitik -
Manual för drift-, tillståndskontroll och underhåll
av dammanläggningar



Aitik 2019-04-23
Boliden

Denna DTU-manual är reviderad av TCS och Svecos i samarbete
med Boliden Mineral AB, Aitik.

Utskicksare	Titel	Giltig från
Sara Fagerlinn	G5 DTU manual	2020-08-13
Guldsämnare	Dok. nr.	Organisation
Sara Fagerlinn	INST-22936-v. 3.0	Boliden Group/ Mines/ Aitik / I

Om detta är en dokumentkopie, vänligen kontrollera mot den gällande versionen i BMS (online).

1 (3)



Egenkontroll (6§) – systematisk undersökning

- Boliden Aitik har ett mycket omfattande egenkontrollprogram (INST-22731)



G5 Översikt Aitik's egenkontroll

Översikt gällande tillstånd för Aitik: [INST-22904](#)
 Översikt gällande villkor för yttre miljö: [INST-22903](#)
 Fördjupning Aitik's egenkontroll: [INST-22810](#)

Miljöprovtagning				
Samtliga provpunkter (koordinater): INST-22877				
Parameter	Provtagningsschema	Karta provpunkter	Instruktion	Utförare
Luft och buller				
Buller	Mäts kontinuerligt	INST-22872	Kommande	Konsult
Vibrationer och luftstöttröskor	Mäts kontinuerligt	INST-22872	INST-22780 C14101	Konsult
Stofthalt i punktkällor	INST-22850	INST-22870	INST-22839	Rönnskärs mättekniker
Nedfallande stoft	Mäts kontinuerligt	INST-22865	C21976	Miljöprovtagare
PM _{2.5} och PM ₁₀	Mäts kontinuerligt	INST-22867	INST-22779	Miljöprovtagare
Vatten				
Kontroll vattenkvalitetsdata: INST-22853 . Rutin oplanerade utsläpp: INST-22814				
Recipienter	INST-22843	INST-22869	INST-22784	Miljöprovtagare
Bräddning	INST-22843	INST-22869 Provpunkt 501	INST-22784	Miljöprovtagare
Flödesmätning	Mäts kontinuerligt	INST-22748	INST-22748	Miljöprovtagare och konsult
Internt vattensystem	INST-22843	C30682	INST-22784	Miljöprovtagare
Grundvatten	INST-22843	SPEC-22788	INST-22784	Miljöprovtagare
Avloppsreningsverk	1-4 ggr/månad	C18129	C18129	Servicektionen
Biologisk provtagning				
Vattenbiologi	Minst vart 5 år	INST-22871	INST-22775	Utförs tillsammans med konsult
Mossor	vart 5 år (nationell provtagning)	SPEC-22791	INST-22775	Utförs av konsult
Övr. biologisk provtagning	Minst vart 5 år/undersökning		INST-22775	T.ex. dricksvatten, fisk, vilt, bär, svamp

Utvvecklare	Titel	Giltigt från
Kalle Lindmark Bansk	G5 Översikt Aitik's egenkontroll	2019-12-09
Göskärnare	Dok. nr	Organisation
Åsa Björkman	INST-22731-v. 1.0	Boliden Group/ Mines/ Aitik / /

Om detta är en dokumentkopia, vänligen kontrollera mot den gällande versionen i BMS (online).

1 (3)



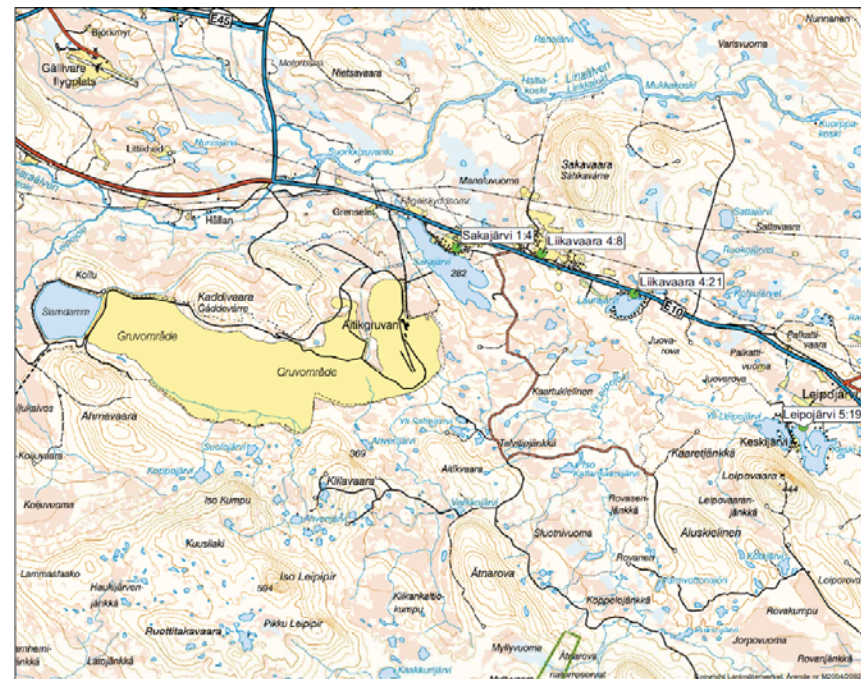
Egenkontroll – fysisk påverkan

Mätningar vid källan

- Närfältsmätningar buller

Mätningar i omgivningen

- Vibrationer och luftstötvågor
- Immisionsmätningar buller



Planerade och pågående förändringar av egenkontrollprogrammet

	År 2020	År 2021-
Vibrationer och luftstöt vågor	Sakajärvi Liikavaara Laurajärvi Keskijärvi	Avslutas tidigast när alla avflyttat Avslutas tidigast när alla avflyttat Mät punkt ersätts under år 2021 Fortsatta mätningar
Buller	Närfältsmätningar Modellering Immissionsmätningar	Förbättrat arbete med prediktiv modellering Fler immissionsmätningar

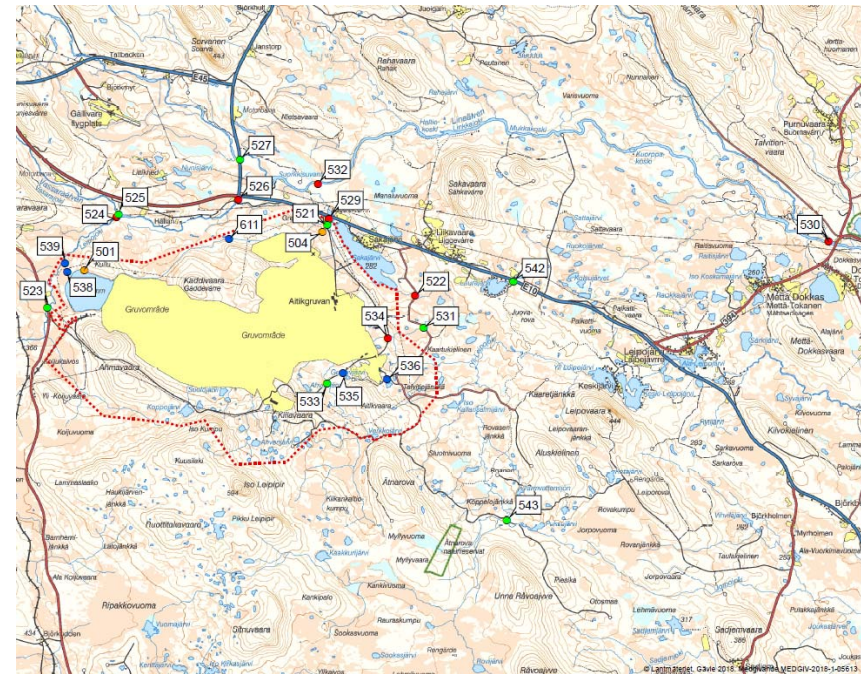
Egenkontroll – utsläpp till vatten

Mätningar vid källan

- Vattenkemi i interna diken/processvattensystem
- Grundvatten
- Vattenkemi i bräddat vatten

Mätningar i omgivningen

- Vattenkemi i recipient och närliggande vatten
- Metallhalter i fisk
- Biologiska undersökningar
 - Bottenfauna
 - Fisk
 - Påväxtalger
 - Makrofytter
 - Växtplankton



Planerade och pågående förändringar av egenkontrollprogrammet (vattenkemi)

	År 2020	År 2021-
Interna diken/ processvatten- system	Aitik	Provtagning i nya diken och bassäng i Liikavaara varefter dessa anläggs
Grundvatten	Aitik	Utökning runt Liikavaara
Bräddat vatten	Aitik	Ingen bräddning från Liikavaara under drift
Recipient och biologi	Leipojoki Vassara älv Myllyjoki Sakajoki Lina älv Laurajärvi	Fortsatt provtagning, redan anpassat till verksamheten i Liikavaara (bakgrundsdata)

Planerade och pågående förändringar av egenkontrollprogrammet (hydrologi)

År 2020		År 2021-
Grundvatten	Aitik	Grundvattenrör installeras mellan Liikavaaradagbrottet och E10 samt mellan dagbrottet och Myllyjoki
Vattenföring	Modellering Leipojoki Flödesmätning Myllyjoki	Fortsatta mätningar
Nivåmätning	Sakajärvi Laurajärvi	Fortsatta mätningar

Egenkontroll (6§) – systematisk riskbedömning

- Boliden Gruvors krav på riskbedömning (REQ-26148) omfattar bl a riskbedömning
 - På områdesnivå
 - På anläggnings-/arbetsplatsnivå
 - I projekt
 - Vid förändringar
 - Av kemikalier

BOLIDEN

Boliden Gruvors krav på Riskhantering

1 SYFTE

Enligt flera olika lagar, förordningar och standarder ska en anläggningsägare/verksamhetsägare undersöka och bedöma de risker som förekommer och kan uppstå i och kring en verksamhet.

Riskhantering omfattar en systematisk identifiering och analys av risker samt värdering av dessa. Utifrån värderingen vidtas åtgärder för att minimera riskerna. Syftet är att förebygga olyckor och tillbud som kan skada person, miljö eller egendom.

2 ANSVAR

Varje områdeschef/stabschef ansvarar genom sin linjeorganisation för att säkerställa efterlevnaden av EHS Requirements och tillhörande lokala instruktioner. Vid behov kan och bör lokala instruktioner utfärdas i enlighet med dessa krav. Om detta görs ska eventuella anpassningar av kraven baseras på lokala riskbedömningar.

Det är allas ansvar att bidra till att skapa en säker arbetsmiljö.

3 OMFATTNING

För att kartlägga den totala riskbilden inom Boliden Gruvor genomförs riskinventering och bedömning på samtliga nivåer och verksamheter inom företaget.

Under ett projekts olika faser ska relevanta riskanalyser genomföras.

Förändringar av verksamheten ska riskanalyseras, detta innefattar även organisationsförändringar.

Riskanalyser ska alltid göras för de kemiska produkter som används inom verksamheten och detta beskrivs under processen "Inköp av kemiska produkter" i Boliden Ledningssystem, BMS.

Det är viktigt att genomförda riskanalyser revideras vid förändringar i såväl verksamheten i sig som i dess organisation. När det gäller projektverksamhet är det viktigt att genomföra riskanalys i tillräcklig omfattning i ett projekts alla olika faser. Vid bygg- och anläggningsprojekt ska riskanalyser även omfatta risker vid drift och underhåll av den färdiga byggnaden/anläggningen.

Utföras arbete av en entreprenör ska Boliden ställa krav på att det uppdrag som ska utföras genomgår riskanalys och att detta redovisas för beställaren. Sådana krav på riskanalys ska ställas redan i upphandlingen. Vid behov ska Bolidens personal medverka vid entreprenörsfirmors riskanalyser.

4 BESKRIVNING

Riskhanteringsprocessen inom Boliden Gruvor baseras på nedanstående principer.

Riskanalyser dokumenteras med hjälp av mallar och blanketter. Alla identifierade risker som klassificeras som riskklass 2 eller 3 ska föras in i avvikelsehanteringssystemet för vidare hantering och åtgärd.

Developer	Title	Valid from
Jessabelle Johansson	Mines EHS Requirement Riskhantering	2020-10-22
Approved by	Doc. no.	Organization
Annika Kruuna	REQ-26148-v. 2.0	Boliden Group/ Mines / / /

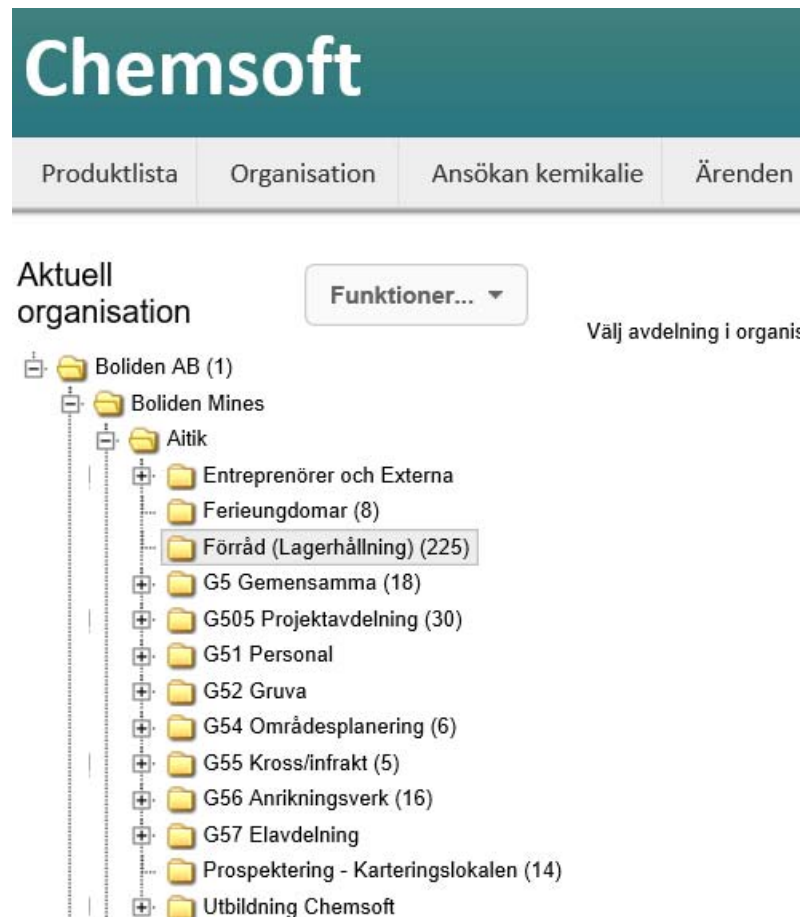
If this is a document copy, please refer to the BMS (online) for the valid version.

1 (2)

BOLIDEN

Egenkontroll (7§) – kemikalierregister

- De kemiska produkter som används i Aitik förtecknas i kemikaliedatabasen Chemsoft



Kontroll

Villkor 22 (befintligt)

För verksamheten ska finnas ett kontrollprogram som möjliggör en bedömning av om villkoren följs och som visar hur verksamhetens påverkan på hälsa och miljö undersöks. I kontrollprogrammet ska anges mätmetoder, mätfrekvens och utvärderingsmetoder. Vidare ska anges hur det ska säkerställas att eventuella läckage i distributionsledningar för slurry på dammkrönen upptäcks tidigt.



**Liikavaara:
Ekonomisk säkerhet**

Ekonomisk säkerhet

Efterbehandlingskostnaderna har bedömts på konventionellt sätt genom att:

- Beakta alla delobjekt
- För varje delobjekt beakta föreslagen åtgärd i enlighet med EBH-planen – baserad på riskbedömning och åtgärdsutredning
- Genomföra mängduppskattningar
- Bedöma enhetskostnader (dels från reella kostnader från liknade projekt och dels från erfarenheter från anläggningsprojekt)
- Kostnaderna baseras på att åtgärderna genomförs av tredje part
- Tredje part bedömning av EBH-kostnaderna (Golder Associates AB) i enlighet med 64§ SFS 2013:319
- Beaktande av EU kommissionens beslut av den 20 april 2009 om tekniska riktlinjer för upprättande av den finansiella säkerheten i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/21/EG om hantering av avfall från utvinningsindustrin [delgivet med nr K(2009) 2798] (2009/335/EG)
- Kostnaderna är inklusive genomförandekontroll och exklusive moms.
- Kostnaderna avser 2019 års penningvärde.
- Tillägg för oförutsett
- Tillägg för byggherrekostnader (EPCM)
- 30 års uppföljning.



TEKNISKT PM
Uppdragsnummer

DATUM: 2019-10-09
TILL: Seth Mueller, Boliden Mineral AB

KOPIA:
FRÅN: Golder Associates AB
E-POST: andreas_lofgren@golder.se

GRANSKNING OCH UTVÄRDERING AV BERÄKNADE KOSTNADER FÖR EFTERBEHANDLING AV BOLIDENS PLANERADE GRUVINDUSTRIOMRÅDE VID LIKAVAARA

1.0 BAKGRUND OCH SYFTE

På uppdrag av Boliden Mineral AB (Boliden) har Golder Associates AB (Golder) genomfört en granskning och utvärdering av de av Boliden beräknade kostnader (b.l.a. redovisade i avfallshanteringsplanen för den planerade verksamheten i Likavaara, daterad 2018-06-28) förenade med den framtida efterbehandlingen av det planerade dagbrottet i Likavaara med tillhörande gruvindustriområde och associerad infrastruktur.

Granskningen och utvärderingen görs med anledning av att länsstyrelsen i Norrbotten i sitt yttrande (daterat 2019-06-28) över Bolidens inlämnade ansökan om ändringstillstånd enligt miljöbalken för den planerade gruvbrytningen i Likavaara ifrågasätter kostnadsberäkningens riktighet samt huruvida det beräknade beloppets storlek skulle vara tillräckligt för att genomföra de planerade efterbehandlingsåtgärderna.

2.0 GRANSKNINGENS GENOMFÖRANDE OCH METODIK

Golders granskning har baserats på det underlag som beskriver planerade efterbehandlingsåtgärder i form av avfallshanteringsplan med tillhörande underlag i form av bilagor m.m. och som har ingått i Bolidens ansökan om ändringstillstånd för den planerade verksamheten i Likavaara.

Utifrån de av Boliden redovisade planerade efterbehandlingsåtgärderna har Golder granskat och utvärderat den kostnadskalkyl och de enhetspriser som ligger till grund för den föreslagna ekonomiska säkerheten.

Golders utvärdering av kostnadskalkylen och enhetspriser baseras på erfarenhet från dels de objekt som länsstyrelsen hänvisar till och varför beloppen var så höga som länsstyrelsen säger samt dels deltagande i ett i större antal projekt där efterbehandlingskostnader samt åtgärder har genomförts.

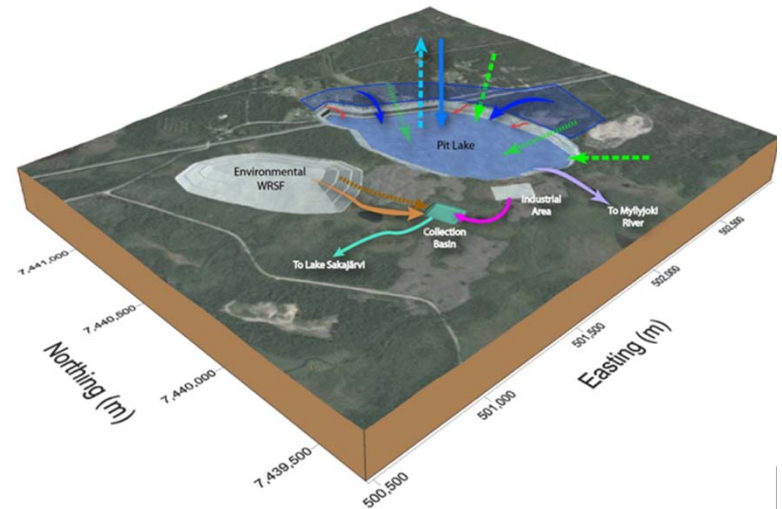
Utöver ovanstående diskuteras särskilt de exempel som länsstyrelsen specifikt lyfter i sitt yttrande i form av utelämnade eller kraftigt underskattade efterbehandlingskostnader för:

- 1) rening av vattnet i den framtida dagbrottssjön samt
- 2) kostnader för funktionskontroll och uppföljning av efterbehandlingsåtgärdernas utförande och funktion

Golder Associates AB
Box 889
971 26 Luleå Sverige
T: 0620-730 30 0620-730 31
golder.com

Planerade efterbehandlingsåtgärder

- Successiv efterbehandling under drift
- Efterbehandlingsobjekt vid avslutad drift:
 - Miljögråbergssupplag
 - Bullervall
 - Dagbrott
 - Vattenhanteringssystem
 - Industriområde
 - Vägar
- Efterbehandlingsåtgärder
 - Avsläntning och täckning av nordvästra delen av dagbrottet.
 - Länshållning av dagbrottet avslutas och dagbrottet tillåts vattenfyllas.
 - Avsläntning och täckning av miljögråbergssupplaget med morän från bullervall och växtetableringsskikt.
 - Återställning av industriområde och truckvägar, personbilsväg behålls för rondering, tillsyn och ev. åtgärder.
 - Uppsamlingsbassäng och pumpsystem tas bort när det kan visas att vattenkvaliteten är sådan att vattnet kan släppas direkt till miljön
 - Ekologisk efterbehandling
 - Kontroll och uppföljning



Kalkyl efterbehandlingskostnader

Delområde	Åtgärder	Mängd	Enhetspris	Alt. enhetspris	Totalkostnad, SEK
Miljögråbergs-upplag	Slantning och täckning	262 000 m ²	30 kr/m ²	15 kr/m ² +55 kr/m ³	7 860 000
Industriområde	Fyll	6 420 m ³	40 kr/m ³	55 kr/m ³	256 800
	Sprutsådd	21 400 m ²	2,4 kr/m ²	3 kr/m ²	51 360
Dagbrott	Avslantning	295 900 m ³	7 kr/m ³	15 kr/m ²	2 071 300
	Fyll/täckning av norra dagbrottet	333 000 m ³	28 kr/m ³	55 kr/m ³	9 324 000
Vägar	Avslantning	783 610 m ³	7 kr/m ³	15 kr/m ²	5 485 270
	Fyll	148 186 m ³	40 kr/m ³	55 kr/m ³	5 927 440
	Sprutsådd	Truckväg: 462 550 m ² Bilväg: 34 260 m ²	Truckväg 2 kr/m ² Bilväg: 2,4 kr/m ²	3 kr/m ²	1 007 324
Myllyjoki	Rivning rörbro	2 st	300 000 kr/st	-	600 000
	Återställning	2 st	50 000 kr/st	-	100 000
	Rivning uppsamlings-brunnar	2 st	30 000 kr/st	-	60 000
	Schakt och fyll	15 061 m ³	50 kr/m ³	-	753 050

Delområde	Åtgärder	Mängd	Enhetspris	Alt. enhetspris	Totalkostnad, SEK
Ledningar (rör och el)	Rivning	Rör: 5 437 m El: 5981 m	Rör: 40 kr/m El: 5 kr/m	-	247 385
Viltstängsel	Rivning	30 000 m	40 kr/m	-	1 200 000
Bassäng	Rivning och sanering	15 000 m ²	30 kr/m ²	-	450 000
Ekologisk efterbehandling	Plantering av skog, renlav, skogsvård etc.			-	2 000 000
Summa					37 393 929
Oförutsedda utgifter (10 %)				-	3 739 393
EPCM (5 %)				-	1 869 696
Uppföljning och kontroll	Kontroller, provtagning och analys	50 år efter genomförd efterbehandling	År 1-10: 100 000 kr/år År 11-50: 50 000 kr/år	-	3 000 000
Totalt					46 003 018 SEK

Golder, 2019. Granskning och utvärdering av beräknade kostnader för efterbehandling av Bolidens planerade gruvindustriområde vid Liikavaara.

| Ekonomisk säkerhet

| Villkor 43 (nytt)

För fullgörandet av efterbehandlingen av verksamheten vid Liikavaara ska Boliden ställa en ekonomisk säkerhet om sammanlagt fyrtiosju (47) miljoner kronor. Säkerheten ska senast fyra månader från lagakraftvunnen tillståndsdom ges in till mark- och miljödomstolen för prövning.



Konsekvenser för rennäring

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

Positionsdokument – Urfolk och mineralnäring

SveMin rekommenderar medlemsföretagen

- ◆ Att eftersträva att uppfylla FPIC i enlighet med SveMins tolkning
- ◆ Att respektera den samiska kulturen och samernas särskilda rättigheter till land och vatten
- ◆ Att bidra till kunskapsuppbyggnad i fråga om gruvverksamhetens påverkan på renskötseln och möjliga åtgärder för att motverka negativa konsekvenser
- ◆ Att utveckla och förbättra konsekvensbeskrivningar för rennäringen i samband med projekt där sådana aktualiseras
- ◆ Att bidra till kunskapsuppbyggnad i samhället om rennäring och gruvnäring
- ◆ Att bidra till utveckling av förfarandet kring samrådsprocesserna

Bolidens arbete med rennärringsfrågor

- Boliden har haft en aktiv roll i att utveckla en branschposition och uppfyller rekommendationerna
- Målet är att ha en god dialog med berörda samebyar vid alla gruvor och utvecklingsprojekt inom Sapmi
- Det finns ett etablerat arbetssätt vid samverkan med rennäring i många projekt från prospektering, projektutveckling och drift till efterbehandling
- Lång erfarenhet av olika typer av skadelindrande åtgärder
- Boliden tecknar olika former av samverkansavtal med samebyar
- Flertalet gemensamma forsknings- och utvecklingsprojekt med olika samebyar



Liikavaara

Rennäringsanalys

- Utarbetad i samverkan mellan Boliden och Gällivare skogssameby med stöd av konsult (Ecogain)
- Samverkansavtal
- Öppen dialog med 9 samrådsmöten specifikt för analysen
- Boliden och samebyn träffas kontinuerligt 2-4 gånger per år
- Konsulten har skrivit den dominerande delen av texten, Boliden vissa delar och samebyn andra delar såsom rennäringens markanvändning och en egen samlad bedömning



BOLIDEN

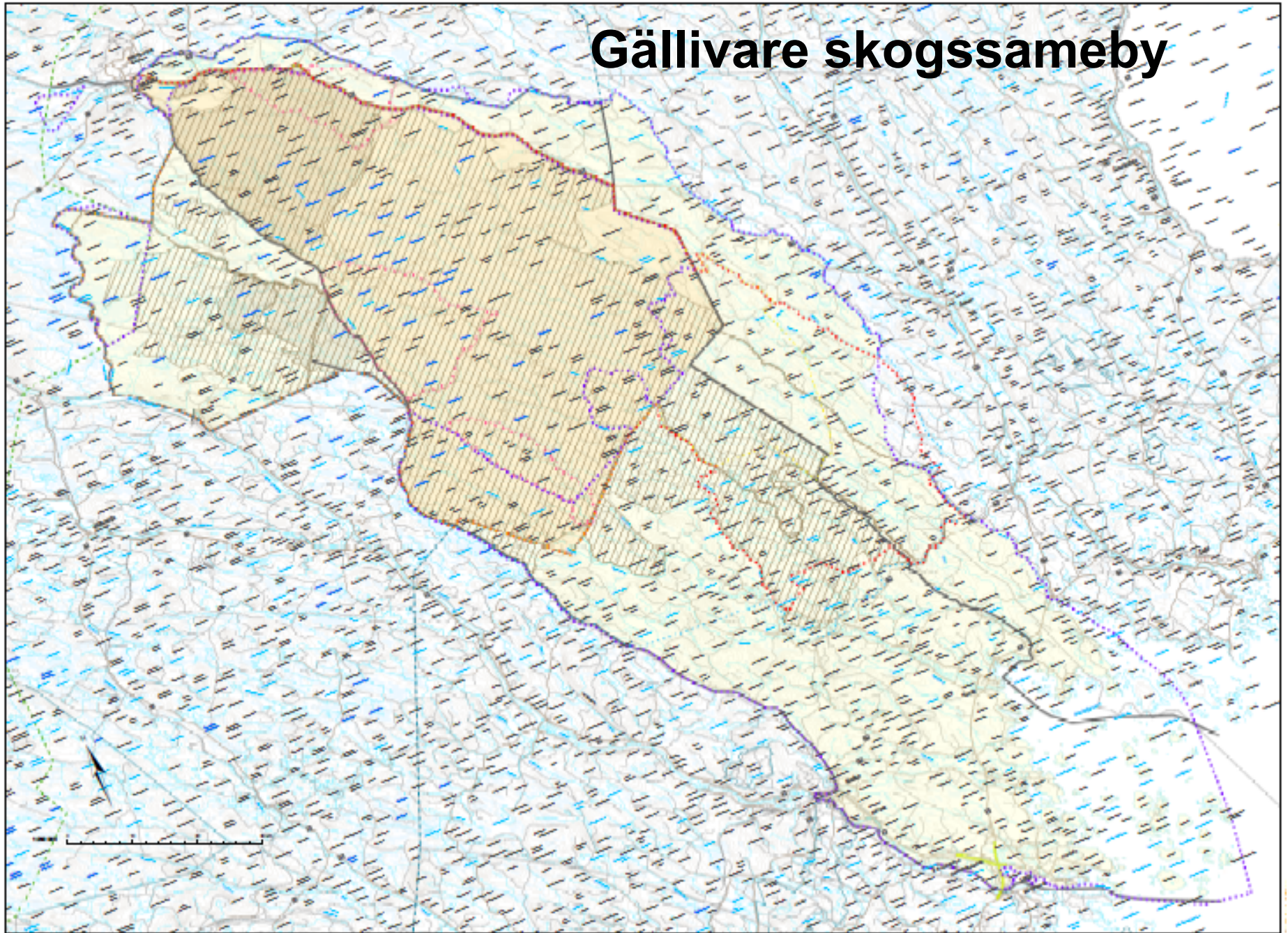
Liikavaara

Rennäringsanalys

Syfte och innehåll :

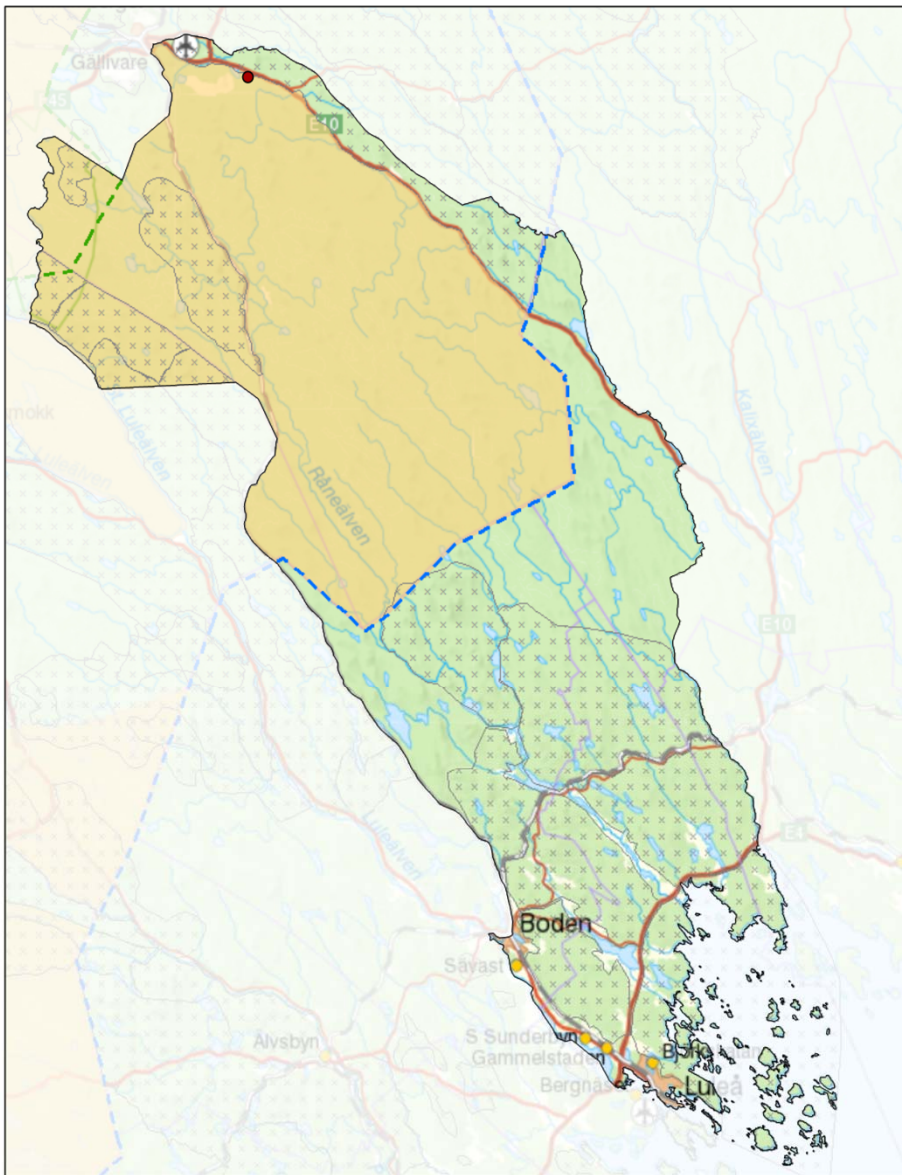
- Skapa förståelse för hur den planerade verksamheten kan komma att påverka renskötseln med utgångspunkt från Gällivare skogssamebys markanvändning
- Utreda och beskriva konsekvenser av den planerade verksamheten för rennäringen
- Samlad bedömning av rennäringen
- Utreda och redovisa möjliga och relevanta skadeförebyggande och minimerande åtgärder
- Bedömningarna görs i ett kortsiktigt (drift) och ett långsiktigt perspektiv
- Analysen har även omfattat tänkbara kompenserande åtgärder men konsekvensbedömningarna har gjorts utan hänsyn till förslagna kompensationsåtgärder
- Analysen innehåller avslutningsvis förslag på uppföljning och kontroll

Gällivare skogssameby



Rennäring, Gällivare skogssameby

- Samebyn omfattar 8 321 km²
- Omkring 20 st aktiva renskötare
- Högsta tillåtna renantal i vinterhjord 7 000 st (mindre de senaste åren)
- Uppdelade i fyra sitor (vintergrupper)
- Byn är indelad i grupper även sommartid
- Liikavaaraområdet berör den sk Rattukagruppen

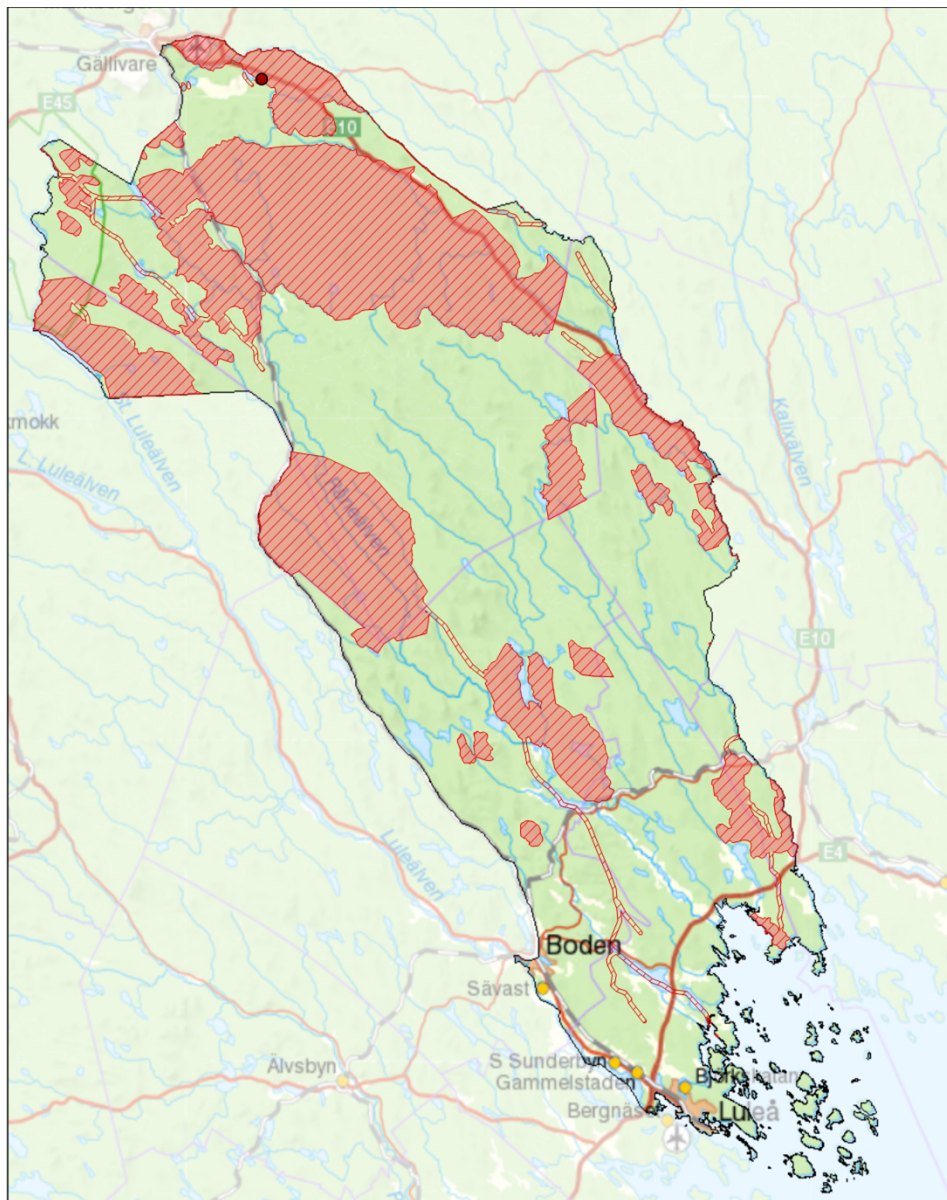


Gällivare skogssameby

- Odlingsgräns
- Lappmarksgräns
- × × Vintergrupper
- Aretruntland
- Planerat verksamhetsområde i Liikavaara



BOLIDEN



Gällivare skogssameby

-  Riksintresse rennåring
-  Riksintresse rennåring - kärnområde
-  Planerat verksamhetsområde i Liikavaara



Riksintresseområden

- Inom samebyn finns åtta områden som är utpekade som riksintressen
- Liikavaara berör ett av dessa områden som också är ett kärnområde – Leipojärvi 17 583 ha

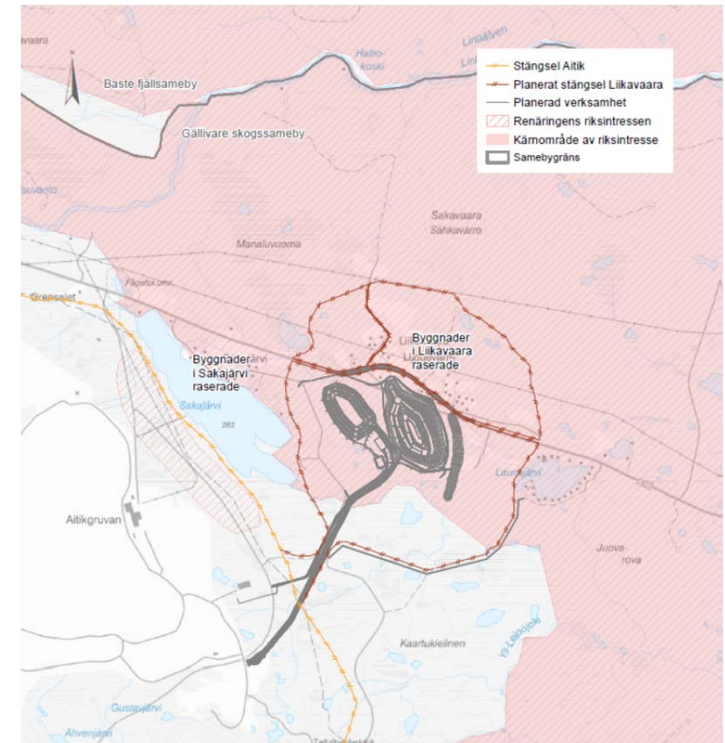
- Riksidressen för rennärning**
-  Verksamhetsområde och nya vägar  Rennärings riksidressen
- Stängsel  Kärnområde av riksidressen

Liikavaara

Rennäringsanalys

Skadelindrande och minimerande åtgärder :

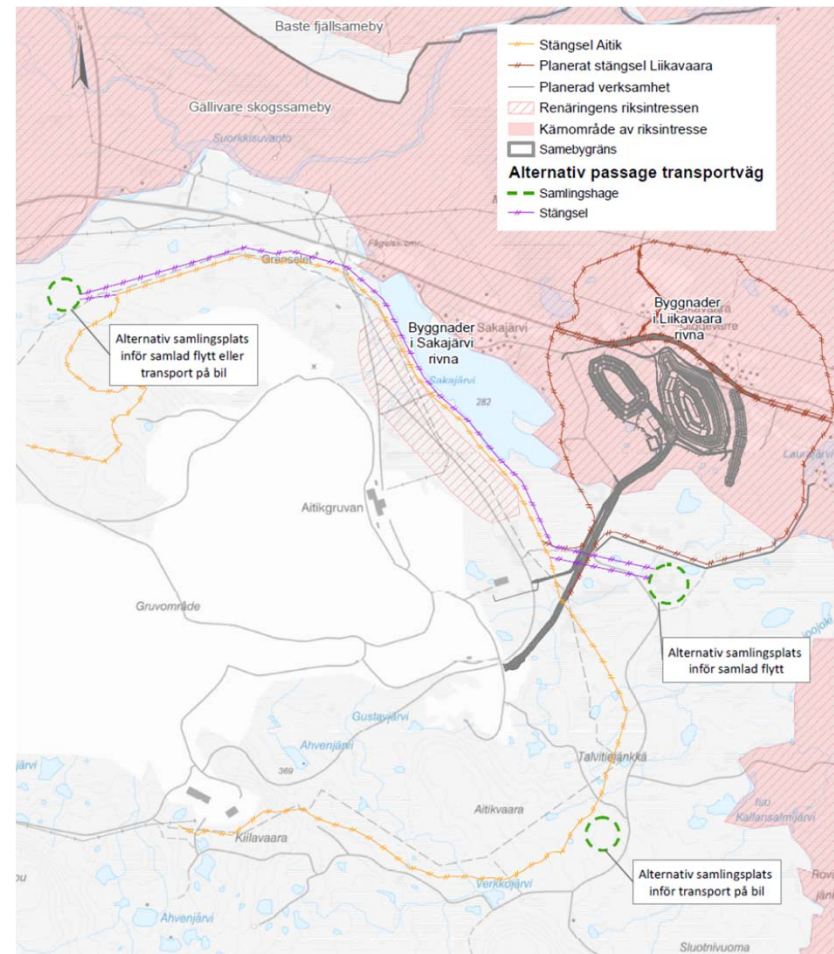
- Utformning av verksamhetsområde
- Flytt av kraftledning
- Flytt av väg
- Utformning av stängsel
- Anpassning av stängselavslut
- Risk för renpåkörningar
- Nedsatt hastighet
- Lokalisering av skogsbilväg
- Renavvärjning för vägkorridor
- Anläggande av samlingshagar och möjlighet för samlad flytt
- Regelbundna samverkansmöten
- Skyddsstängsel med tillsyn
- Utbildningar av Bolidens personal
- Etablerade kontaktvägar
- Forskningsprojekt kring lavetablering
- Ekologisk efterbehandling med återetablering av renbete



Liikavaara

Alternativa lösningar för samlad flytt under driftsperioden

- Olika alternativa lösningar framtagna i samråd med Gällivare skogssameby
- Etablering av samlingshagar för samlad flytt i en korridor längs södra sidan av Sakajärvi
- Etablering av samlingshagar för flytt med bil



NEW BOLIDEN

Liikavaara

Anpassningar av stängselavslut



- Platser för stängselavslut framtagna i samråd med Trafikverket och Gällivare skogssameby
- Platser som naturligt minskar risken för ren att söka sig in i stängselkorridor

Liikavaara

Skrämselsystem för ren och vilt

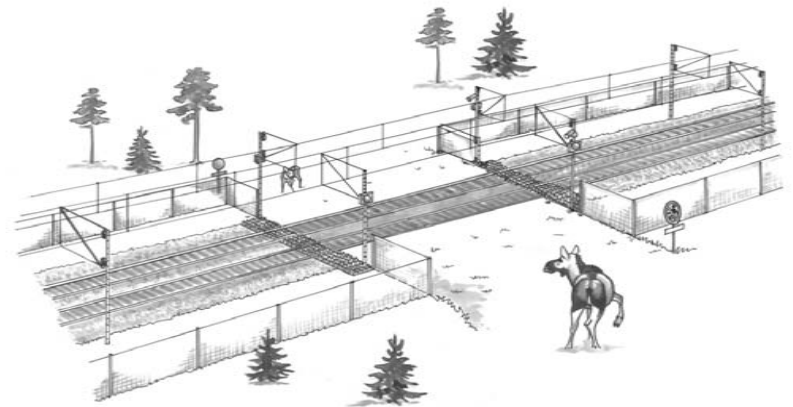
Viltsäker järnväg

- Projekt som pågått sedan 2014 för att viltsäkra järnväg och stängselöppningar
- Trafikverket, SJ, SLU, Enviroplanning
- Etablerade och testade tekniska lösningar som är godkända för användning längs väg och järnväg
- Utformning av anläggningen testad skarpt
- Olika ljud har testats vid foderplatser såsom människoröst, hundskall, fågelkvitter mm
- Alla ljud har en viss effekt men ljud som utgör en känd fara fungerar bäst
- Planering för ett nästa steg att utföra tester på ren

Norsk studie på älg vid utfodring visar på liknande resultat



TRAFIKVERKET



NEW BOLIDEN

Liikavaara

Skrämselsystem för ren och vilt

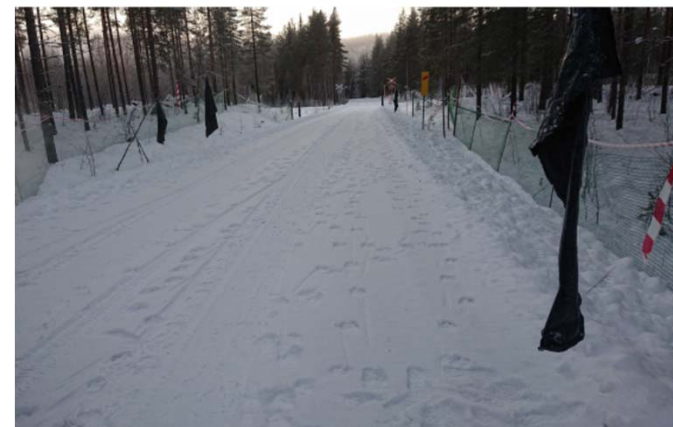
Skrämselsystem för ren

- Projekt som pågått sedan 2019 för att utveckla ett skrämselsystem för ren med ljud och rörelser
- Trafikverket, Boliden, Umeå universitet, Grans sameby, Malå sameby, Gällivare skogssameby
- Finansieras av Trafikverket och Boliden
- Förstudie / Omvärldsanalys genomförd
- Tester i hägn och vid stängselöppningar mellan åretruntmarker och vinterbete under 2020
- Fortsatta tester planeras 2021

FÖRSTUDIE

Avvärjningsmetoder för ren

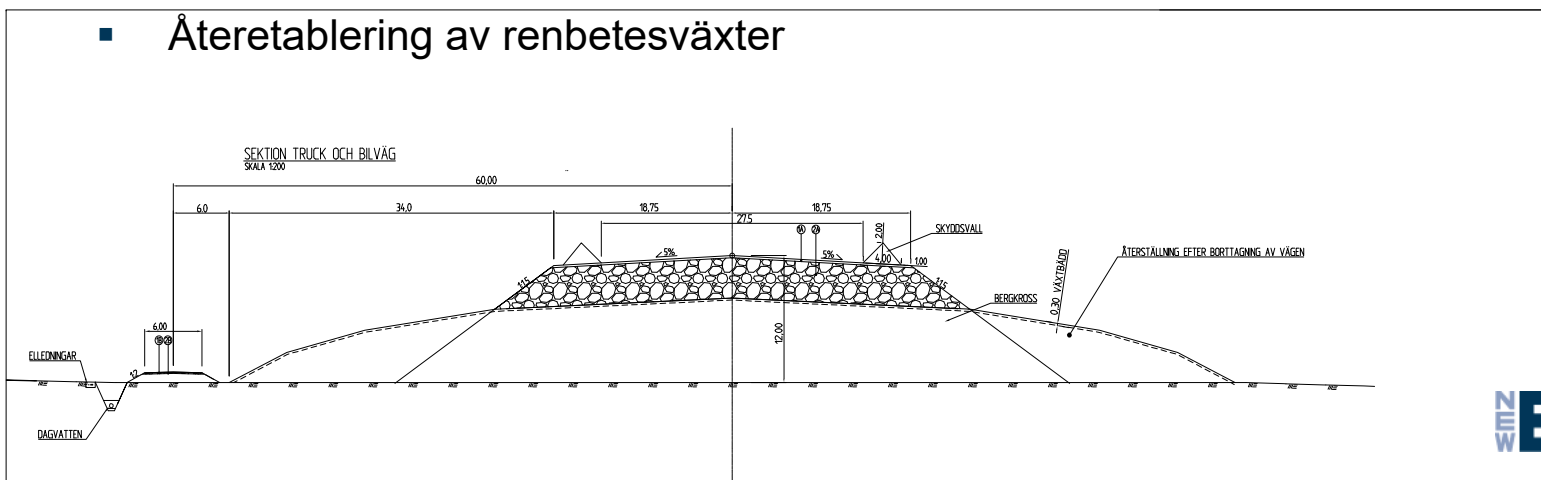
En studie av metoder för avvärjning av renar vid väg och järnväg

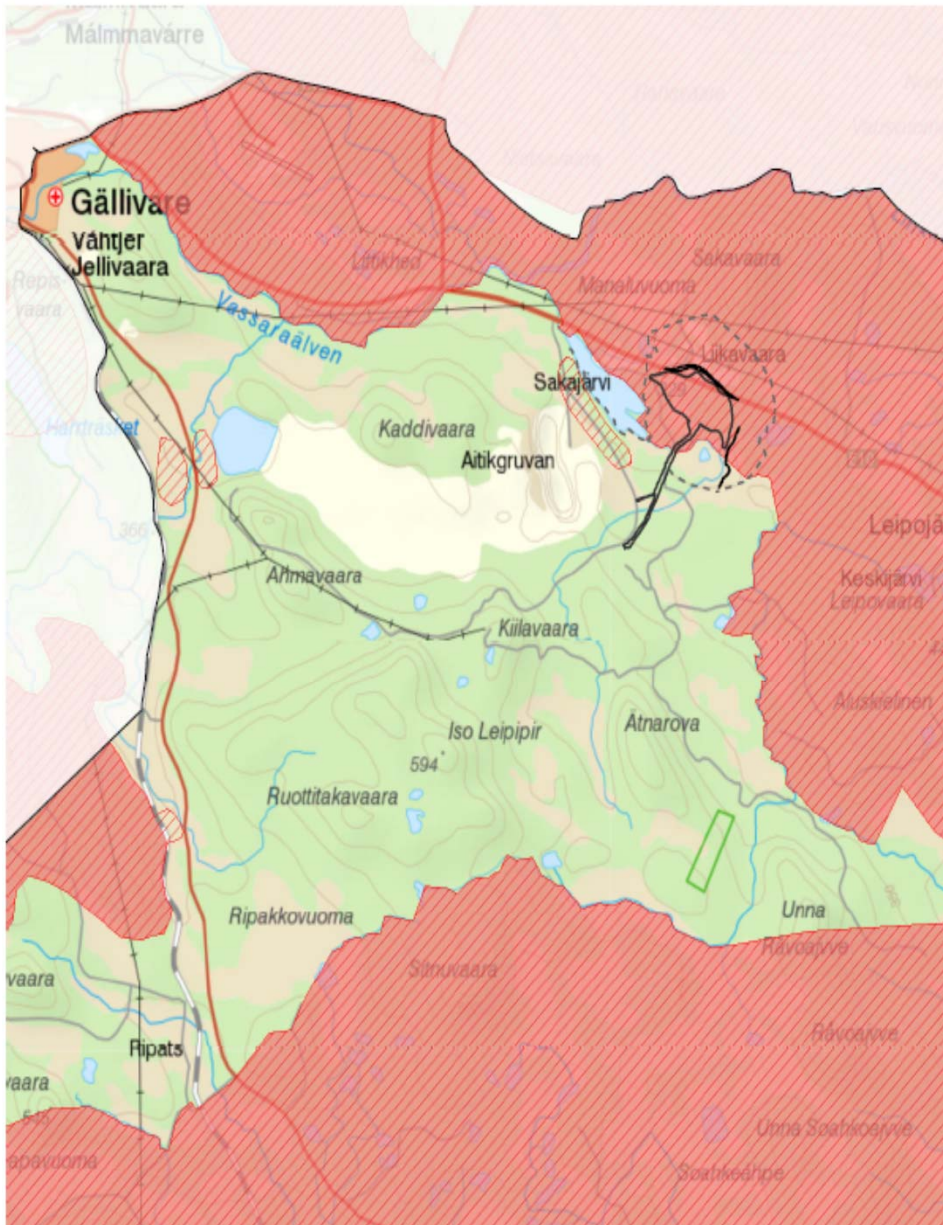


BOLIDEN

Rennäringsanalys - Efterbehandling

- Stängsel kring riskområde och truckväg tas ned
 - Instängslat riskområde kan återgå till renbete
 - Flyttled kan nyttjas utan särskild samling
- Truckvägen schaktas ned för att underlätta passage av ren och vilt
- Täckning och växtetablering av upplag, truckväg och industriområden
- Återetablering av renbetesväxter



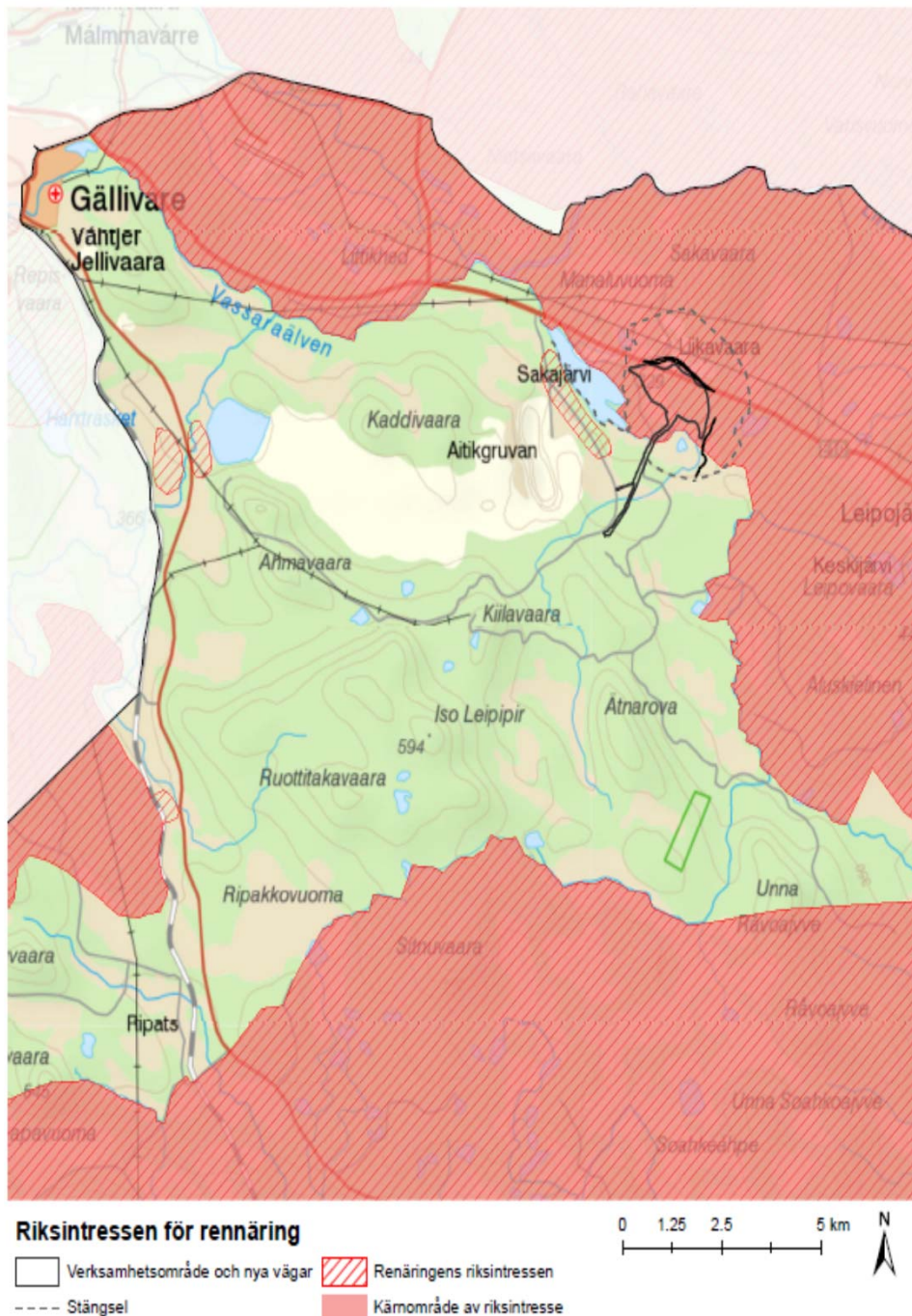


Riksintressen för rennärning

- Verksamhetsområde och nya vägar
- Rennärings riksintressen
- Stängsel
- Kärnområde av riksintresse

Effekter

- Förlust av betesmark
 - Direkt
 - Indirekt
- Barriäreffekter
- Undvikelseeffekter
- Funktionalitet
- Hälsoeffekter hos ren
- Säkerhetseffekter
- Permanenta effekter



Konsekvenser

- Arbetsbelastning och kostnader
- Renens hälsa
- Betestryck på andra marker
- Sårbarhet
- Konflikter och sociala konsekvenser
- Påverkan på riksintressen
 - Kärnområde av riksintresse
 - Strategiskt område av riksintresse
- Permanenta konsekvenser
- Säkerhet i bedömningen

Liikavaara

Rennäringsanalys – bedömningsgrunder

Stora konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Små konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Positiva konsekvenser
Sådan påverkan på något av samebyarnas nyckel- eller kärnområden eller viktig flyttled som innebär att området eller flyttleden förlorar sin funktion eller sådan påverkan som innebär att samebyarna inte längre kan passera eller nyttja för samebyarna viktiga marker. Påverkan bedöms så omfattande att den har effekter på fundamentala delar av samebyarnas årscykel.	Sådan påverkan på något av samebyarnas nyckel- eller kärnområde eller viktig flyttled som innebär att områdets eller flyttledens funktion avsevärt försämras. Eller Sådan påverkan som innebär att samebyarnas möjligheter att passera eller nyttja för samebyarna viktiga marker avsevärt försämras. Påverkan bedöms orsaka betydande effekter för någon av samebyarnas betesgrupper.	Påverkan på mindre betydelsefulla delar av samebyarnas marker. Liten påverkan på samebyarnas möjlighet att passera och nyttja för samebyn viktiga marker.	Obetydlig påverkan på samebyarnas möjlighet att passera och nyttja marker.	Förbättrade förutsättningar för samebyarnas möjlighet att passera och nyttja marker.

Liikavaara

Rennäringsanalys – samlad konsekvensbedömning

Måttliga konsekvenser i ett kortsiktigt tidsperspektiv.

Påverkan berör både nyckel- och kärnområden samt en flyttled vars funktion avsevärt försämras. Verksamheten kommer även att försvåra en av betesgruppernas möjlighet att passera och använda viktiga områden.

Små konsekvenser i ett långsiktigt tidsperspektiv.

Det indirekta betesbortfallet, barriäreffekterna, undvikelseeffekterna och trycket mot väg E10 kommer att minska efter det att verksamheten avslutas. Detta till följd av att verksamheten upphör, att stängslet tas bort och att byarna Sakajärvi och Liikavaara avvecklas. I takt med att verksamhetsområdet efterbehandlas kommer undvikelseeffekterna att minska ytterligare.

Liikavaara

Rennäringsanalys – samebyns samlade konsekvensbedömning

- Samebyn befärar att konsekvenserna blir större än vad som redovisats i analysen
 - Bedömningen baseras på att det på förhand är svårt att få en överblick av helheten.
 - Effekterna de skadelindrande åtgärderna som planeras är svåra att bedöma.
 - Sammantaget anser Gällivare skogssameby att riskerna för en bestående påverkan på renskötseln är stor.
-
- Därefter har en fortsatt dialog med utveckling av skadelindrande åtgärder och uppföljning skett

Liikavaara

Påverkan på riksintresse för rennäring

- Bolidens villkorsförslag innebär att Boliden ska vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att begränsa påverkan.
- Den flyttled som är av riksintresse kommer att påverkas under drifttid. Boliden kommer att tillse att alternativ för passage för renen kan nyttjas.
- Utformning av stängsel och alternativ för passage i samverkan med samebyn
- Tid för kompensationsåtgärders genomförande beslutas i samverkan med samebyn.
- Den planerade verksamheten innebär inte ett påtagligt försvårande av rennäringens bedrivande.
- Brytning i Liikavaara är förenlig med rennäringen.

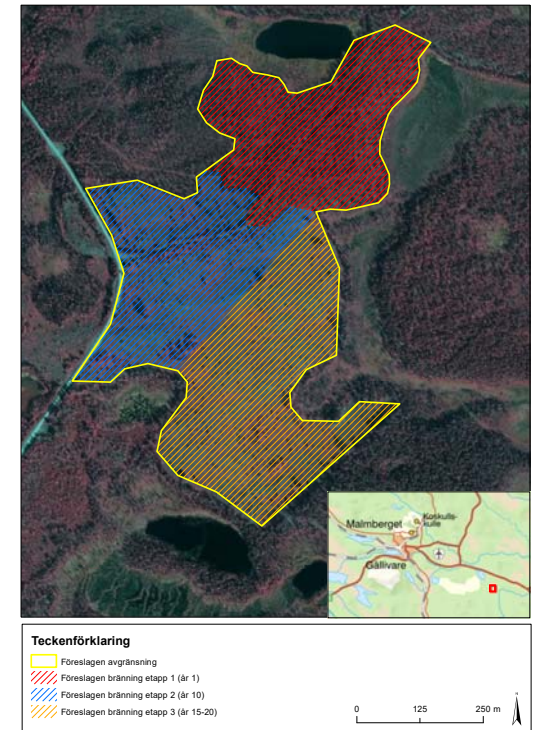
Liikavaara

Kompensation

Skadelindring och kompensation skyddar renskötseln och tillgodoser därigenom det allmänna riksintresset för rennäring

Kompensation för rennäring :

- Restaurering av renbetsmark
 - Avveckling och borttagande av contorta bestånd
 - Bränning för att förbättra lavbete
 - Frodigt och tjockt risskikt bränns för att skapa förhållanden där marklavar kan etableras
- Främja och bevara hänglavskogar (Koiijukaivos norra)
 - Skydd av hänglavsbärande skogar (riksintresse)
 - Förbättrat starrbete
- Försök med att etablera hänglavskogar
- Åtgärder för att främja flytt
 - Etablera växtlighet och träd



NEW BOLIDEN

Liikavaara

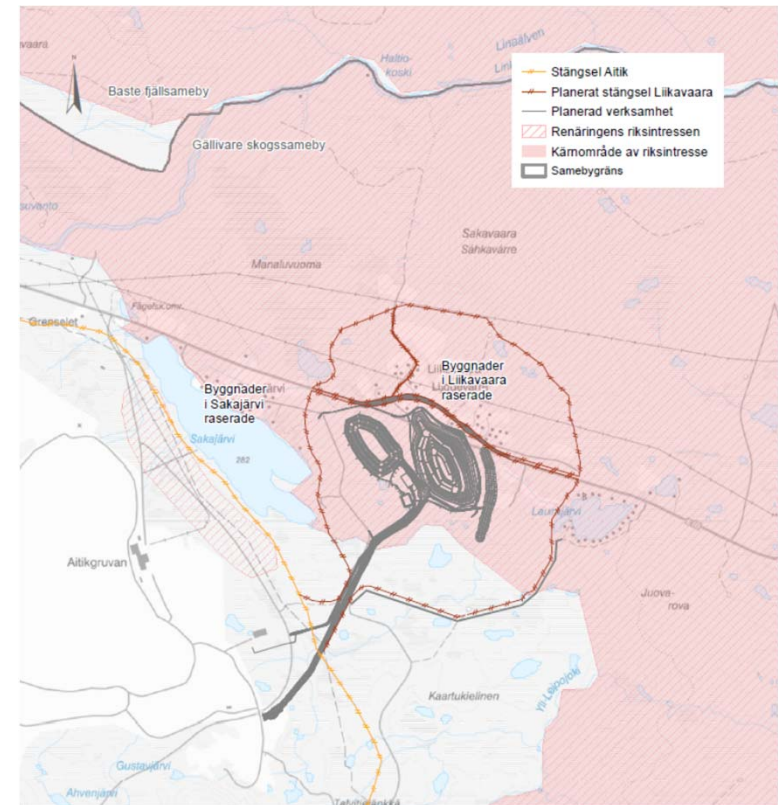
Kompensation

Underlättande av renskötsel och uppföljning :

- GPS project / MINEDEER

Avtal :

- Ett avtal har träffats med Gällivare skogssameby
 - Skadelindrande åtgärder
 - Kompensationsåtgärder
 - Ersättning för flyttkostnader, merarbete och annan skada
 - Uppföljning och kontroll av funktion
- Entreprenadavtal
- Samverkansavtal



Liikavaara

Uppföljning

- Kontinuerliga möten med Gällivare skogssameby 2-4 ggr/år
 - Funktion av skrämselsystem
 - Funktion av anläggningar och arbetssätt för flytt
 - Metodik för efterbehandling
 - Funktion av utförda kompensationsåtgärder
 - Kompletterande åtgärder
- Särskilda uppföljningsmöten med Trafikverket och Gällivare skogssameby
 - Risker för renpåkörningar
 - Funktion av skrämselsystem
 - Kompletterande åtgärder
- MINEDEER - GPS projekt med Boliden, Sveriges Lantbruksuniversitet och tre samebyar

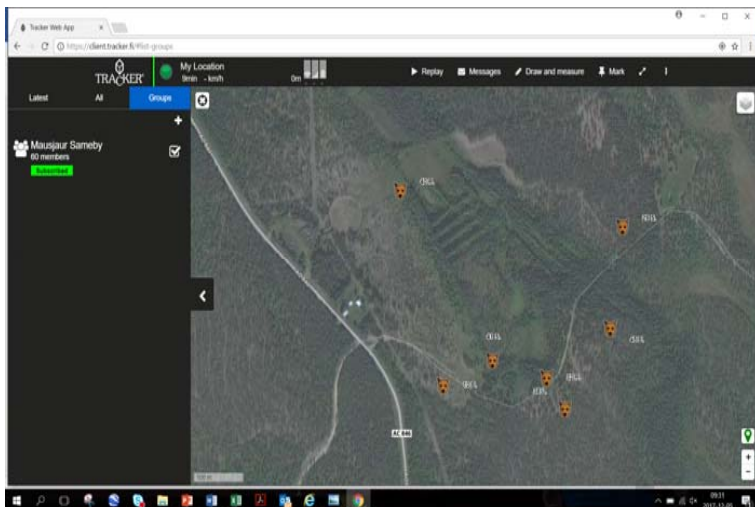


Liikavaara

Uppföljning

MINEDEER - GPS projekt med Boliden, Sveriges Lantbruksuniversitet och tre samebyar

- Treårigt projekt startat 2020 omfattande totalt ca 6 Mkr, finansierat av Boliden och Gruvindustrins forskningsprogram - Swedish Mining Innovation
- Aitik / Liikavaara är ett av de focusområden som studeras i samverkan med Gällivare skogssameby
- Utveckla och förbättra renbruksplaner
- Skapa kartor som beskriver renbeteskvalitet med stöd av bla satellitbilder
- Med GPS halsband på renar följa betesgång och flytt före, under och efter en gruvetablering
- Utveckla arbetssätt och verktyg för förbättrad förståelse och konsekvensbedömningar



BOLIDEN

| Skyddsåtgärder för rennäring

| Villkor 44 (nytt)

Boliden ska vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att minska påverkan på rennäringen. Boliden ska därför:

- innan verksamhetsområdet stängslas in säkerställa att det finns ett skrämselsystem för ren på plats för att undvika att ren tar sig in i korridoren längs väg E10,
- i samråd med Gällivare skogssameby och tillsynsmyndigheten utforma skyddsstängsel kring verksamhetsområdet. Boliden ska därefter kontrollera stängslet minst två gånger per år,

Villkor 44 (nytt, forts.)

- i samråd med Gällivare skogssameby genomföra åtgärder för att möjliggöra flytt av ren under Liikavaaradagbrottets drifttid samt under den tid som behövs efter avslutad brytning,
- under Liikavaaradagbrottets drifttid samråda med representanter för Gällivare skogssameby minst en gång per år, såvida inte bolaget och samebyn är överens om att samråd inte behövs.



Kommunikationer

Väg E10

Gällivare flygplats

Huvudförhandling Liikavaara
Anders Forsgren, Projektledare

BOLIDEN

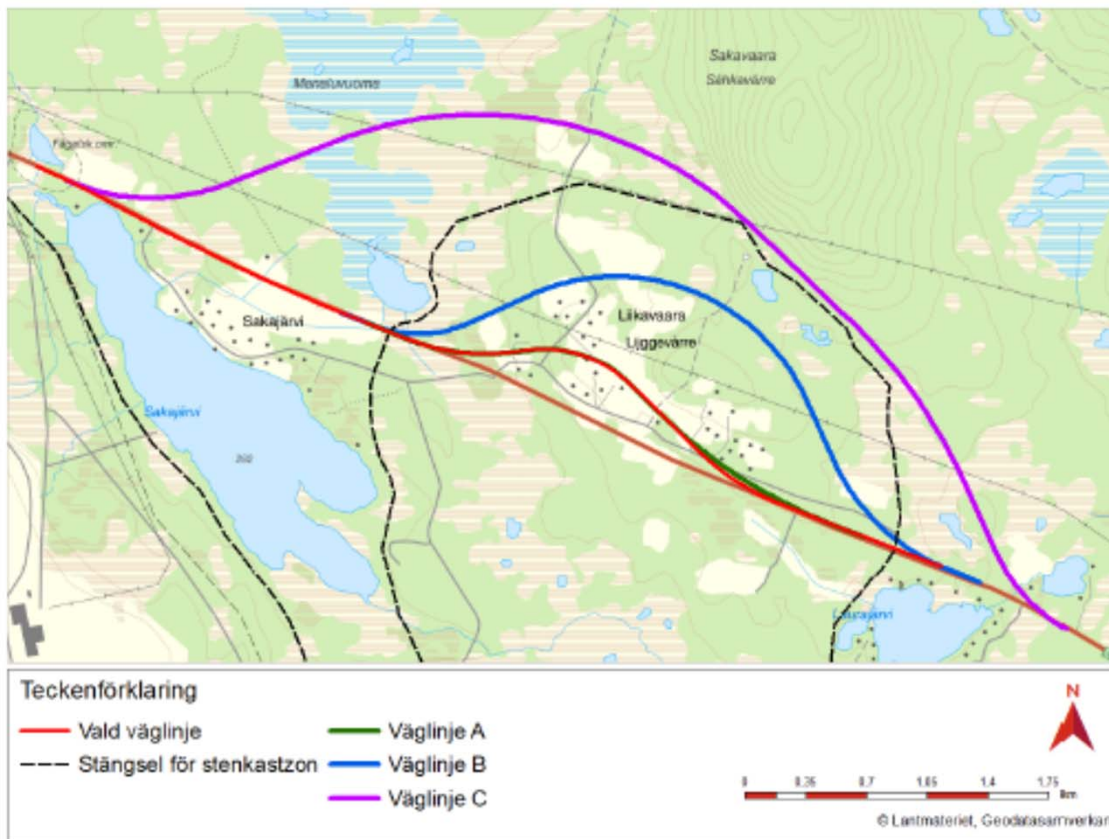
Liikavaara

Flytt av väg E10

- Historik med skriftväxling mellan Boliden och Trafikverket
- Gruvrättigheter beviljades på 1930-talet före väg E10 i nuvarande sträckning anlades
- Ett flertal samråd med Trafikverket angående vägflytt och avstängning
- Trafikverket ställer sig positiva till en avstängning förutsatt att skyddsåtgärder mm utreds och utarbetas i samverkan med Trafikverket och andra berörda aktörer och myndigheter (2016)
- Trafikanordningsplan framtagen i samverkan med Trafikverket och en vägplaneprocess inleds 2019
- Ett avtal har träffats med Trafikverket avseende upprättande av vägplan och genomförande av vägflytt
- Boliden bekostar vägplan och vägflytt (Trafikverket bekostar standardhöjning till 2 filer)

Liikavaara

Trafikverkets lokaliseringsutredning



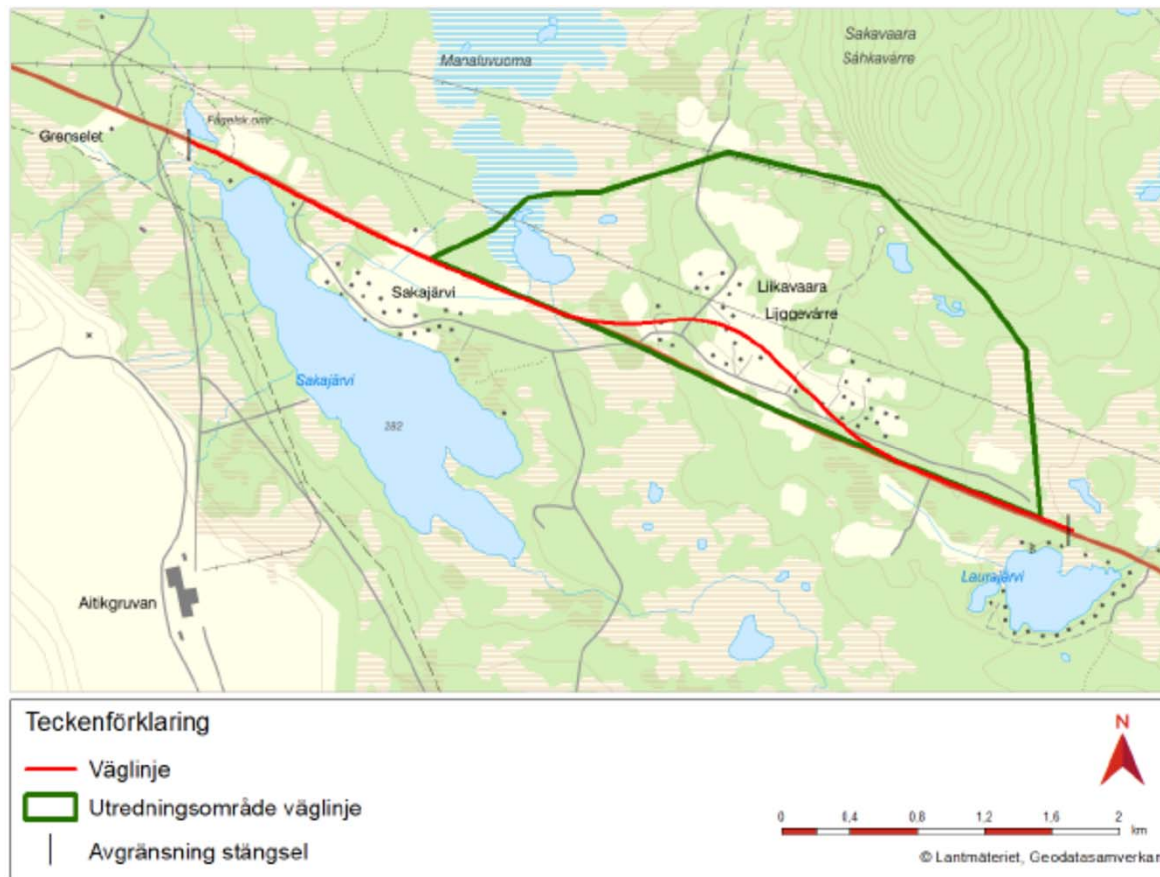
Figur 11. Lokaliseringsalternativ

- Övergripande utredning av fem väglinjer
- Ledde fram till tre preliminära väglinjer A, B, C
- Alternativ C utanför riskområde
- Alt C bedömdes medföra avsevärt större negativa konsekvenser

Liikavaara

Trafikverkets lokaliseringsutredning

- Väglinje A valdes av Trafikverket då den bedöms nå högst måluppfyllnad och ha minsta negativa konsekvenser samt minimera markanspråk



Liikavaara

Stängseldragning

- Samråd med Gällivare skogssameby
- Stängselavslut anpassas till lämpliga platser efter samebyns önskemål
- Skrämmor anläggs vid stängselavslut för att minska risken att ren och vilt kommer in i vägkorridoren



Liikavaara

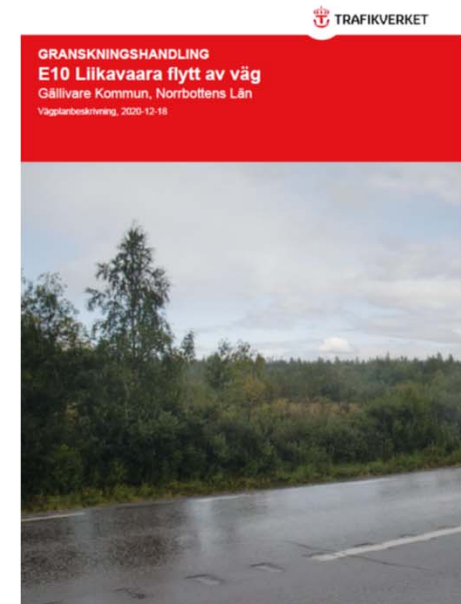
Trafikverket – Vägflytt E10

Process för vägplan :

- Samrådsunderlag och samråd
- Beslut om betydande miljöpåverkan
- En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har upprättats
- MKB:n har godkänts av länsstyrelsen
- Granskningshandling är framtagen och kungjord
- Granskning fram till 28 januari 2021

Återstående delar av planprocessen:

- Tillstyrkan av länsstyrelsen
- Fastställelse av Trafikverket, preliminärt hösten 2021



NEW BOLIDEN

Liikavaara

Fakta om väg E10

- E10 mellan Töre (E4) och Kiruna (878) är skyddsklassad
- Skyddsklassningen innebär att förstärkt skydd för personal erfordras
- Vid de planerade avstängningspunkterna är vägen 9 m bred och saknar vägren
- För totalavstängning erfordras väghållningsmyndighetens tillstånd, i detta fall Trafikverket.
- Ny föreskrift om nedsättning av hastighet från 100 km/h till 80 km/h, trädde i kraft 1 dec 2020

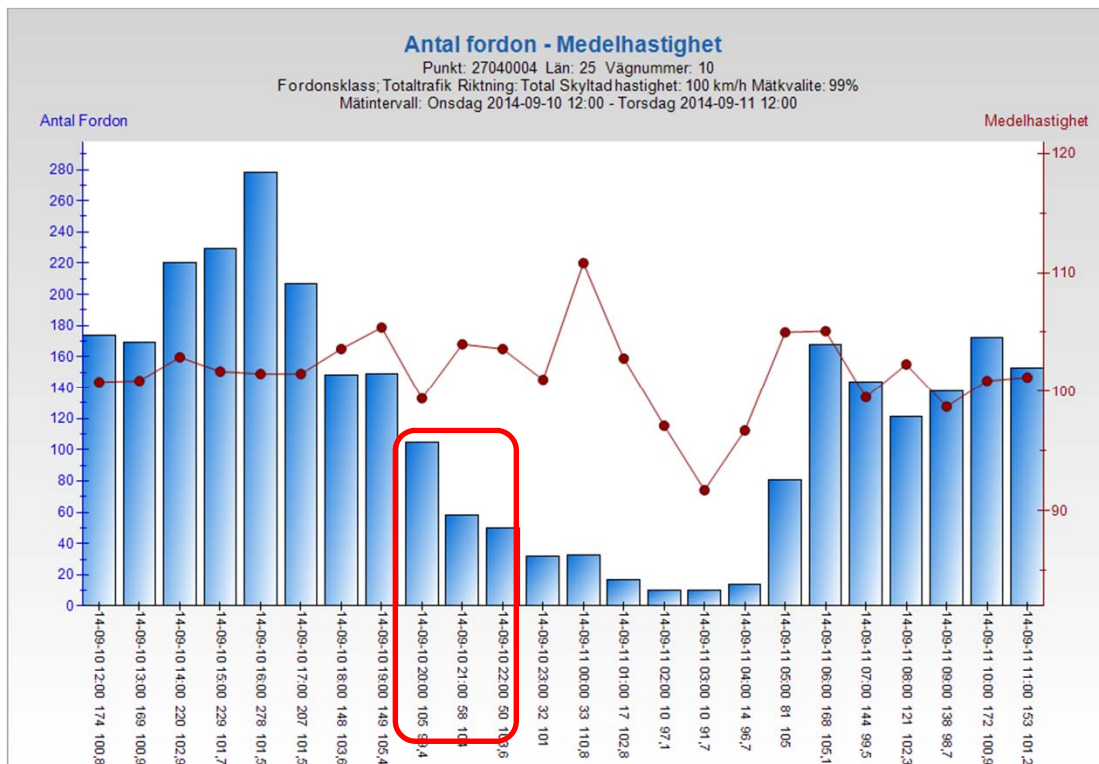


BOLIDEN

Liikavaara

Avstängning av väg E10

- Enligt beslut från Trafikverket (2018) är en temporär avstängning möjlig i likhet med beslut i Mertainen
- Sprängning 1-2 tillfällen/vecka
- Avstängning 15-20 min, sent på kvällen vid lägre trafikintensitet



Liikavaara

Alternativ för avstängning



Avstängning med skydds- och varningsfordon

- Blockera trafik
- Försedda med TMA (energiupptagande påkörningsskydd)
- Skyltning och varningsfordon 400-600 m i förväg



Avstängning med vägbom

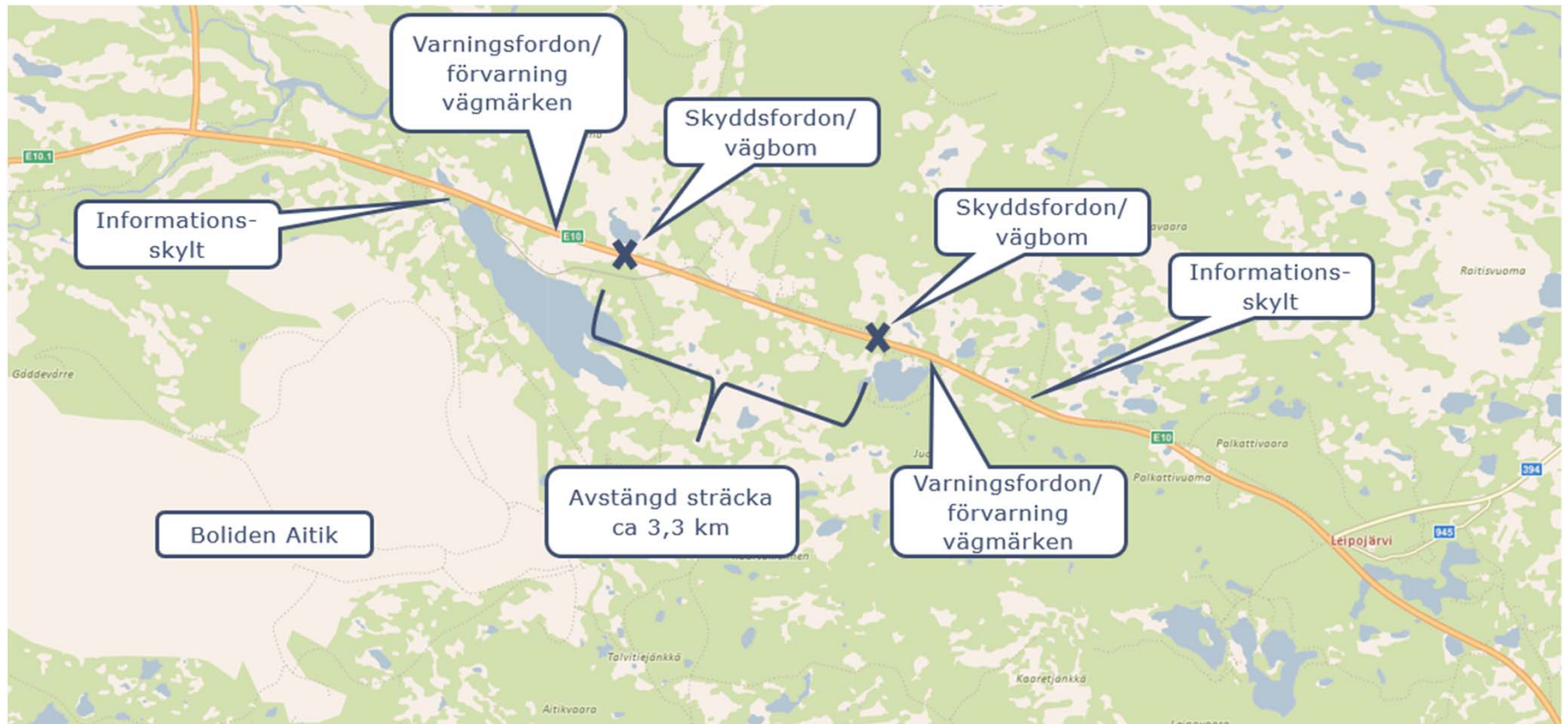
- Stoppsignal på båda sidor vägbanan
- Skyltning och varningsfordon

Etablerade lösningar med specificerade tekniska krav, utbildning, certifiering mm

BOLIDEN

Liikavaara

Alternativ för avstängning - översikt



Liikavaara

Rutiner och arbetssätt vid sprängning

- Rutiner och arbetssätt utarbetade i samråd med berörda och med ledning av de arbetssätt som tillämpas på andra platser
- Samråd med Gällivare kommun, Räddningstjänsten, Polisen, Ambulansen, SOS alarm, Trafikverket, Länsstyrelsen
- Checklista vid avstängning har utarbetats som hanterar :
 - Ansvarsfrågor
 - Tider för sprängning, så långt möjligt förutbestämda
 - Kontroll före sprängning
 - Postning av personal minst 1000 m från verksamheten
 - Varningssystem inför sprängning
 - Kontaktvägar för utryckningsfordon
 - Hur sprängning kan avbrytas
 - Efterkontroll, ev åtgärder och öppnande av väg



Liikavaara

Rutiner och arbetssätt vid sprängning

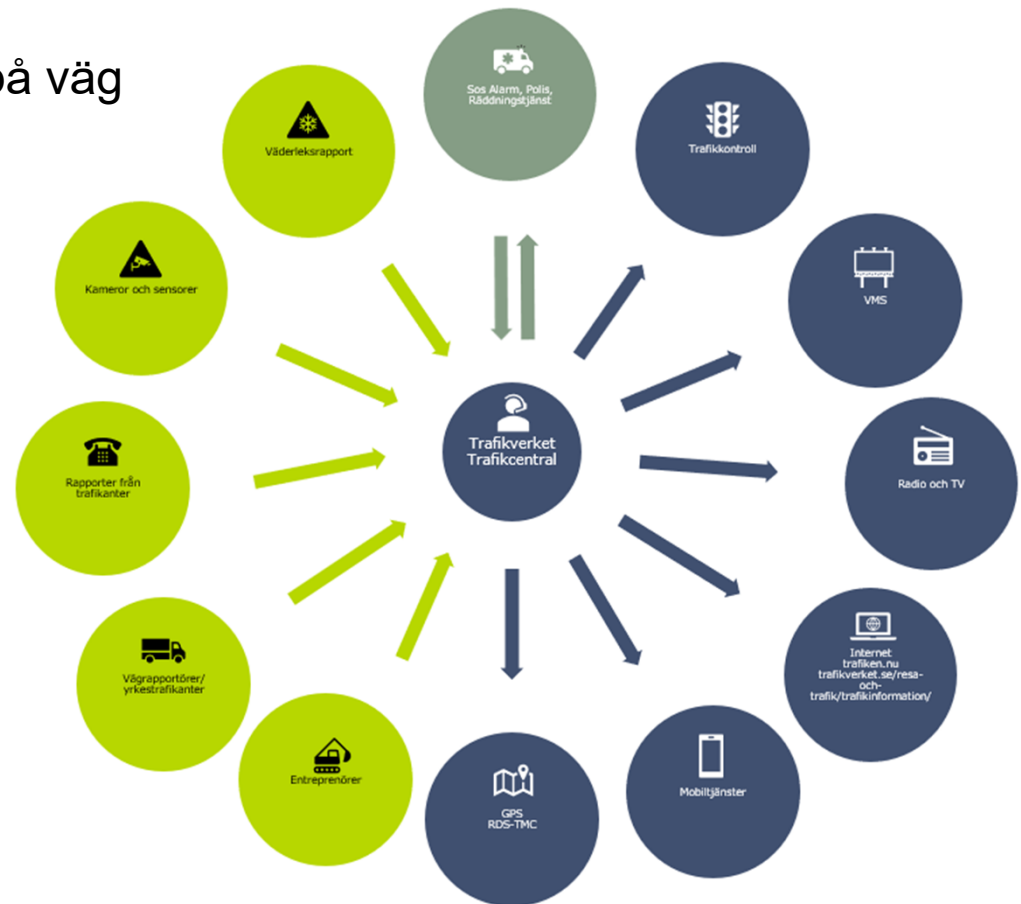
- Framkomlighet för uttryckningsfordon
 - Avtal med SOS alarm
 - Sprängarbas kontaktar SOS alarm inför sprängning
 - SOS alarm återkopplar om sprängning kan genomföras
 - Vid ev larm tar SOS alarm direkt kontakt med sprängarbas
 - Sprängning kan omedelbart avbrytas
 - Sprängarbas återrapporterar att vägen är öppen
 - Riskanalys nyligen genomförd med Räddningstjänst, Polis, Ambulans/Akutsjukvård, Förlossning
 - Ytterligare kommunikationsmöjligheter
 - Specifikt larmnummer till sprängarbas
 - Intern rutin för avbrytande vid blåljus
 - Anslutning till Rakel för samordning (Boliden har rätt att ansluta sig)
- Information avseende avstängning
 - Informationstavlor
 - Hemsidor / Boliden, Trafikverket, Gällivare kommun
 - Trafikverkets “Läget i trafiken”
 - Sveriges radio – Trafikinformation
 - FIFA – Förbättrad information för arbete på väg

Liikavaara

Rutiner och arbetssätt vid sprängning

Förbättrad information för arbete på väg
(FIFA)

- Trafikverkets trafikcentral
Mitt/Nord, 4 nordligaste länen
- Olika typer av indata
- Entreprenörer (Boliden)
- Olika typer av utdata



Liikavaara

Rutiner och arbetssätt vid sprängning

Erfarenhet av sprängningar nära väg

- Omtag N7 och infartsväg, inga rapporter om sten på väg
- Väg till anrikningsverk mellan Aitik- och Salmijärvi dagbrott, enstaka mindre stenar, inga vägsador



BOLIDEN

Liikavaara

Påverkan på väg E10

Geoteknisk bedömning av Trafikverket är att vägen inte ska påverkas men ett kontrollprogram skapas med

- Grundvattenrör mellan dagbrott och väg
- Kontinuerliga mätningar av ev vägdeformationer och skadeutveckling

Liikavaara

Skrämselsystem för ren och vilt

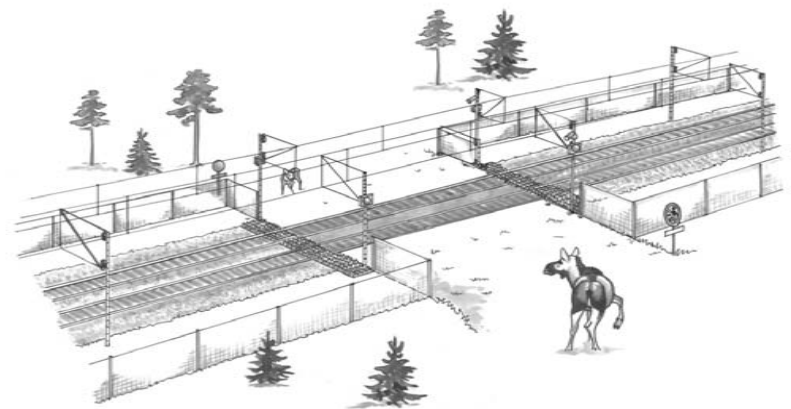
Viltsäker järnväg

- Projekt som pågått sedan 2014 för att viltsäkra järnväg och stängselöppningar
- Trafikverket, SJ, SLU, Enviroplanning
- Etablerade och testade tekniska lösningar som är godkända för användning längs väg och järnväg
- Utformning av anläggningen testad skarpt
- Olika ljud har testats vid foderplatser såsom människoröst, hundskall, fågelkvitter mm
- Alla ljud har en viss effekt men ljud som utgör en känd fara fungerar bäst
- Planering för ett nästa steg att utföra tester på ren

Norsk studie på älg vid utfodring visar på liknande resultat



TRAFIKVERKET



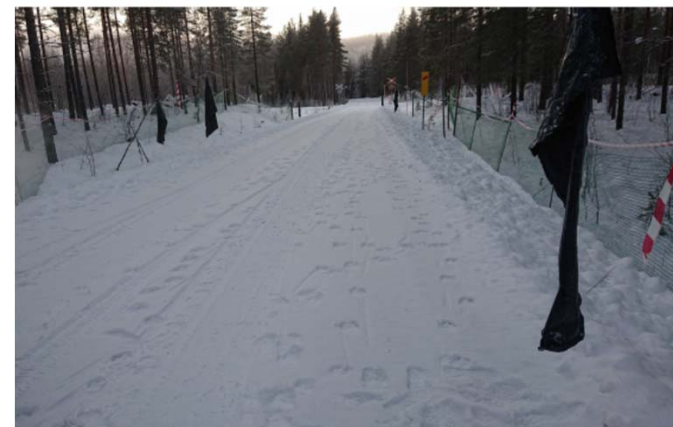
NEW BOLIDEN

Liikavaara

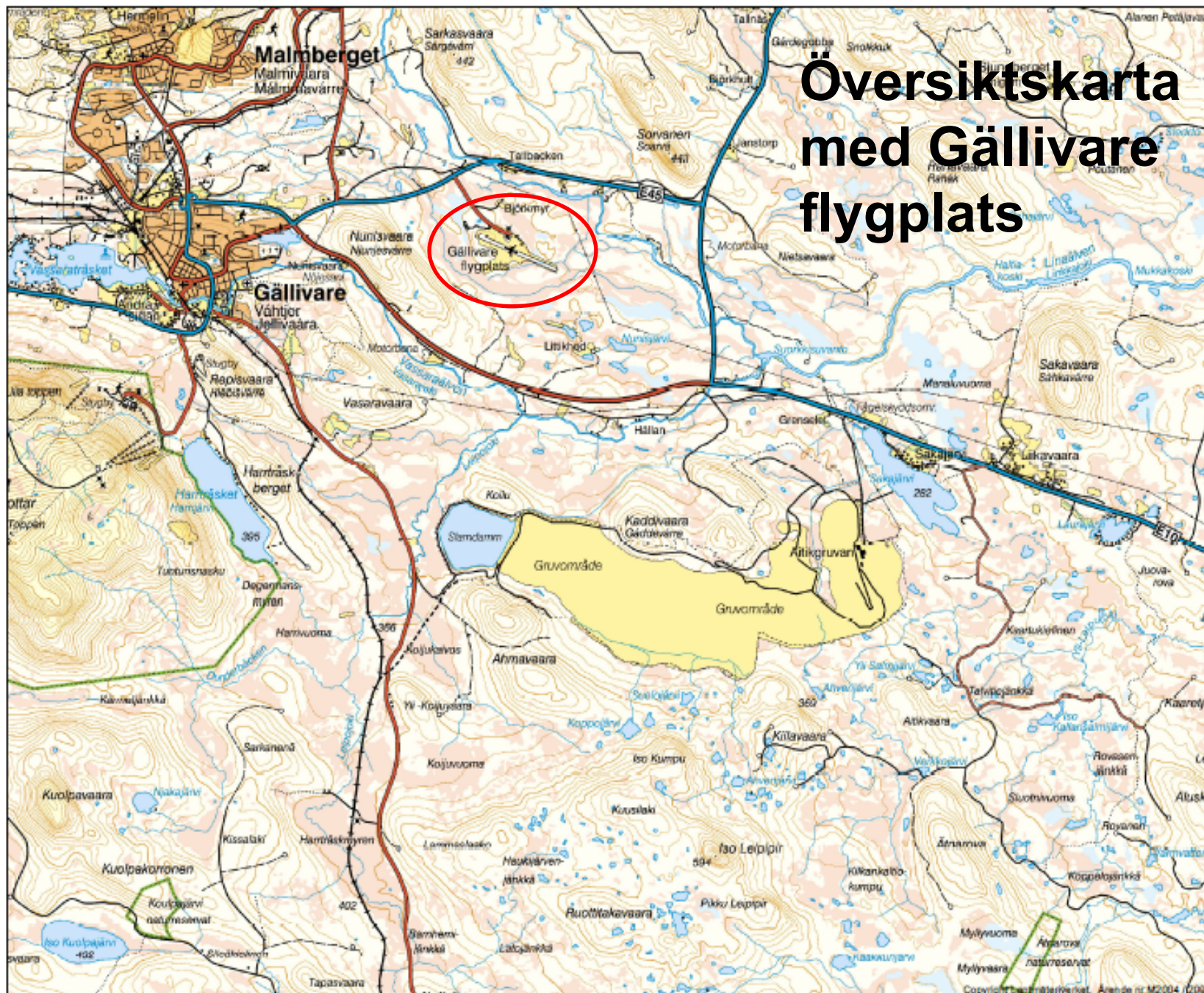
Skrämselsystem för ren och vilt

Skrämselsystem för ren

- Projekt som pågått sedan 2019 för att utveckla ett skrämselsystem för ren med ljud och rörelser
- Trafikverket, Boliden, Umeå universitet, Grans sameby, Malå sameby, Gällivare skogssameby
- Finansieras av Trafikverket och Boliden
- Förstudie / Omvärldsanalys genomförd
- Tester i hägn och vid stängselöppningar mellan åretruntmarker och vinterbete under 2020
- Fortsatta tester planeras 2021



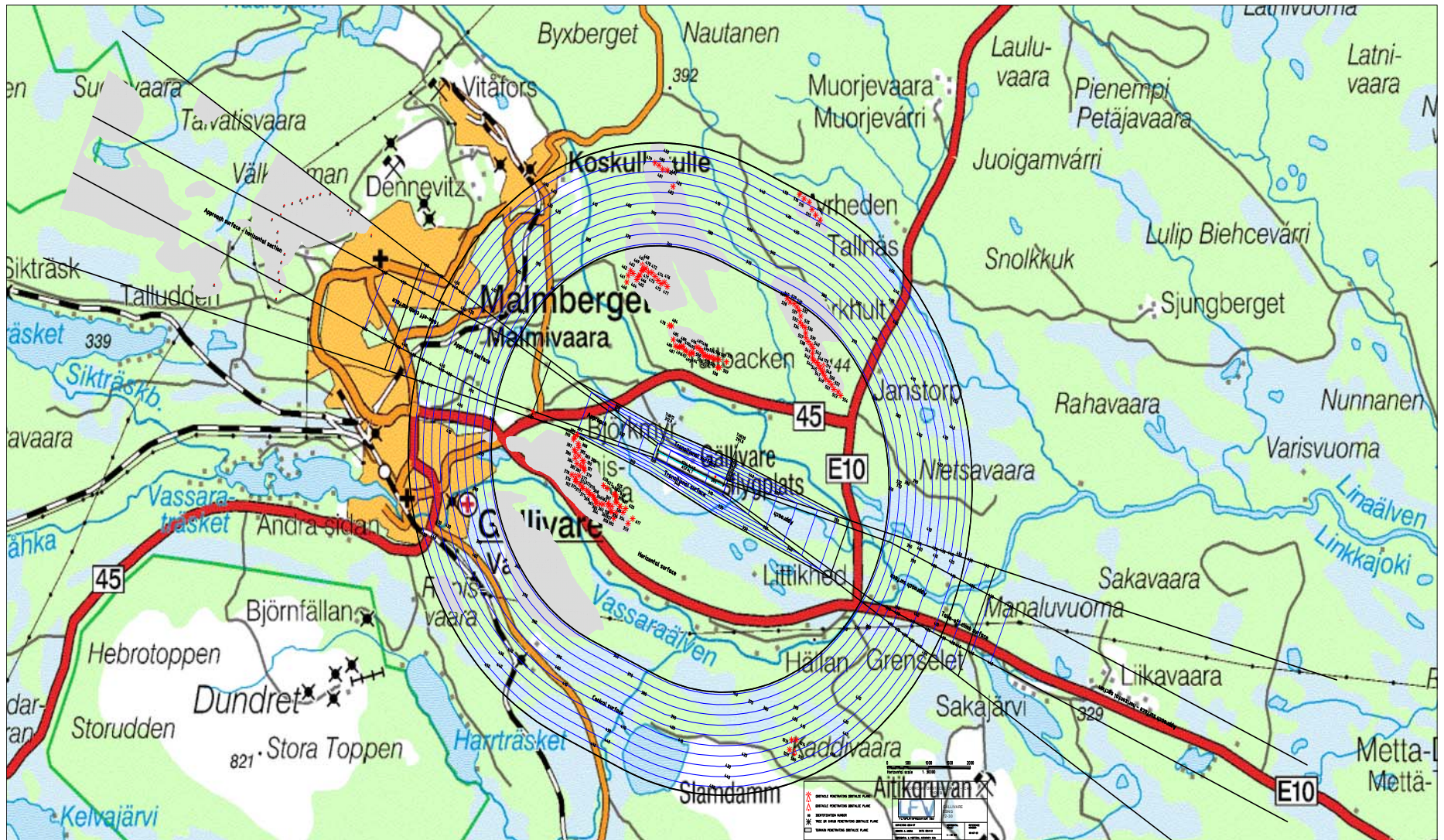
BOLIDEN



Översiktskarta med Gällivare flygplats

BOLIDEN	
ÖVERSIKTSKARTA AITIK	
Gällivare Kommun Norrbottens län	
Bilaga: A1	
0 1 2 Kilometer Skala 1:1 000 000 Upprättad av Rickard Wiklund Datum 2011-07-11 Koordinatsystem SWEREF99 TM Företag Boliden Mineral AB Org nr: 556231-6850	

Gällivare flygplats - Hinderytor



BOLIDEN

Liikavaara

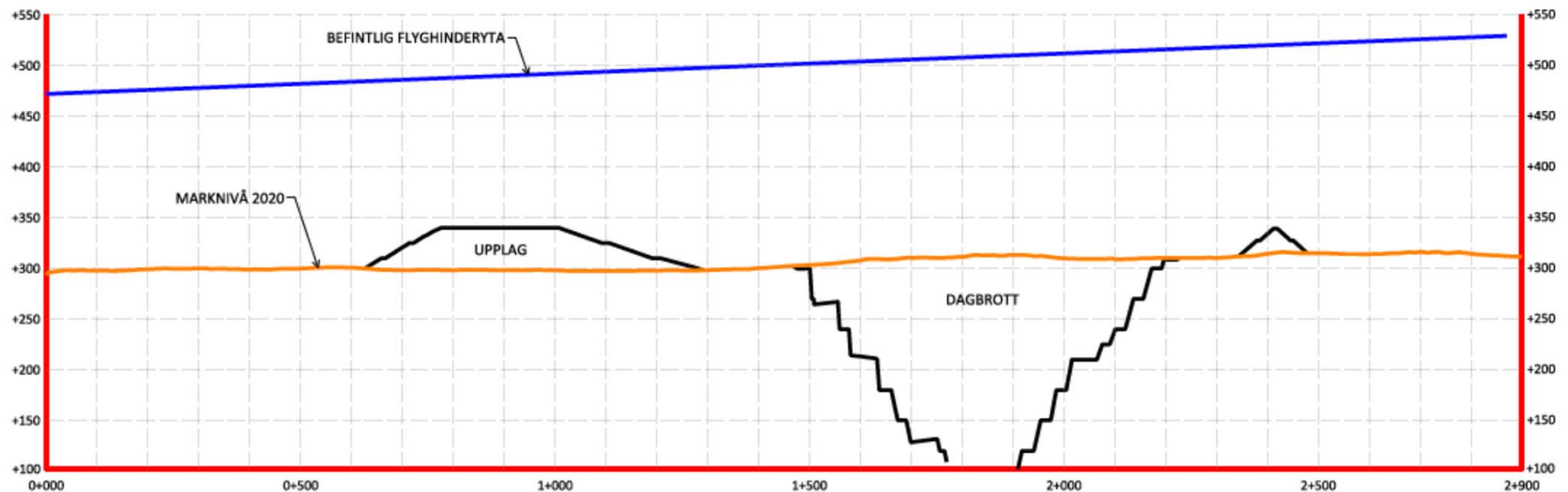
Hinderytor från Gällivare flygplats



Liikavaara

Hinderytor från Gällivare flygplats

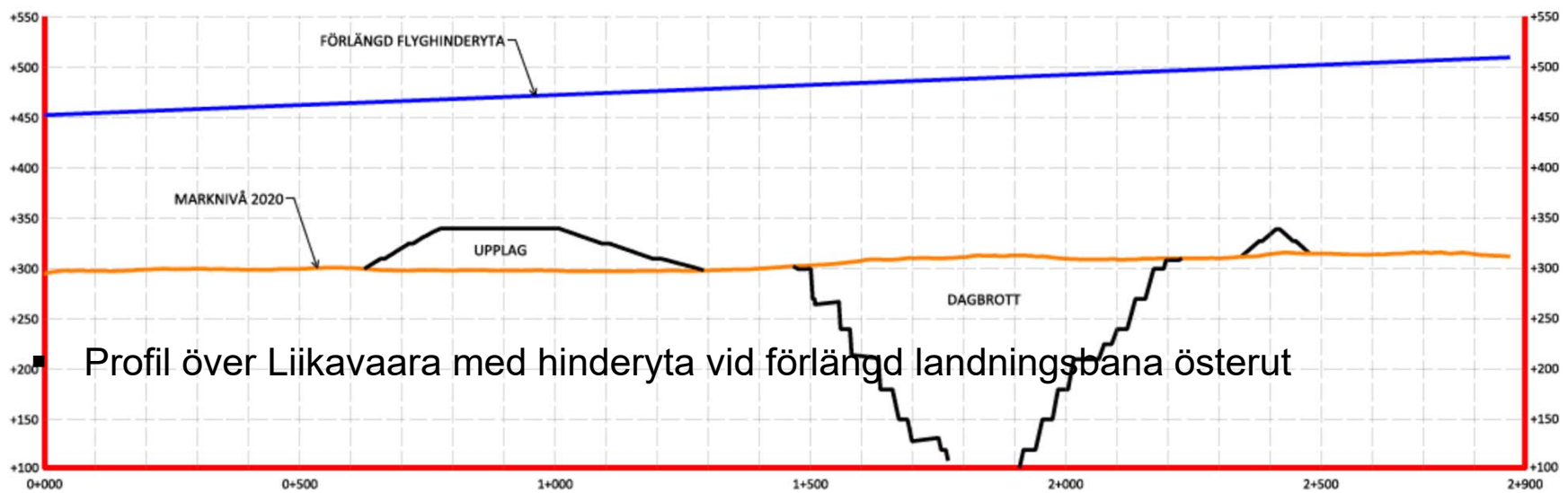
- Profil över Liikavaara med befintlig landningsbana och hinderyta
- God marginal för upplag till hinderyta för in och utflygning



Liikavaara

Hinderytor från Gällivare flygplats

- Profil över Liikavaara med hinderyta vid förlängd landningsbana österut
- En förlängd landningsbana påverkar hinderytans höjd över Liikavaara marginellt
- God marginal för upplag till hinderytor för in och utflygning



Liikavaara

Hinderytor för Gällivare flygplats

Utredning av Luftfartsverket, Henrik Hardell, 2020-10-14 ver 7.0 (Bilaga 4 till Bolidens komplettering, oktober 2020) :

LFV
System & Utveckling
Teknikuppdrag

Dokumenttyp
Rapport

Datum
2020-10-14

Ver.rev
7.0

Dokumentnummer
D-2019-172687

Sida
9(10)

Upprättad av
Hardell, Henrik

Godkänd

Referens

Sekretess
Offentlig information

5

LIKAVAARA

Områden för Liikavaara, som presenterats i de dokument som nämns i indelningen av denna rapport, påverkar inte flygprocedurer eller ICAO Annex 14 hinderytor för Gällivare flygplats. Detta gäller även om tröskel för bana 30 flyttas 600 m i riktning närmare Liikavaara.

| Detaljplan och vägplan

| Villkor 45 (nytt)

Sprängning av berg i dagbrottet som kan påverka väg E10 får utföras först sedan vägplan för omledning av vägen har vunnit laga kraft samt den nya sträckningen av vägen har tagits i drift.

Villkor 46 (nytt)

Sprängning av berg i dagbrottet får utföras först sedan byggnadsplanen för fritidshusbebyggelse i Laurajärvi har upphävts eller ersatts genom att ny detaljplan som medger verksamheten har vunnit laga kraft.

Skyddsåtgärder för väg E10

Villkor 47 (nytt)

Boliden ska sträva efter regelbundenhet avseende tidpunkterna för produktionssprängning och så långt det är möjligt försöka ha fasta skjuttider. Sprängning får endast utföras efter tydlig hörbar varningssignal. Vid sprängning där väg E10 ligger inom säkerhetszonen ska skyddsåtgärder vidtas med avstängning av vägen och signalreglering, posteringar vid avstängningarna, kontroll av närområdet före och efter sprängning m.m.

Villkor 48 (nytt)

Boliden ska fastlägga rutiner som ska gälla vid sprängningar som medför hinder för trafiken på väg E10. Rutinerna ska framtas i samverkan med Trafikverket, Gällivare kommun och SOS Alarm i god tid innan sprängningar utförs.

| Allmänt villkor

| Villkor 1 (befintligt)

Om inte annat framgår av nedan angivna villkor och, i tillämpliga delar, av gällande tillstånd avseende vattenverksamheter, ska anläggningar m.m. utföras och verksamheten – inklusive åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar och andra störningar för omgivningen – bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad Boliden Mineral AB i ansökningshandlingarna och i övrigt i målet angett eller åtagit sig.