



AFRY

ÅF PÖYRY

Miljöriskanalis

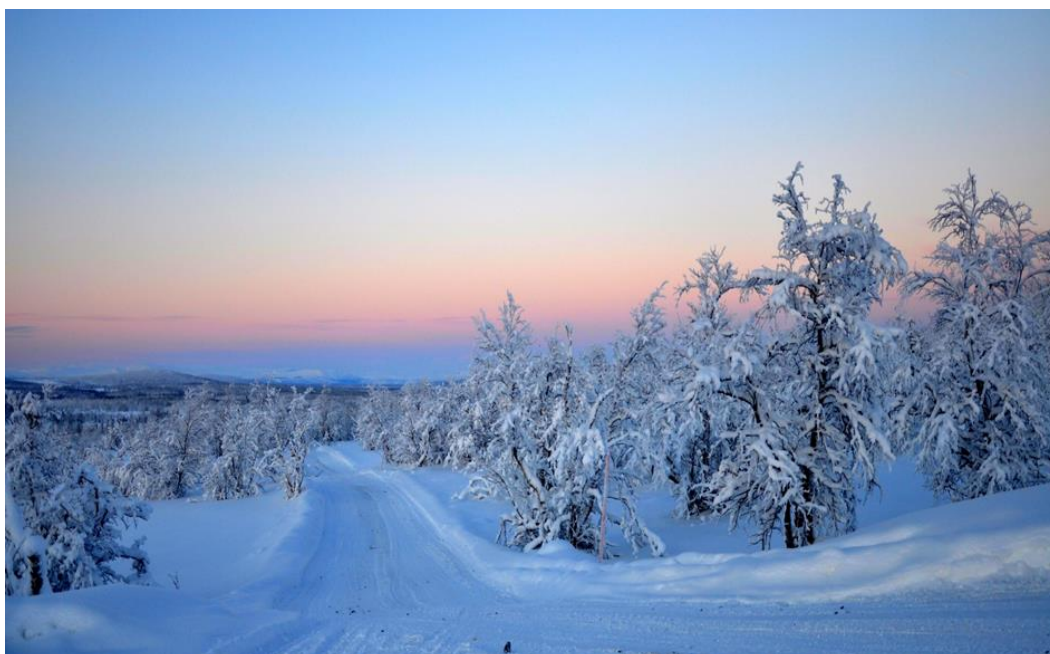
Handläggare
Cecilia Johansson
Telefon
010 – 505 77 48
Mobil
0704 – 66 39 30
E-mail
cecilia.i.johansson@afry.com

Datum
2022-03-25
Projekt ID
797082

Bilaga B.18

Sida 1/29

Bilaga B18. Miljöriskanalis, Copperstone Viscariagruvan, Kiruna



ÅF-Infrastructure AB

Handläggare: Cecilia Johansson

Granskning: Ulf Bergstrand, Veronica Lindblom

LEGAL#2224434V2

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
2	Lagstiftning	7
3	Syfte, utförande och avgränsningar	8
4	Metod	9
5	Nuläge –förutsättningar/omgivningsfaktorer	10
5.1	Lokalisering av verksamheten	10
5.2	Närliggande verksamheter.....	11
5.3	Närliggande Sevesoverksamheter.....	12
6	Beskrivning av verksamheten	13
6.1	Nuvarande verksamhet	13
6.2	Planerad verksamhet	13
7	Riskidentifiering	15
7.1	Riskförändringar sedan tidigare genomförd miljörisikanalys.....	15
7.2	Bolagets riskhantering	15
7.2.1	Inträffade incidenter, tillbud och avvikelser	15
7.3	Risker kring hanterade ämnen och bränslen	16
7.3.1	Miljöfarliga kemikalier	16
7.3.2	Flotationskemikalier	16
7.3.3	Brandfarliga kemikalier	17
7.3.4	Explosiva kemikalier	17
7.4	Brand	17
7.5	Sprängämnen	18
7.6	Transporter och fordon	19
7.6.1	Allmänt.....	19
7.6.2	Lossning och tankning av fordon.....	20
7.7	Utsläpp till mark.....	20
7.7.1	Utsläpp till mark ovan jord	20
7.7.2	Utsläpp till mark under jord	21
7.8	Utsläpp till vatten	21
7.8.1	Länshållningsvatten.....	21
7.8.2	ReMining.....	22
7.8.3	Avvattning av underjordsgruva	23
7.8.4	Utsläpp av kväve vid sprängning.....	24
7.9	Utsläpp till luft	24
7.10	Farliga ämnen enligt Sevesolagstiftningen	24
7.11	Farligt miljöavfall	25
7.12	Sabotage	25
7.13	Dominoeffekter	26



8	Sammanfattande riskbedömning	27
8.1	Sammanställning riskreducerande åtgärder	28
8.2	Slutsatser.....	28
9	Referenser.....	29

Bilagor

Bilaga B18-1	Rapport Grovanalys Copperstone
Bilaga B18-1-1	Grovanalys Copperstone
Bilaga A1	Gruvlayout
Bilaga G	Säkerhetsrapport
Bilaga G1	Svemins etiska regler

<p>ÅF-Infrastructure AB</p>  <p>AFRY ÅF PÖYRY</p> <p>Safety</p>	<p>Dokumentinformation</p>
---	-----------------------------------

Objekt/uppdrag	Miljöriskanalys Copperstone
Uppdragsgivare	Copperstone
Referensperson	Glenn Nilsson
Uppdragsnummer	797082

Uppdragsansvarig / Handläggare	Cecilia Johansson Riskkonsult, Kemiingenjör cecilia.i.johansson@afry.com	010 - 505 77 48
Kvalitetssäkring/ Internkontroll	Ulf Bergstrand Riskkonsult ulf.bergstrand@afry.com	Telefon 010 - 505 53 88
Kvalitetssäkring/ Internkontroll	Veronica Lindblom Riskkonsult Veronica.lindblom@afry.com	Telefon 010 - 505 30 35

Versionshistorik

Version	Status	Datum
0	Interngranskning	2021-12-04
0.1	Granskning av kund	2022-01-14
0.2	Interngranskning	2022-02-27
0.3	Granskning av kund	2022-03-02
1.0	Leverans till kund	2022-03-07
1.1	Mindre uppdatering	2022-03-25

Sammanfattning

På uppdrag av Copperstone har AFRY upprättat föreliggande miljöriskanalys avseende återuppförande av Viscariagruvan i Kiruna. Verksamheten planerar även att återvinna och omanrika anrikningssand från befintligt sandmagasin genom så kallad ReMining. Anrikningssanden innehåller koppar, järn (magnetit), guld, zink, kobolt, silver och vanadin.

Rapporten utgör underlag för tillståndsprovning enligt miljöbalken för verksamheten i Kiruna, Kiruna kommun, Norrbottens län. Rapporten utgör också underlag för fortsatt projektering av anläggningen.

Syftet med denna miljöriskanalys har varit att skapa ett underlag som kan användas för att tillgodose att kraven i miljöbalken, kopplat till människors hälsa och miljö, uppfylls.

Utförandet har skett genom att kartlägga potentiella oförväntade skadehändelser som kan leda till skador på miljö och tredje person utanför verksamhetsområdet. Fokus har varit där större mängder kemikalier, farliga ämnen eller brännbart material/bränslen hanteras inom anläggningen.

Rapporten har tagits fram genom att AFRY tillsammans med Copperstone har genomfört en grovriskanalys samt studerat andra relevanta dokument från Copperstone. I grovriskanalysen har en erfarenhetsmässig bedömning av konsekvenserna för de identifierade skadehändelserna sedan gjorts. Ett platsbesök har genomförts i augusti 2021.

Baserat på genomförd riskvärdering, Bilaga B18-1, bedöms de största riskerna vara:

- Dammbrott med påverkan på närliggande vattendrag för processvattendamm.
- Brand i elfordon
- Brand/explosion i MEMU-truck

Ovanstående risker anges med röd färg (stor konsekvens). Utöver dessa finns även risker som är värderade med orange färg (måttlig konsekvens) och gul färg (liten konsekvens). Dessa beskrivs ytterligare i avsnitt 7 eller i Bilaga B18-1.

Givet att de åtgärder som föreslås i riskbedömningen införs och efterlevs bedöms uppförandet och driften av Copperstone utgöra acceptabla miljörisker och personrisker för tredje person.

1 Inledning

Copperstone Viscaria AB, nedan benämnt Copperstone, avser att återuppta gruvverksamheten vid Viscariagruvan, Kiruna kommun.

Den aktuella malmen innehåller mestadels koppar, men även järn. Den planerade gruvverksamheten kräver tillstånd enligt miljöbalken (SFS 1998:808) och en miljökonsekvensbeskrivning ("MKB") ska ingå i en ansökan om tillstånd för den planerade gruvverksamheten (MKB - Återstart av Viscariagruvan, 2022).

Den planerade gruvverksamheten omfattar följande:

- Brytning av malm i dagbrott och underjordsgruva.
- Förädling i anrikningsverk med kapacitet att processa upp till 3 Mton.
- Anrikning av koppar- och järnmalm samt gråberg och anrikningssand från tidigare gruvbrytning i området.
- Deponering av gråberg och anrikningssand.
- Klarning och recirkulering av processvatten i klarningsmagasin.
- Anläggande av industriområde med byggnader och upplagsytor samt vägar för verksamhetens drift och ny planskild överfart över järnvägen.

I samband med gruvverksamheten planeras även följande vattenverksamheter:

- Bortledning av yt- och grundvatten från bland annat dagbrott och underjordsgruva.
- Uppsamlade och avskärade diken runt anläggningar för avledning av vatten.
- Dämning av vatten genom dammar vid sand- och klarningsmagasinet samt vallar vid dagbrott.
- Avvattning av en mindre tjärn och omläggning av en mindre bäck i anslutning till gruvan.

Den planerade gruvverksamheten kräver tillstånd enligt miljöbalken (SFS 1998:808) till miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet. Även tillstånd enligt 7 kap. 28a § miljöbalken (Natura 2000-tillstånd) samt dispens enligt artskyddsförordningen krävs.

Copperstone planerar även att återvinna mineraler från befintligt sandmagasin vid gamla Viscariagruvan, genom så kallad ReMining. I MKB beskrivs den planerade ReMining-verksamheten samt identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som ReMining-verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.

Det sökta koncessionsområdet om ca 128 ha och befintligt sandmagasin ligger ca 4 km väster om Kiruna samhälle i Kiruna kommun, Norrbottens län. Bakgrunden till ansökan är undersökningar som visat att anrikningssanden i befintligt sandmagasin är värd att återvinna. Genomförda provtagningar med efterföljande analyser visar på att det befintliga sandmagasinet innehåller närmare 13 000 000 ton anrikningssand, plus därtill ackumulerat vatten, från tidigare produktion vid gruvan. De genomsnittliga kopparhalterna i sanden uppgår till nära 0,3%.

Ansökan om produktion av anrikningssand för ReMining-verksamhet kommer uppgå till högst 600 000 ton per år under tio år.

Det sökta koncessionsområdet och befintligt sandmagasin avvattnas via diken mot Levjärvi och Luossajärvi som avrinner mot Pahtajoki, Rautasälven och vidare mot Torneälven.

På grund av de mängder sprängämnen som kommer hanteras, faller anläggningen under Seveso-III direktivets högre kravnivå. En säkerhetsrapport kommer tas fram för att redovisa de krav som ställs och att lagstiftningen uppfylls.

2 Lagstiftning

I miljöbalken (1998:808) slås fast att lagen ska tillämpas så att "människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan" (1 kap. 1 §). Detta gäller både i val av plats för en verksamhet, där en koppling finns mot Plan och bygglagen (2010:900, PBL), samt att säkerställa så att den aktör som bedriver verksamheten (eller ansöker om att bedriva en ny verksamhet) tar i beaktande vissa hänsynsregler. Dessa handlar om att införa erforderliga skyddsåtgärder, iaktta begränsningar och/eller vidta de försiktighetsmått som bedöms krävas för att inte verksamhetens normala eller onormala drift (exempelvis vid en skadehändelse) ska medföra skador eller olägenheter för människors hälsa och miljö (1 kap. 3 §).

Beaktandet av olycksrisker i samband med ansökan om miljötillstånd hanteras främst i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) och regleras i miljöbalken.

Denna miljörisikanalys ämnar skapa ett underlag som kan användas för att tillgodose att kraven i miljöbalken kopplat till människors hälsa och miljö uppfylls. I miljöbalken anges det dock inte i detalj hur en riskanalys eller -utredning ska genomföras eller vad den ska innehålla. I miljöbalken anges generellt att det i MKB:n ska finnas "en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser" (6 kap. 35 §).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har i sin skrift "Olycksrisker och MKB" (MSB, 2012) fört fram sina synpunkter om hur myndigheten anser att olycksrisker från anläggningar, verksamheter och planer med tänkbara olycksrisker ska hanteras i MKB:n. Dessa är dock inga allmänna råd, men rapporten kommer att användas som huvudsaklig grund för denna miljörisikanalys avseende metod och omfattning.

3 Syfte, utförande och avgränsningar

Rapporten avser att identifiera och beskriva risker för utsläpp av föroreningar till mark och vatten. Vidare är syftet att, vid behov, föreslå förebyggande åtgärder för att minimera risken för utsläpp samt konsekvensreducerande åtgärder för att säkerställa en betryggande hantering om ett utsläpp skulle ske. Rapporten är avsedd att utgöra underlag för bedömning av huruvida verksamheten uppfyller miljöbalkens krav på skydd för människa och miljö mot skador och olägenheter.

Underlag enligt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen) ingår inte i denna rapport. För sådan information hänvisas istället till säkerhetsrapporten, bilaga G till tillståndsansökan.

Utredningen omfattar verksamhetens dagbrott, underjordsgruva och ReMining, både i anläggningsskede och driftskede.

I miljöriskanalysen har potentiella oförväntade skadehändelser kartlagts som kan leda till utsläpp av diesel, olja eller andra skadliga ämnen till mark och vatten. Rapporten omfattar utsläpp av ämnen och kemikalier som hanteras inom verksamheten och som vid ett utsläpp kan påverka endera miljön eller tredje person. Avseende hanteringen av sprängmedel omfattar utredningen miljörisker och personrisker kopplat till detonationen eller ofrivilliga explosioner.

Kritiska anläggningsdelar, processer, transporter m.m. har i analysen identifierats. Med olyckor avses i denna rapport onormala händelser som på ett påtagligt sätt medför en påverkan på miljö eller tredje person.

4 Metod

Arbetet har utförts genom att AFRY tillsammans med Copperstone har genomfört en grovanalys för verksamheten. Underlag till bedömningen har utgjorts av platsbesök samt diskussion med personal från Copperstone i workshopformat.

I riskbedömningen har en erfarenhetsmässig bedömning av konsekvens för de identifierade skadehändelserna gjorts av de personer som deltog vid riskanalysen. Vid grovanalysen har den matris använts som finns omnämnd i en tidigare framtagen MKB, se Figur 4-1. Konsekvensvärderingarna har tagit hänsyn till planerade skyddsåtgärder. Omfattningen, allvarligheten och storleken på en person- och miljöskada beror förutom på exempelvis utsläppets volym, plats och utbredning också på de åtgärder som sätts in vid inträffandet av en olycka. Vid riskvärdering har hänsyn tagits till frekvens och omfattning av besiktningar för respektive utrustning samt att ledningssystem och det systematiska säkerhets- och arbetsmiljöarbetet fungerar, liksom säkerhetskulturen hos företaget.

Grad av påverkan	Liten känslighet Lågt skyddsvärde (1)	Storkänslighet Högt skyddsvärde (2)
Liten påverkan (A)	Obetydlig konsekvens	Liten konsekvens
Måttlig påverkan (B)	Liten konsekvens	Måttlig konsekvens
Stor påverkan (C)	Måttlig konsekvens	Stor konsekvens

Figur 4-1. Matris för konsekvensanalys

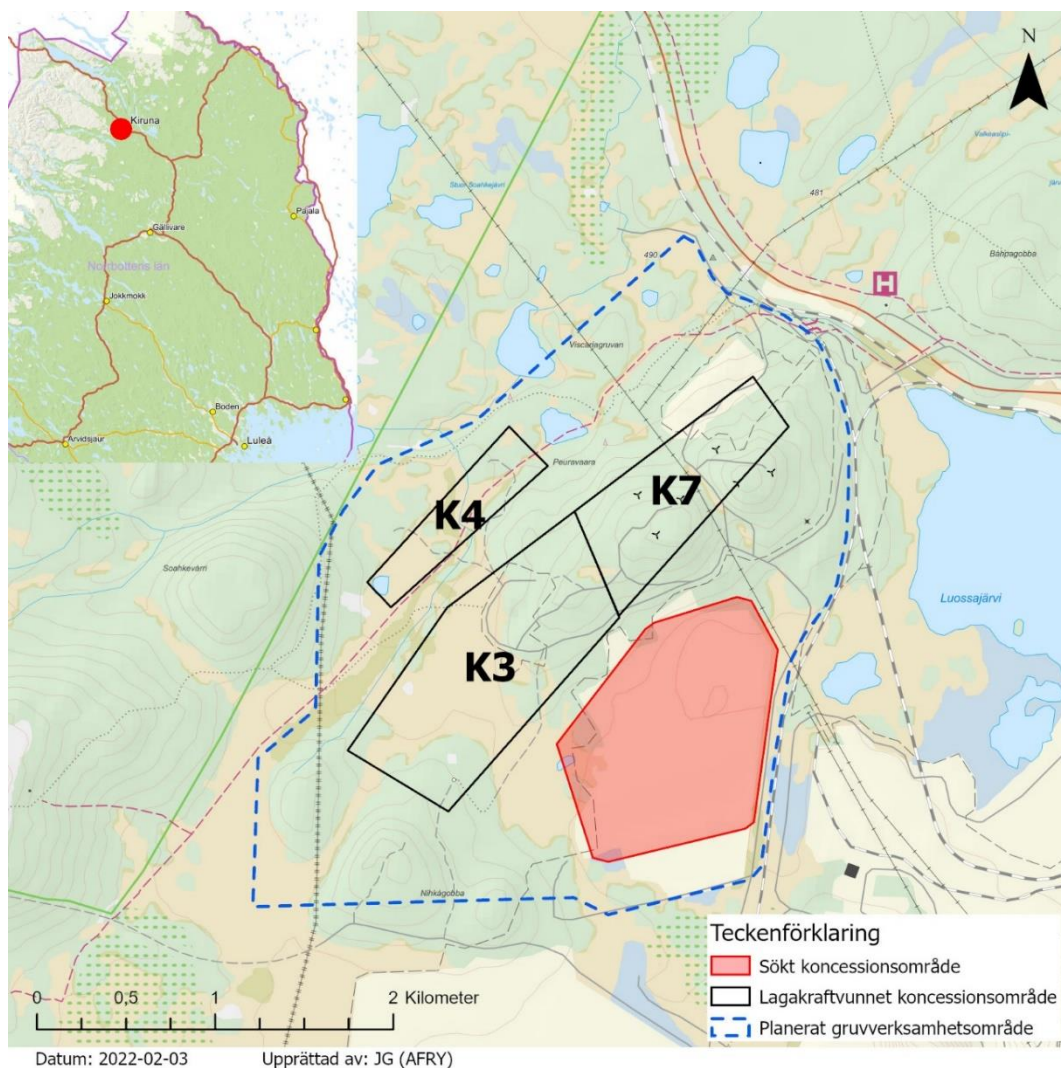
Det är viktigt att riskutredningen blir en regelbundet återkommande del i verksamhetens säkerhetsarbete. En kontinuerlig implementering av riskreducerande åtgärder, uppföljning av processen och utvärdering av resultatet ska implementeras i verksamheten. Denna analys bör därför uppdateras närmare uppstart av anläggningen då t.ex. en matris med 5 * 5 används där risk för personskada finns med i konsekvensdefinitionen (IPS, 2018) ¹.

¹ IPS – Intressentföreningen för processäkerhet

5 Nuläge –förutsättningar/omgivningsfaktorer

5.1 Lokalisering av verksamheten

Det planerade verksamhetsområdet är lokaliserat ca 3 km väster om Kiruna samhälle i Kiruna kommun, Norrbotten län, se översiktskarta Figur 5-1. Närmaste bebyggelse, Måttaráhkká Northern Light lodge, ligger på ett avstånd om ca 400 m från det planerade verksamhetsområdet. Närmaste bostadsbebyggelse vid Lokstallet och Karhuniemi, ligger på ett avstånd om ca 1,5 km nordost om det planerade verksamhetsområdet.



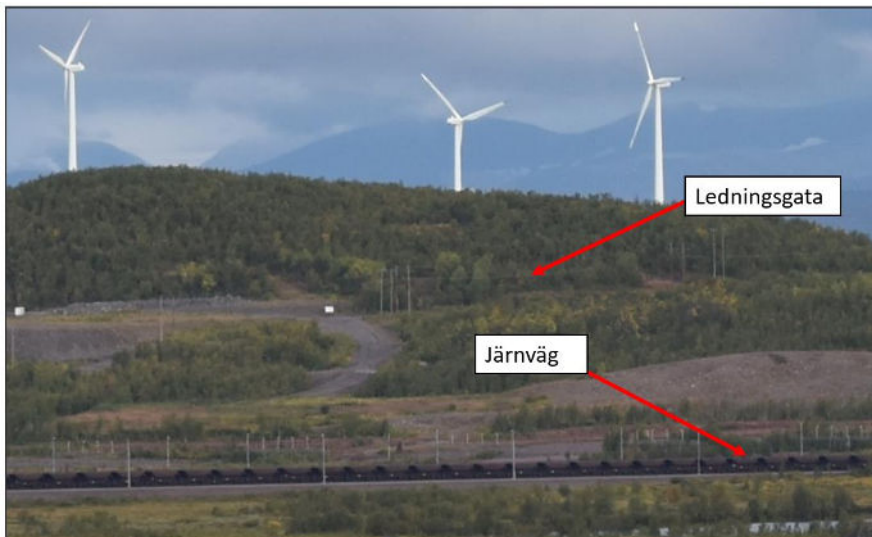
Figur 5-1. Översiktskarta Kiruna med det planerade verksamhetsområdet och koncessionsområdena markerad.

5.2 Närliggande verksamheter

Fastigheten är idag mestadels trädbevuxen men där finns även det gamla dagbrottet, gråbergsupplag och vägar. Den tidigare underjordsgruvan är idag vattenfylld.

I fastighetens omgivning återfinns följande:

- Kraftproduktion (sex vindkraftsanläggningar)
- Måttaráhkká northern Light lodge
- Högspänningsledning
- LKAB, se avsnitt 5.3
- Kiruna tätort
- E10
- Järnväg
- Flygplats



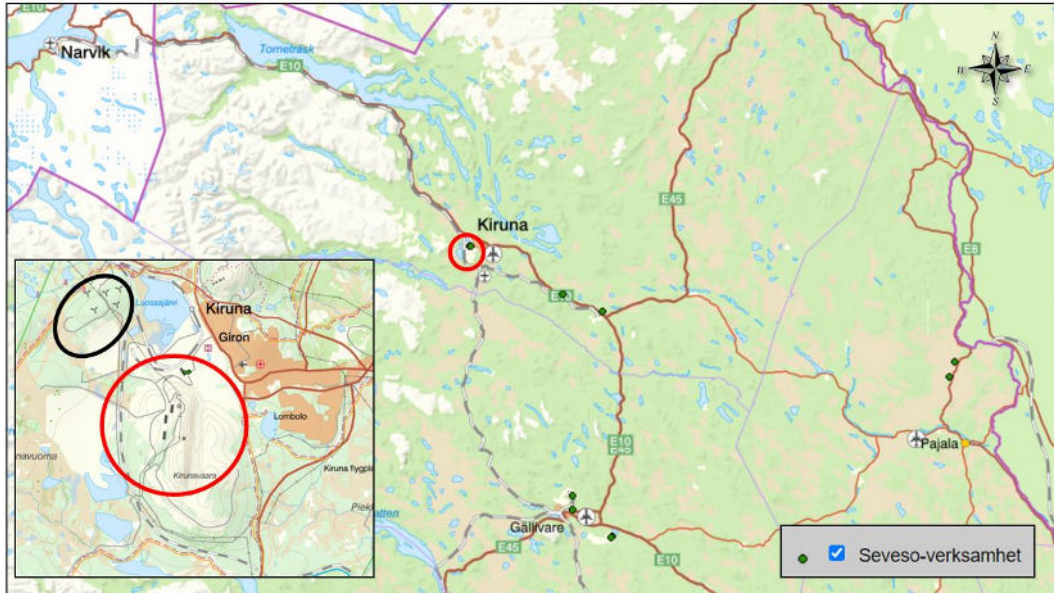
Figur 5-2. Bilden visar närliggande järnväg, ledningsgata inom verksamhetsområdet samt några av de vindkraftverk som idag finns på området. Foto: Cecilia Johansson



Figur 5-3. Översiktsbild över Kiruna kommun och närliggande verksamheter. Järnvägen löper parallellt med E4 mellan gruvområdet och tätorten.

5.3 Närliggande Sevesoverksamheter

Närmast angränsande till Copperstone finns LKAB (Luossavaara-Kiirunavaara AB) med dess gruva samt LKAB KIMIT AB.



Figur 5-4. Närliggande Sevesoverksamheter. Copperstone inringat med svart och LKAB med rött (MSB, 2021)

LKAB: Luossavaara-Kiirunavaara AB (LKAB) är en närliggande underjordsgruva som angränsar till Copperstones område. Gruvan och dess förvaring av sprängämnen gör att även de är klassificerade enligt högre kravnivå enligt SFS 2015:236. Gruvan producerar järnmalm.

LKAB KIMIT: LKAB Kimit är en svensk leverantör av sprängämnen för gruvindustrin och andra projekt. LKAB Kimit tillverkar, lagerför och distribuerar egna emulsionssprängämnen i bulk och paketerad form. All tillverkning sker i fabriken i Kiruna.

Varje natt klockan 01.30 detonerar runt 20 till 30 ton sprängämnen från Kimit enbart i LKAB:s gruva i Kiruna.

Övriga Sevesoverksamheter: I kommunen finns även LKAB Berg och betong, lokaliserat i Mertainen ca 3,5 mil från Kiruna samt LKAB Svappavaara ca 5 mil från Kiruna. Dessa verksamheter är lokaliserade så långt från Copperstones planerade verksamhet att de inte kan påverka varandra.

Leverantör av sprängämne: Det är oklart i dagsläget vilket företag som kommer leverera sprängämne till Copperstone. Ingen egen fabrik/mellanlagring kommer byggas av Copperstone utan ska bara transportera sprängämne till Copperstone. Även denna verksamhet kommer troligen att falla in under Sevesodirektivet.

6 Beskrivning av verksamheten

6.1 Nuvarande verksamhet

Nuvarande markanvändning vid det planerade verksamhetsområdet, förutom rennäring, utgörs av friluftsliv och rekreation, jakt och fiske. Även kraftproduktion vid sex vindkraftverksanläggningar som ägs av Vargkraft AB och Illuminator AB. Inom verksamhetsområdet finns även två luftledningar som ägs av Vattenfall Eldistribution AB. Det finns även elnätanläggningar i området bestående av 12 kV luftledning, 12 kV markkabel, 12 kV nätstation och 0,4 kV markkabel.

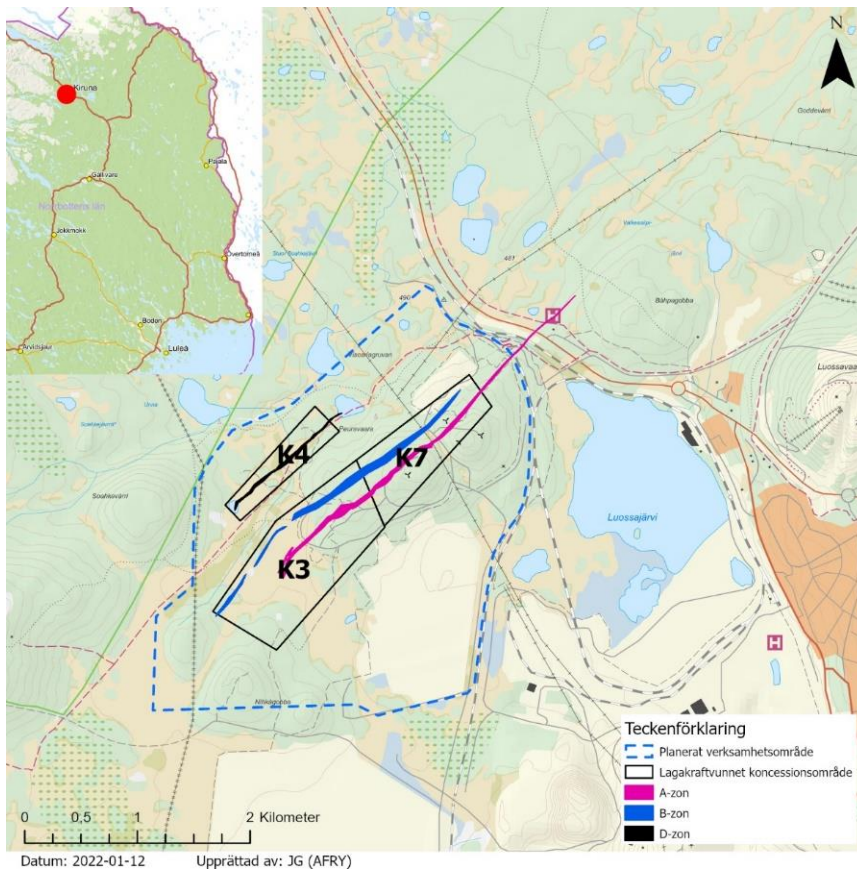
6.2 Planerad verksamhet

Nedan beskrivs översiktligt den planerade verksamheten vid Viscariagruvan.

Viscariaområdet är beläget ca 3 km nordväst om Kiruna samhälle i Kiruna kommun, i Norrbottens län. Området är beläget kring lågfjället Peuravaara. Den aktuella malmen innehåller framförallt koppar, men även järn i form av magnetit. Inom Viscariaområdet planeras gruvbrytning av koppar och magnetit i tre olika zoner, A-, B- och D-zonen, se Figur 6-1.

I dagsläget är underjordsgruvan vattenfylld. Den totala volymen vatten i gruvan har beräknats uppgå till ca 6,4 miljoner m³. Tidigare verksamhet och befintliga anläggningar redovisas översiktligt i avsnitt 2 ovan. I det befintliga gråbergsupplaget ligger ca 3,4 miljoner ton losshållet berg (ca 1,8 miljoner m³ vid densitet 1,9 ton/m³) som kan komma att krossas, malas och anrikas (AFRY, 2021) .

Gråberg kan också komma att användas vid anläggande av vägar och vallar inom området. I det befintliga sandmagasinet ligger ca 13,7 miljoner ton anrikningssand (ca 7,7 miljoner m³ vid densitet 1,8 ton/m³) som kan komma att grävas upp och anrikas genom ReMining.



Figur 6-1. Översikt av mineraliseringen vid de tre zonerna A, B och D vid det planerade verksamhetsområdet.

Nedan beskrivs kortfattat den planerade verksamheten. Ytterligare information finns i framtagna MKB (Bilaga B).

- Förberedande arbeten
 - Avtäckning av torv och morän
 - Avvattning av befintlig underjordsgruva
 - Avvattning och avtäckning av brytningsområden vid D-zonen vid ev. dagbrottsbrytning
 - Brytning och transport
- Gråbergshantering
- Anrikningssand
- Deponering av anrikningssand
- ReMining
- Industriområde
- Vattenhantering
- Insatsvaror
- Transporter
- Efterbehandling

En layout finns framtagna för den planerade verksamheten, se Bilaga A1.

7 Riskidentifiering

En riskanalys har genomförts för den planerade verksamheten. I nedanstående avsnitt beskrivs de händelser och scenarion som kan påverka miljön på något sätt. För fullständig riskbedömning se Bilaga B18-1.

7.1 Riskförändringar sedan tidigare genomförd miljöriskanalys

Viscaria AB avslutade sin verksamhet 1997 då all verksamhet upphörde och byggnader och utrustning demonterades. I nuläget är det ingen gruvverksamhet på platsen.

7.2 Bolagets riskhantering

För att undvika att olyckor eller tillbud kan ske kommer det finnas rutiner och tekniska åtgärder som skyddar verksamheten för påverkan på miljö, personal och tredje man. Dessa kommer finnas beskrivna i verksamhetens säkerhetsrapport i Bilaga G. Copperstone kommer att bedriva ett systematiskt arbetsmiljöarbete som har till syfte att undvika personskador kopplat till hanteringen av sprängämnen.

Personal som kommer arbeta med sprängning ska genomgå teoretisk och praktisk utbildning för att få hantera sprängämne. Produktinformation, uppdatering och utbildning i säkerhetsfrågor och nya rön inom branschen delges löpande till laddningspersonalen. Tillsyn att allmänna och interna regler samt givna instruktioner efterlevs sker genom egenkontroll.

Inom verksamhetsområdet gäller följande:

- Obehöriga får ej vistas inom området.
- Man ska kunna visa ID-handling vid anmodan från skyddsvakt.
- Fotoförbud råder, tillstånd krävs.
- Inpassering till området är del av det fysiska skalskyddet. Vid inpassering sker också rutinmässig kontroll av fordon.

Verksamheten kommer även att arbeta med att förhindra att spill och läckage kommer att ske vid t.ex. lossning från tankbil eller tankning av fordon.

7.2.1 Inträffade incidenter, tillbud och avvikelser

Vid tidigare drift av gruvan inträffade en brand i fordon i underjordsdelen av gruvverksamheten 19 oktober 1992 (Brand i Viscariagruvan, 2021). Det var en lastbil som var på väg upp fullastad med 30–35 ton malm där ett oljerör brast och läckte ut och antändes. Giftig rök från branden samt släckvatten bildades vid händelsen.

Inga personer skadades vid tillfället.

Rutiner och utrustning för brandbekämpning kommer att finnas i den planerade verksamheten. Hantering av släckvatten kommer ske i särskild katastrofdamm i anslutning till industriområdet.

7.3 Risker kring hanterade ämnen och bränslen

De risker som finns runt bolagets kemikaliehantering är främst kopplat till hanteringen av diesel. Vid ett läckage av diesel kan det påverka miljön om det tränger ner i marken. Förutom hantering av bränsle är det även risker kopplade till hanteringen av sprängämnen som kan påverka närmiljön. Dessa finns beskrivna i avsnitten nedan.

7.3.1 Miljöfarliga kemikalier

De risker som finns runt bolagets kemikaliehantering är främst risker kring lossningsplatserna. Risk finns för slangbrott som leder till läckage där risken finns att detta når mark och vattendrag.

I planerad verksamhet kommer det finnas två dieseltankar på ca 50 m³ vardera. Diesel kommer även finnas i mindre behållare ute på verksamhetsområdet och nere i gruvan. Läckage kan ske i t.ex. samband med tankning, lossning eller allmän hantering.

Verksamheten kommer att använda sig av en mer miljövänlig diesel – HVO 100. Den är inte klassificerad som miljöfarlig enligt säkerhetsdatablad vilket "vanlig" diesel är. Det är en brännbar vätska där det finns risk för tryckhöjning om tankar upphettas i en brand.

Exponering av diesel irriterar huden samt kan ge lungskador vid förtäring.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Vid ett läckage är det viktigt att begränsa utsläpp och undvika spridning av produkten i naturen. Utspilld vätska ska samlas upp för att minska spridning till mark och vattendrag. Mindre mängder samlas upp med absorberande material.

Bolagets tankar ska vara dubbelmantlade. Besiktning ska ske enligt förutbestämt intervall. Dessa ska placeras på en tätningsmatta för omhändertagande av spill. Tanken omgärdas av påkörningsskydd. Påfyllningsmunstycket samt tankningsutrustning är placerade ovanpå ett spilltråg för att undvika ett eventuellt läckage vid lossning till tanken. Rutiner kommer att tas fram hur verksamheten ska agera i händelse av ett läckage av diesel.

Vid en brand ska kärl kylas med vattenstråle.

Personal eller underentreprenörer som hanterar lossning av diesel ska ha erforderlig utbildning för detta. Egen personal ska ha kunskap om hur de ska agera vid läckage i samband med tankning av fordon eller liknande.

Riskbedömning:

HVO-diesels huvudsakliga riskfaktor bedöms vara kopplat till att ämnet är dödligt vid förtäring.

Spill och läckage kan framförallt inträffa vid lossning. Givet de befintliga och föreslagna åtgärderna har hanteringen av diesel bedömts vara acceptabel ur miljöriskperspektiv.

7.3.2 Flotationskemikalier

Anrikning av den krossade malmen sker bland annat genom flotation och i flotationsprocessen används kemikalier. I processen tillsätts reagenskemikalier vilket inkluderar skumbildare, aktivator för sulfidmineral, samlare för sulfidmineral samt flockningsmedel. De kemikalier som verksamheten planerar att använda är inte klassificerade som miljöfarliga.

7.3.3 Brandfarliga kemikalier

7.3.3.1 Acetylen

Acetylen är ett brandfarligt ämne som förvaras i trycksatta gasflaskor. På grund av detta finns risk för explosion vid upphettning av gasflaskorna. Vid läckage från flaskan kan gasen antändas och flaskan skickas iväg som en projektil.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Acetylen ska placeras på avsedd plats långt från andra tändkällor.

Riskbedömning:

Risikfaktorn hos acetylen bedöms vara kopplad till att ämnet är mycket brandfarligt.

7.3.4 Explosiva kemikalier

Sprängning kommer att ske i både dagbrott och under jord. Sprängämnen kommer förvaras enligt rådande praxis enligt bl.a. Svemins etiska regler, Bilaga G1.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

För att säkert kunna hantera och lagra sprängämnen rekommenderas att nedan förebyggande och begränsande åtgärder införs:

- *Förvaringsplatser för sprängämnen ska vara avskilda från övrig verksamhet.*
- *Byggnaderna där sprängämnen förvaras ska vara anpassade för ändamålet.*
- *Personalen som hanterar sprängämnen ska ha adekvat utbildning.*
- *Mindre läckage av sprängämnen skottas upp och omhändertas enligt bästa praxis.*
- *Större läckage av sprängämne omhändertas med t.ex. slambil.*

Riskbedömning:

Gemensamt med de ämnen som verksamheten kommer att använda är att de är explosiva, giftiga och/eller miljöfarliga.

7.4 Brand

Det anses troligt att en brand kan inträffa under anläggningens driftstid och byggtid. Skadehändelser kopplat till brand har i grovriskanalys, Bilaga B18-1, identifierats kunna ske vid:

- Brand i drift- och byggfordon under mark bedöms vara värsta tänkbara scenariot för verksamheten
- Brand i drift- och byggfordon ovan jord
- Brand i samband med lossning/lagring av kemikalier.
- Brand i MEMU-truck.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

De befintliga huvudsakliga skyddsåtgärderna för att förebygga och begränsa riskerna med brand är:

- Alla större fordon och transporter ska förses med automatisk sprinkler i motorrummet.
- Verksamheten kommer ha ett systematiskt brandskyddsarbete där brandskydd finns dokumenterat.
- Alla läckage, spill eller släckvatten under mark hamnar i en uppsamlingsbassäng.
- Handbrandsläckare ska finnas i alla fordon inne på området.
- Utbildning av personalen.
- Vid en brand under mark ska det finnas möjlighet för uppsamling av släckvatten.

Det kommer finnas förebyggande åtgärder för att undvika miljökonsekvens och påverkan på omgivande natur, t.ex. sedimenteringsbassäng.

Organisatoriska åtgärder är rutiner och utbildning av personal som vistas/arbetar både i dagbrott och underjordsgruva.

Riskbedömning:

Om föreslagna åtgärder implementeras är bedömningen att miljökonsekvenserna av en brand blir mycket begränsande och kan hanteras utan att någon allvarlig miljöpåverkan sker.

Riskerna för identifierade skadehändelser kring brand bedöms sammanfattat kunna hanteras och bli acceptabla.

7.5 Sprängämnen

Sprängning kommer att ske i både i dagbrott och i underjordsgruva. Risker finns i samband med transport och hantering av sprängämnen. Externt företag levererar sprängämnen i en MEMU-truck.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

För att säkert kunna hantera och lagra sprängämnen rekommenderas att nedan förebyggande och begränsande åtgärder införs och följs:

- Förvaringsplatser för sprängämnen ska vara avskilda från övrig verksamhet.
- Byggnaderna där sprängämnen förvaras ska vara anpassade för ändamålet.
- Personalen som hanterar sprängämnen ska ha adekvat utbildning.
- Mindre läckage av sprängämnen skottas upp och omhändertas enligt bästa praxis, Bilaga G1.
- Större läckage av sprängämne omhändertas med t.ex. slambil.
- Verksamheten är ansluten till Svemin och följer deras etiska regler, Bilaga G1.
- MEMU-truck är numera gjord i aluminium som kommer smälta och innehållet rinna ut istället för att en tryckuppbyggnad kommer ske med risk för explosion.

Riskbedömning:

Risker med sprängningarna är stenkast som kan påverka verksamhetsområdet. Kastlängder för verksamheten är beroende av borrhdiometern. Borrhdiometern för produktionsborrningen är 165 mm (6,5"), kastlängd ca 650–700 meter, justeringsborrning samt övrigt 89 – 103 mm, kastlängd ca 100–150 meter. Kastlängder beskrivs även i verksamhetens säkerhetsrapport i Bilaga G.

Risker i samband med sprängning är kopplade till frivillig eller ofrivillig detonation vilket ej behandlas i detta avsnitt, se avsnitt 7.12.

7.6 Transporter och fordon

7.6.1 Allmänt

Transporter av malm och gråberg från brytningsområden till respektive upplag kan komma att ske med truck eller annat lastfordon. Transport av personal och utrustning inom området kommer att ske med andra typer av fordon.

Slutprodukten från anrikningsprocessen transporteras till extern anläggning för förädling och/eller export. Från verksamheten transporteras koncentratet först med truck/lastbil till omlastningsstation för järnvägstransport alternativt med truck/lastbil direkt till kund. Antalet transportrörelser är beroende av produktionstakten samt vilken fordonstyp som används.

Externa transporter till verksamheten kommer i huvudsak att vara inleverans av drivmedel och sprängämnen. Både transporter med drivmedel, sprängämnen och vanliga fordon kommer att färdas på vägarna inom verksamhetsområdet. Vid kollision är det troligt att mindre läckage av olja eller diesel förekommer.

Förutom lastbilstransporter till och från verksamheten förekommer det i dagsläget inom området även trafik med truckar, mindre traktorer, grävmaskiner samt personbilar. Under byggtiden kommer det även finnas byggtrafik, bergborrmaskiner, hjullastare, grävmaskiner, kranar och övriga mindre fordon.

Alla transporter inom verksamhetsområdet sker på vägar med hastighetsbegränsning. Inom verksamhetsområdet har man särskilda regler gällande stora och små fordon. Det innebär att alla transporter med stora och tunga fordon har företräde.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Vid lossningsplatsen kommer det finnas en tätningsmatta för att kunna omhänderta ett spill eller läckage enklare. Om ett spill eller läckage uppstår gräver man bort massorna och sänder till deponi. Se även avsnitt 7.3.1

Det ska finnas rutiner för omhändertagande av mindre läckage med t.ex. absol.

Riskbedömning:

Risken för att kollisioner kommer ske bedöms vara stor inom området under antingen uppförande- eller driftfasen. Troligen kommer det inte att bli några större miljökonsekvenser vid dessa tillfällen utan endast mindre läckage av olja eller diesel. Riskerna bedöms därmed kunna hanteras och bli acceptabla. Se även avsnitt 7.3.3 om brandfarliga kemikalier.

7.6.2 Lossning och tankning av fordon

Diesel kommer att levereras till verksamheterna med tankbil. Tankning av fordon kommer generellt att ske ovan mark men vissa speciella fordon kommer även att tankas under mark. Mindre farmartankar kommer även transporteras ner i dagbrott och underjord för att tanka fordonen på plats. Se även avsnitt 7.3.1 om miljöfarliga kemikalier.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Dieseltank kommer vara dubbelmantlad och lossningsplatsen kommer vara försedd med tätningmatta för omhändertagande av t.ex. ett slangbrott. Tankarna bör även ha någon form av påkörningsskydd. Tekniska skydd i form av nivågivare behöver finnas på tankarna.

Andra behållare och kärl som t.ex. IBC ska vara placerade på spilltråg.

Riskbedömning:

Vid tankning av fordon finns risk för att det bildas mindre droppläckage. Risken anses acceptabel för denna risk med verksamhetens förebyggande och begränsande åtgärder.

7.7 Utsläpp till mark

7.7.1 Utsläpp till mark ovan jord

De största riskerna på verksamhetsområdet under bygg- och driftskede gällande utsläpp till mark bedöms vara risker vid lossning av olika kemikalier, främst diesel, se avsnitt 7.6.2. Övriga risker med läckage till mark är, enligt Bilaga B18-1:

- Brand med släckvatten, se avsnitt 7.4.
- Läckage av t.ex. olja och diesel från fordon kan ske vid en kollision eller haveri, se avsnitt 7.6.1.
- Läckage vid lossning, se avsnitt 7.6.2.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Större läckage är lättare att omhänderta om ytan är hårdgjord alternativt att det finns uppsamlingsmatta under lossningsplatsen.

Riskbedömning:

Läckage av någon form bedöms kunna ske under verksamhetens uppförande och drifttid. Det kan vara både större och mindre läckage. Mindre läckage bedöms kunna omhändertas på platsen vilket innebär en låg påverkan på miljön. Större läckage i samband med t.ex. en brand kan påverka miljön lokalt om detta når recipienten. Sannolikheten för att utsläppet ska nå recipienten bedöms dock vara låg. Sammantaget bedöms riskerna kopplade till utsläpp ovan mark vara låga och acceptabla.

7.7.2 Utsläpp till mark under jord

Under bygg- och driftskedet finns läckagerisker under mark. Det kommer även att finnas möjlighet till tankning av fordon från mindre portabla tankar. Vid hantering av brandfarlig vara finns risk för att läckage antänder vilket innebär att släckvatten måste omhändertas.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

- På körvägar i tunnarna kommer det vara grusad yta under drift av anläggningen.
- Uppsamling av vatten från underjordsgruva beskrivs ytterligare i vattenhanteringsplanen (Geosyntec, 2022).
- Möjlighet till snabb rekvirering av slambil för uppsugning av spill, läckage eller släckvatten.
- Oljeavskiljare/sedimentationsbassäng i vattensystemet

Riskbedömning:

Vid läckage under mark bedöms det vara störst sannolikhet för mindre droppläckage från fordon. Mindre läckage bedöms kunna omhändertas på platsen vilket innebär en låg risk för påverkan på miljön. Det bedöms vara betydligt lägre sannolikhet för händelser med större läckage, exempelvis i samband med brand. Större utsläpp bedöms inte kunna påverka naturen negativt då man kan använda slambil från dränagebassängerna för att samla upp utsläpp under mark. Sammantaget bedöms riskerna kopplade till utsläpp under mark vara låga och acceptabla.

7.8 Utsläpp till vatten

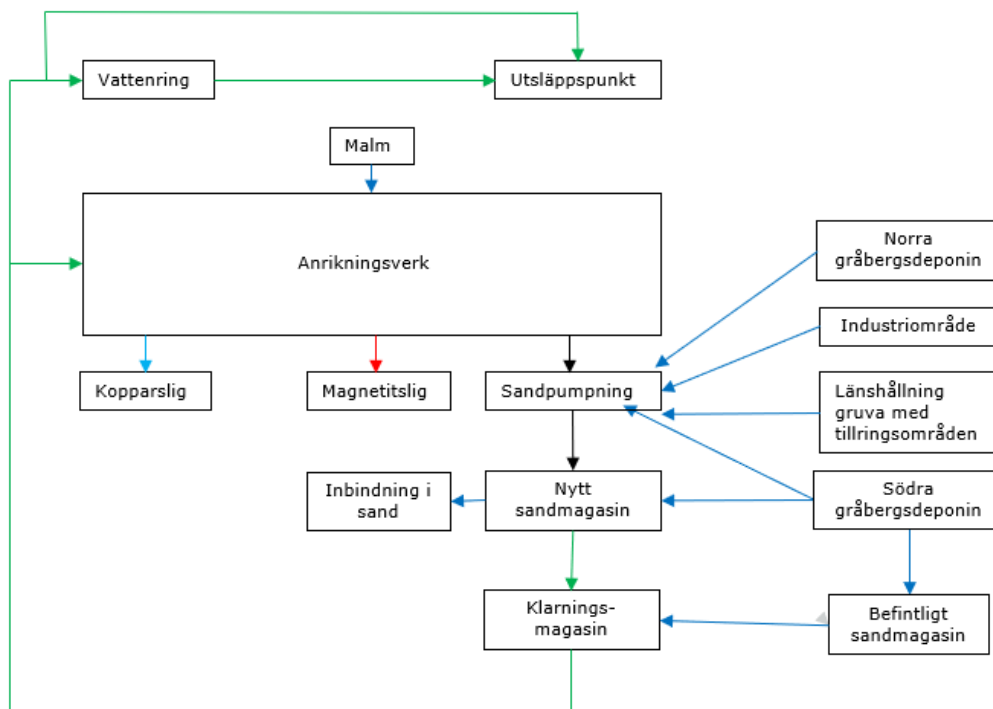
Under både uppförande- och driftskedet kommer verksamheten att ge upphov till förorenat vatten som behöver omhändertas. Det kan exempelvis vara läckage av drivmedel, oljor eller släckvatten från en brand, men även vatten från sandmagasin och gråbergsupplag.

7.8.1 Länshållningsvatten

Inläckage av vatten sker till gruva och dagbrott genom grundvatten och direktnederbörd. Vatten från sandmagasin och gråbergsupplag samlas upp i diken runt verksamhetsområdet och pumpas därefter via pumpstationer och oljeavskiljare/sedimentationsbassäng innan det leds vidare till processvattenmagasinet.

Uppsamlat vatten magasineras inom området och används i anrikningsprocessen, överskottsvatten avbördas till recipient.

I figuren nedan visas en schematisk figur hur vattnet på verksamheten kommer hanteras. En mer utförlig beskrivning på hur vattensystemet fungerar beskrivs i Vattenhanteringsplanen, Bilaga A2.



Figur 7-1. Principiellt processschema för vattenflöden vid gruvverksamhet

Förebyggande och begränsande åtgärder:

- Länshållningsvatten från brytningsområden kommer ledas till en buffert som leds vidare in till anrikningsverket som processvatten.
- Oljeavskiljare/sedimentationsbassäng installeras i vattensystemet.
- Länsar kommer läggas i dike för att minska risken för grumling vid grävningen på sandmagasinet inför ReMining.

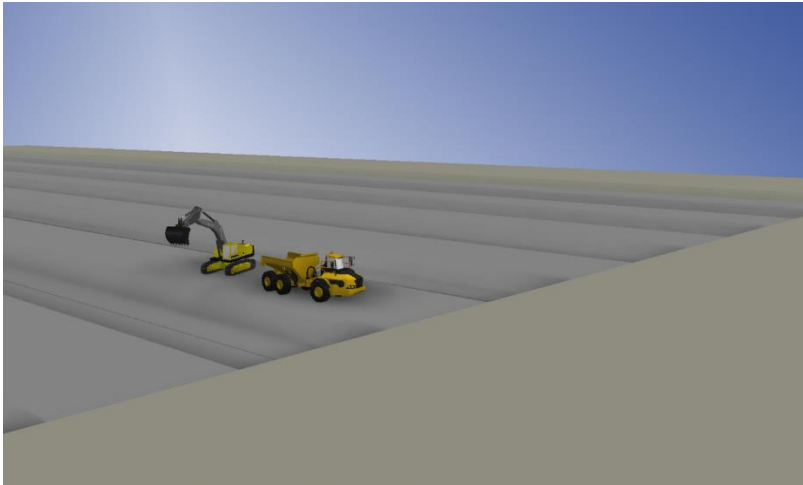
Riskbedömning:

Med skyddsåtgärder som planeras inom verksamheten bedöms påverkan på yttre miljö som låg.

7.8.2 ReMining

Copperstone avser att återanrika anrikningssand från befintligt sandmagasin inom det planerade verksamhetsområdet, s.k. ReMining. Anrikningssanden innehåller främst koppar och järn. Även guld, zink, kobolt, silver, vanadin och skandium förekommer. Avsikten är att schakta upp den befintliga anrikningssanden för ReMining och tillsätta den i anrikningsverket tillsammans med malm från gruvan. Initialt kan ReMining bli aktuellt i ett externt anrikningsverk innan Copperstones anrikningsverk är i produktion.

Det existerande sandmagasinet har en yta av ca 800 000 m². Produktionsmetoden som planeras går ut på att gräva upp anrikningssanden och lägga den i så kallade limpor (långsträckta högar) eller långsmala stackar tvärs över befintligt sandmagasin med jämna mellanrum, se Figur 7-2. Anrikningssanden är vattenmättad. Vattnet från schaktade massor leds till rännor mellan limporna och pumpas därefter in i processvattensystemet för återanvändning. Vattnet som inte dränerats ur sanden följer med materialet och går in i anrikningsverkets process.



Figur 7-2. Koncept på utvinning av anrikningssand från existerande sandmagasin.

Utöver ReMining av anrikningssand kan det även komma att bli aktuellt med ReMining av den befintliga gråbergsdeponin som finns inom området från tidigare verksamhet, samt att använda sådant gråbergsmaterial som uppfyller rätt kvalitet och kriterier till konstruktionsändamål.

7.8.3 Avvattning av underjordsgruva

Befintlig underjordsgruva vid A- och B-zonen är uppdelad i två delar, norra och södra gruvan. I dagsläget är underjordsgruvan vattenfylld, och avvattning kan komma att utföras stegvis. Genom pumpning ur befintlig underjordsgruva kan såväl A-zonen, B-zonen samt delar av D-zonen avvattnas innan tillredningsarbeten har påbörjats under jord samt i dagbrotten. Vid tömning av gruvan, innan produktion, kommer vatten från gruvan att pumpas till en vattenreningsanläggning. Det renade vattnet kommer sedan ledas till avbördningskanalen från Luossajärvi (Teknisk beskrivning Viskariagruvan, 2022).

Då produktionen i anrikningsverket tas i drift leds uppfordrat vatten från gruvan om till processvattensystemet för att pumpas till sandmagasinet tillsammans med bland annat sand från anrikningsverket samt vattenflöden från gråbergsdeponier. Efter sandmagasinet leds vattnet till klarningsmagasinet för att sedan pumpas upp till anrikningsverket. Vid behov kommer överskottsvatten från klarningsmagasinet att pumpas till vattenreningsanläggningen innan det släpps ut i avbördningskanalen.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

För att reducera tillflödet till underjordsgruvan har förutsättningar för att avsänka grundvattnet i området undersökts. Avsikten är att, förutom att minska inflödet till gruvan, även kunna avleda ett opåverkat vatten till recipient. För att reducera mängden inläckande vatten i den befintliga underjordsgruvan kan avsänkning av grundvatten i området utföras genom anläggning av grundvattenbrunnar. Utredning gällande placering av sådana grundvattenbrunnar pågår.

Riskbedömning:

Risker kopplade till avvattning av underjordsgruva bedöms inte påverka recipienten.

7.8.4 Utsläpp av kväve vid sprängning

Vid sprängning frigörs kväve dels som gas, bl.a. kvävgas (N_2), dels som löst kväve i form av ammoniak (NH_3), ammonium (NH_4^+) och nitrat (NO_3^-) från odetonerade sprängmedelsrester och spill. Kvävgas avgår vid detonation till största delen till atmosfären direkt eller via ventilation under jord. De övriga formerna av kväve löser sig i vattnet eller fastnar på sprängstensmassorna. Då gråbergsmassorna kommer användas som utfyllnadsmaterial för etablering av driftsytor och läggs på upplag kommer kväve att diffundera ut i marken.

Under driftskedet för verksamheten tas nya tunnlar ut. Alla bergmassor läggs till en början på bergupplaget. Länshållningsvatten, lakvatten från bergupplag och spillvatten bedöms vara källor för tillkommande kväve under driftskedet.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Produktionssprängning kommer huvudsakligen att ske med pumpbara sprängämnen (emulsionssprängämne) baserade på ammoniumnitrat alternativt kvävefria sprängämnen (Teknisk beskrivning Viskariagruvan, 2022).

Riskbedömning:

Provtagningsplatser för kväve kommer finnas inom verksamhetsområdet, (Teknisk beskrivning Viskariagruvan, 2022).

7.9 Utsläpp till luft

För att minska utsläppen till luft kommer Copperstone, i enlighet med sitt planerade ledningssystem, att ställa miljökrav på de fordon som kommer att användas under uppförande- och driftskedet.

Vid eventuell damning från bergupplaget kan vattenbegjutning användas för att förhindra att damm sprids. Eventuellt kommer Lignin användas som dammbindningsmedel.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Kravställa typ av fordon som ska användas under bygg- och driftskedet så att dessa inte påverkar miljön negativt.

Riskbedömning:

Utsläpp av brandgaser till omgivningen vid olika brandfall bedöms inte påverka tredje person.

7.10 Farliga ämnen enligt Sevesolagstiftningen

Vid verksamheten hanteras sådan mängd farliga ämnen att verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå, som omfattar lagen (1999:381) förordningen (2015:236) och föreskrifterna (MSBFS 2015:8) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Verksamheten kommer att ha skydd för läckage av diesel och rutiner för hur sprängämnen ska hanteras och förvaras.

Riskbedömning:

Verksamheten faller under SFS 2015:236 pga. den mängd sprängämnen och kemikalier som förvaras samtidigt på verksamhetsområdet. Risken kan anses vara acceptabel då verksamheten känner till riskerna med dessa ämnen. Personal som arbetar med sprängämnen har god utbildning för detta. Det kommer även att tas fram rutiner och instruktioner för hantering, förvaring och användning. Verksamheten kommer även att lämna in en Säkerhetsrapport, Bilaga G.

7.11 Farligt miljöavfall

Farligt avfall från både kontorsbyggnader och verkstäder som elektronik, lysrör, spillolja, färgrester mm ska förvaras i särskild container i avvaktan på borttransport av godkänd transportör till godkänd mottagare.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Farligt avfall hanteras av verksamheten på avsedd plats med bl.a. hårdgjord yta och uppsamlingskärl. Avfallet ska hämtas av godkänd mottagare.

Riskbedömning:

Risken att farligt avfall ska kunna påverka miljön bedöms som låg.

7.12 Sabotage

Sabotage och antagonistiska hotbilder kan teoretiskt vara orsaker till allvarliga kemikalieolyckor, även om det hittills är ett relativt ovanligt fenomen. Dessa handlingar kan begås av egna anställda eller av entreprenörer. I sådana extremfall kan dödsfall inträffa, eventuellt även på personer utanför anläggningen.

Risker med cyberintrång kan påverka verksamheten negativt men det är inte troligt att det kan leda till skada eller dödsfall på personal eller tredje man.

Skydd och säkerhet mot sabotage eller liknande kommer att hanteras av företaget.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Verksamheten ska förses med ett skalskydd och in- och utfarter kommer övervakas både med kamera och av bevakningstjänst.

Under bygg- och drifttiden är det planerat att vara en gemensam yttre inpassering via vakt med fordons- och personkontroll.

Riskbedömning:

Verksamheten bedöms i dagsläget inte vara särskilt utsatt för antagonistiska hot. Verksamheten saknar enskilda riskkällor som kan "aktiveras"/manipuleras för att orsaka stor skada på omgivningen.

7.13 Dominoeffekter

En identifiering utifrån Sevesoverksamheter och övriga verksamhetsplatser i form av anläggningar med farlig verksamhet/tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet har gjorts för närområdet kring verksamhetens lokaliseringsområde, se avsnitt 5.3.

När det gäller dominoeffekter på verksamhetsområdet kommer verksamheten se över placering av olika tankar och behållare så ingen påverkan kan ske internt inom verksamhetsområdet.

Förebyggande och begränsande åtgärder:

Tankar och kärl med brandfarlig vara kommer vara placerade på avstånd från varandra så att en brand i ett kärl inte ska påverka något annat kärl eller behållare.

Sprängämnen kommer förvaras på långt avstånd till annan byggnad. Rutiner kommer tas fram för hantering och förvaring av sprängämnen.

Riskbedömning:

Risk för påverkan för 3:e man anses låg då placering av verksamhetens sprängämnen kommer förvaras och hanteras enligt Svemin (Bilaga G1)

8 Sammanfattande riskbedömning

Verksamheten riskanalyserades och skadehändelser identifierades, numrerades och analyserades. Varje skadehändelse har bedömts avseende påverkan utifrån hälso- och miljöpåverkan utanför verksamhetsområdet. Kopplat till varje skadehändelse finns också planerade skyddsåtgärder. Vid bedömning har planerade förebyggande och begränsande skyddsåtgärder antagits fungera och vara på plats.

Vid riskbedömning av verksamheten har inga händelser identifierats som bedömts kunna påverka tredje person. I riskanalysen omnämns personskada och då är det endast för personal arbetande inom verksamheten. Varken kastlängder vid sprängningar, en brand i anrikningsverket eller annan händelse bedöms påverka tredje man utanför verksamhetsområdet. Riskanalysen i sin helhet finns i Bilaga B18-1-1.

De risker som inom verksamheten bedöms som mest allvarliga är i riskanalysen analyserade som måttlig eller stor dvs med orange eller röd färg. Dessa risker beskrivs kortfattat nedan:

- Sprängning
 - Trafikolycka med spräng / byggfordon
 - Hantering av dola, ej fullständig sprängning
- Transport och lossning
 - Gruvfordon kör i väg under tankning, utsläpp utanför invallning, påkörning person
 - Påbackning av farmartank, läckage av diesel
 - Läckage hydraulolja
 - Truckbrand under mark, förorenat släckvatten
 - Kollision fordon ovan jord, utsläpp olja/diesel
- Lagring av gasflaskor
 - Brand gasdepå
- Brand i anrikningsverk
 - Brand/ explosion i anrikningsverk
 - Mindre brand i anrikningsverk
 - Brand i oljerum
- Re-mining
 - Grävskopa eller lastfordon glider ner i vatten
 - Urlakning av ämnen på deponi
- Truckverkstad
 - Brand i truckverkstad
- Dammar och magasin
 - Onormalt höga flöden (klass 1 flöden dvs. ca var 10,000-år)
 - Dammbrott pga. svaghetszoner i undergrund/felbyggnad/skada på damm i processvattendamm, klarningsmagasin eller sandmagasin
- Yttre påverkan
 - Avvattning av underjordsgruva/dagbrott
- Brand
 - Brand i drift- och byggfordon (stora fordon - större brandbelastning). Under mark och ovan jord
 - Brand i elfordon
 - Brand/Explosion i MEMU-truck

8.1 Sammanställning riskreducerande åtgärder

I den planerade verksamheten finns ett antal riskreducerande barriärer för att minska konsekvensen vid en eventuell oväntad händelse. Dessa listas kortfattat nedan:

- Diesel- och kemikaliehantering
 - Plats för framtida dieseltankar ska uppföras enligt gällande standarder och med tätningsmatta.
 - Tankarna bör utföras dubbelmantlade.
 - Påkörningskydd ska finnas vid tankar.
 - Absorptionsmedel ska finnas i anslutning till lossningsplatser och finnas lättillgängligt på hela anläggningen.
 - Absorptionsmedel ska finnas i alla gruvfordon.
 - Tekniska barriärer på tankar.
 - Kemikalier ska förvaras på avsedd plats med spilltråg, invallning eller uppsamlingskärl.
- Brand
 - Släckare ska finnas på flertalet platser i byggnader och på anläggningen.
 - Brandposter ska finnas både ovan och under jord på flertalet platser.
 - Vatten från gruva går via oljeavskiljare/sedimenteringsbassäng.
 - Gruvfordon ska ha automatisk släckning
- Sprängämnen
 - Förvaring och hantering av sprängämnen ska ske enligt Svemins etiska regler, Bilaga G2.
- Dammar och magasin
 - Nödutskovströsklar anläggs även fast vattennivån inte bedöms nå upp till tröskelnivån.
 - Undersökningar innan och i samband med anläggande av dammen
 - Kontroll/tillsyn och instrumentering under anläggande och drift enligt svenska riktlinjer (ridas)
 - Dammarna byggs dränerande
 - Torv och morän är tät

8.2 Slutsatser

Det värsta scenario som kan inträffa i Viscariagruvan är om ett dammbrott skulle ske. Detta kan då påverka både miljön utanför verksamhetsområdet och 3:e man.

Andra scenario med hög risk är brand/explosion i MEMU-truck eller brand i elfordon. Detta kräver stora mängder kyl-/släckvatten som kan påverka miljön negativt både inom och utanför verksamhetsområdet.

För att undvika att ovan nämnda scenarion kan ske finns flera barriärer och skyddsåtgärder.

Givet att de åtgärder som föreslås i riskbedömningen införs och efterlevs bedöms uppförandet och driften av Copperstone utgöra acceptabla miljörisker och personrisker för tredje person.

9 Referenser

AFRY. (2021). *Samrådsunderlag*.

Brand i Viscariagruvan. (den 24 09 2021). Hämtat från Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=zmZihv4oufo>

Geosyntec. (2022). *Vattenhanteringsplan*.

IPS. (2018). *Risikanalyser inom processindustrin*.

(2022). *MKB - Återstart av Viscariagruvan*.

MSB. (2012). *Olycksrisker och MKB - Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen*. Publikationsnummer MSB387-reviderad december 2012 .

MSB. (den 24 09 2021). Hämtat från https://gisapp.msb.se/apps/kartportal/enkel-karta_seveso.html

(2022). *Teknisk beskrivning Viskariagruvan*.

Handläggare
Cecilia Johansson
Tel
010 – 505 77 48
E-post
Cecilia.i.johansson@afry.com

Datum
2022-03-25
Projekt ID
797082

Bilaga B18-1. Riskanalys för Säkerhetsrapport och Miljöriskanalys – Copperstone, Viscariagruvan.



ÅF-Infrastructure AB

Handläggare: Cecilia Johansson


Granskning: Ulf Bergstrand, Veronica Lindblom

Innehållsförteckning

1	Inledning och avgränsningar	6
2	Metod	6
2.1	Deltagare vid riskanalys	7
3	Beskrivning av verksamheten	9
4	Resultat av riskanalys	10
4.1	Identifierade risker	11
4.1.1	Sprängning	11
4.1.2	Transport och lossning	12
4.1.3	Lagring	12
4.1.4	Anrikningsverk	12
4.1.5	ReMining	13
4.1.6	Truckverkstad	13
4.1.7	Spolhall förråd	14
4.1.8	Dammar och magasin	14
4.1.9	Yttre påverkan	14
4.1.10	Försörjningssystem	14
4.1.11	Brand	14
4.1.12	Byggskede	15
4.1.13	Övrigt	15
4.2	Sammanfattning av riskanalysen	15

Bilagor

Bilaga B18-1-1	Grovriskanalys
----------------------	----------------

<p>ÄF-Infrastructure AB</p>  <p>AFRY ÄF PÖRY</p> <p>Safety</p>	<p>Dokumentinformation</p>
--	-----------------------------------

Objekt/uppdrag	Riskanalys
Uppdragsgivare	Copperstone
Referensperson	Glenn Nilsson
Uppdragsnummer	797082

Uppdragsansvarig/ Handläggare	Cecilia Johansson Riskkonsult cecilia.i.johansson@afry.com	Telefon 010 - 505 77 48
Handläggare	Per Berntsson Riskkonsult per.berntsson@afry.com	Telefon 010 - 505 35 99
Kvalitetssäkring/ Internkontroll	Ulf Bergstrand Riskkonsult ulf.bergstrand@afry.com	Telefon 010 - 505 53 88
Kvalitetssäkring/ Internkontroll	Veronica Lindblom Riskkonsult Veronica.lindblom@afry.com	Telefon 010 - 505 30 35

Versionshantering

Version	Datum	Ändring
0	2021-11-29	Rapport för interngranskning
0.1	2021-12-01	Rapport för extern granskning (draft)
0.2	2022-01-12	Rapport leverans till kund
0.3	2022-02-19	Uppdatering av rapport
0.4	2022-03-01	Interngranskning inför leverans
0.5	2022-03-02	Granskning av kund
1.0	2022-03-03	Leverans till kund
1.1	2022-03-17	Mindre uppdatering

Sammanfattning

AFRY har på uppdrag av Copperstone uppdaterat denna grovriskanalys som ska ligga till grund för verksamhetens kommande miljöriskanalys och säkerhetsrapport. Riskanalysen genomfördes i samband med ett platsbesök på verksamheten i augusti 2021. Vid platsbesöket genomfördes även en rundvandring på det planerade verksamhetsområdet. Uppdatering av riskanalysen har gjorts under hösten/vintern 2021/2022. Rapporten utgör också underlag för fortsatt projektering av anläggningen.

Utförandet har skett genom att kartlägga potentiella oförväntade skadehändelser som kan leda till skador på miljö och tredje person utanför verksamhetsområdet. Fokus har varit där större mängder kemikalier, farliga ämnen eller brännbart material/bränslen hanteras inom anläggningen. Även konsekvensen för dammbrott har analyserats.

Det värsta scenario som kan inträffa i Viscariagruvan är om ett dammbrott skulle ske. Detta kan då påverka både miljön utanför verksamhetsområdet och 3:e man. Andra scenario med stor konsekvens är brand/explosion i MEMU-truck eller brand i elfordon. Detta kräver stora mängder kyl-/släckvatten. Dessa scenarion är värderade med röd färg – dvs. stor konsekvens.

Utöver dessa finns även händelser som är värderade med orange färg (måttlig konsekvens) och gul färg (liten konsekvens). Dessa beskrivs ytterligare i avsnitt 4.

Givet att de åtgärder som föreslås i riskbedömningen införs och efterlevs bedöms uppförandet och driften av Copperstone utgöra acceptabla miljörisker och personrisker för tredje person.

1 Inledning och avgränsningar

AFRY har på uppdrag av Copperstone Viscaria AB, nedan kallat Copperstone, i Kiruna uppdaterat denna grovriskanalys. Analysen ska ligga till grund för verksamhetens kommande miljöriskanalys och säkerhetsrapport. Riskanalysen genomfördes i samband med ett platsbesök på verksamheten i augusti 2021. Vid platsbesöket genomfördes även en rundvandring på det planerade verksamhetsområdet. Uppdateringar har därefter skett under hösten/vintern 2021–2022.

Riskanalysen avser hantering av verksamhetens farliga ämnen och risker för allvarliga kemikalieolyckor. Riskanalysen är utförd för Viscariagruvan i Kiruna.

2 Metod

Arbetet har utförts genom att AFRY tillsammans med Copperstone har genomfört en grovanalys för verksamheten. Underlag till bedömningen har utgjorts av platsbesök samt diskussion med personal från Copperstone i workshopformat.

I riskbedömningen har en erfarenhetsmässig bedömning av konsekvens för de identifierade skadehändelserna gjorts. Vid grovanalysen har den matris använts som finns omnämnd i en tidigare framtagen MKB, se Figur 2-1. Konsekvensvärderingarna har tagit hänsyn till planerade skyddsåtgärder. Omfattningen, allvarligheten och storleken på en person- och miljöskada beror förutom på exempelvis utsläppets volym, plats och utbredning också på de åtgärder som sätts in vid inträffandet av en olycka. Vid riskvärdering har hänsyn tagits till frekvens och omfattning av besiktningar för respektive utrustning samt att ledningssystem och det systematiska säkerhets- och arbetsmiljöarbetet fungerar, liksom säkerhetskulturen hos företaget.

Grad av påverkan	Liten känslighet Lågt skyddsvärde (1)	Storkänslighet Högt skyddsvärde (2)
Liten påverkan (A)	Obetydlig konsekvens	Liten konsekvens
Måttlig påverkan (B)	Liten konsekvens	Måttlig konsekvens
Stor påverkan (C)	Måttlig konsekvens	Stor konsekvens

Figur 2-1. Matris för konsekvensanalys

Bedömningarna inom ramen för konsekvensanalysen baseras i sin tur på kunskapen och erfarenheten hos personerna som arbetat med grovanalysen samt resultat från underliggande bakgrundsundersökningar och utredningar. Konsekvensdefinitioner visas i *Tabell 2-1*.

Tabell 2-1. Konsekvensdefinitioner för Copperstone

Konsekvens	Definition
Stor konsekvens	Irreversibel, påverkan pågår mer än en generation (mer än 21 år). Överskrider gällande gränsvärden. Påverkar kvaliteten hos recipienten på ett sådant sätt att dess funktion upphör. Kan påverka annat land.
Måttlig konsekvens	Reversibel (pågår mer än 2 men mindre än 21 år). Inom ramen för gällande regelverk, kan överskrida riktvärden. Påverkar kvalitet hos recipienten, men inte så att dess funktion upphör. Lokal/regional påverkan.
Liten konsekvens	Reversibel (pågår mindre än två år). Inom ramen för gällande regelverk och riktvärden. Påverkar varken kvalitet eller funktion hos recipienten. Lokal påverkan.
Obetydlig konsekvens	Ingen förändring jämfört med naturliga bakgrundsförhållanden. Ingen märkbar påverkan på recipienten.

AFRY har genomfört uppdraget efter bästa förmåga men kan inte garantera att samtliga förekommande riskkällor har identifierats och kan inte heller ta ansvar för person- eller miljöolyckor vid verksamheten.

Det är viktigt att riskutredningen blir en regelbundet återkommande del i verksamhetens säkerhetsarbete. En kontinuerlig implementering av riskreducerande åtgärder, uppföljning av processen och utvärdering av resultatet ska implementeras i verksamheten. Denna analys bör därför uppdateras närmare uppstart av anläggningen då till exempel en matris med 5 * 5 används där risk för personskada finns med i konsekvensdefinitionen.

2.1 Deltagare vid riskanalys

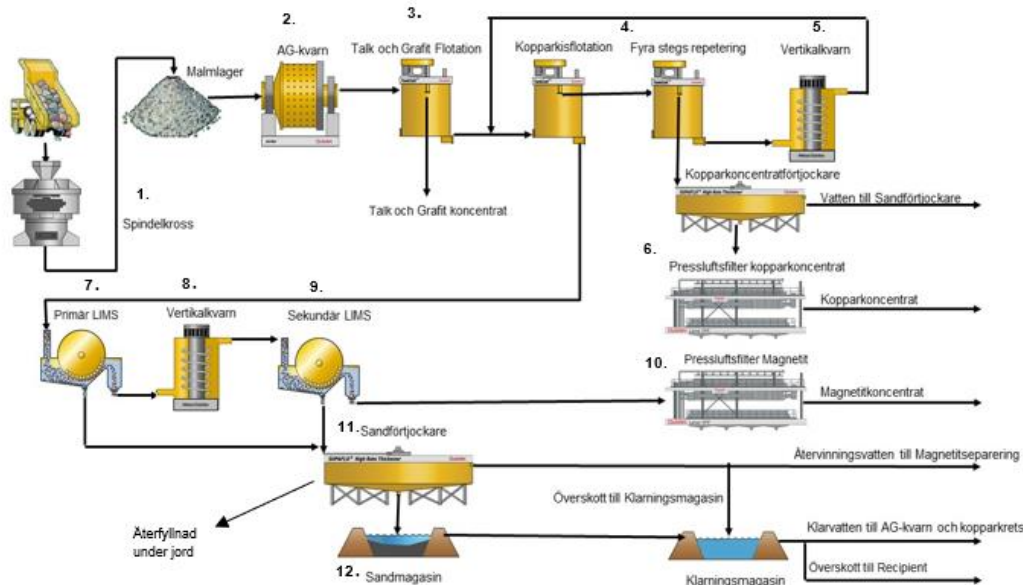
De som medverkar i riskanalysen ska vara personer som är kompetenta inom det område som riskanalysen omfattar. Viktiga egenskaper för dessa personer är relevant utbildning, teknisk kompetens samt erfarenhet i det system som riskanalysen har begränsat sig till. Identifiering och värdering av skadehändelser har genomförts av personal från Copperstone och AFRY. Riskanalysen genomfördes en första gång vid ett platsbesök i augusti 2021. Uppdateringar har därefter gjorts vid ett par tillfällen, senast i februari 2022 pga. att förutsättningarna och projekteringen har ändrats.

Tabell 2-2. Deltagarlista vid genomförd riskanalys 2021 – 2022

Namn	Befattning	Företag
Glenn Nilsson	Gruvchef	Copperstone
Niklas Åberg	Gruvplanerings chef	Copperstone
Anders Lundkvist	Miljöchef	Copperstone
Tove Teckdahl	Anrikningschef	Copperstone
Egil Östlund	Anrikningsverk	Konsult
Annika Bjelkevik	Dammspecialist	TCS
Per Berntsson	Teknisk sekreterare	AFRY
Cecilia Johansson	Riskgranskningsledare	AFRY

3 Beskrivning av verksamheten

Vid Viscariagruvan planerar man att bryta kopparmalm genom pallbrytning. Malmen borras och sprängs och lastas till truckar för transport till kross, siktning och anrikning. Även Re-Mining av tidigare sandmagasin kommer ske. Ett konceptuellt flödesschema för anrikningsprocessen har tagits fram, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Konceptuellt flödesschema för Viscaria anrikningsverk över vilka processteg som kan komma att ske.

I Tekniska beskrivningen, bilaga A, redovisas även en mer utförlig beskrivning av de olika processtegen:

1. Krossning och malmlager.
2. Malning och klassering.
3. Talk- och grafitflotation.
4. Kopparflotation.
5. Ommalning.
6. Avvattning med förtjockning och filtrering.
7. Primär magnetseparering.
8. Ommalning av primärt magnetitkoncentrat.
9. Sekundär magnetitseparering.
10. Filtrering av magnetitkoncentrat.
11. Avvattning och återvinning av processvatten.
12. Deponering i sandmagasin.

4 Resultat av riskanalys

Vid riskanalysen identifierades ett antal risker vid verksamheten, vilka redovisas i riskmatriser för påverkan på miljö och hälsa, se Tabell 4-1 och Tabell 4-2.

De största riskerna med verksamheten är:

- Dammbrott
- Brand/explosion i MEMU-truck
- Brand i anrikningsverk
- Ofrivillig upptändning av sprängmedel
- Personskada (personal) vid felande sprängning t.ex. dola.
- Personskada (personal) och påverkan på miljö vid brand under jord, i anrikningsverk eller truckverkstad.
- Påverkan på miljö vid läckage av drivmedel till mark eller grundvatten vid lossning, lagring eller kollision med fordon.

Största risken för påverkan på miljö är om ett dammbrott skulle ske. Det är mycket låg sannolikhet för att detta ska ske då det finns flera barriärer som ska haverera innan ett dammbrott kan ske.

Skadehändelser som kan påverka hälsa för 3:e person är sprängning som orsakar stenkast enligt teoretisk kastlängd och brand/explosion i MEMU-truck. Båda dessa skadehändelser bedöms ha mycket låg sannolikhet.

Riskerna finns huvudsakligen i hanteringen inne på verksamhetsområde och påverkansområdet av identifierade skadehändelser för person är inom verksamhetsområdet.

Sprängföretag är ännu inte bestämt men kommer troligen finnas lokaliserade i närområdet från gruvans industriområde. Det förväntas inte finnas någon risk för dominoeffekter mellan verksamheterna. Sprängföretaget som väljs är det bolag som tillhandahåller laddning och sprängning åt Viscaria. Sprängföretag är en anläggning som troligen klassas enligt Sevesoförordningen (SFS 2015:236).

Generellt bedöms riskerna i de granskade delarna av Copperstones verksamhet vara låga eller måttliga utifrån de grovanalyser som kommer sammanställas. Sannolikheten bedöms som mycket låg för att dominoeffekter inträffar med allvarliga konsekvenser från Copperstone till omgivningen eller från omgivning till Copperstone.

Tabell 4-1. Identifierade skadehändelser med påverkan/konsekvens för **miljö**. Risker identifierade se protokoll i Bilaga B18-1-1.

Grad av påverkan	Liten känslighet (1) Lågt skyddsvärde	Storkänslighet (2) Högt skyddsvärde
Liten påverkan (A)	2.9, 8.4	1.3, 1.5, 2.1, 6.2, 6.4, 6.5, 8.6, 8.7
Måttlig påverkan (B)	5.1, 7.1, 8.1	4.1, 4.2, 4.3, 5.4, 6.1, 9.8, 11.2, 11.3, 8.2
Stor påverkan (C)	1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 11.4,	8.3, 8.5, 11.6, 11.7

Tabell 4-2. Identifierade skadehändelser med påverkan/konsekvens för **hälsa (personal)**. Inga skadehändelser har identifierats med påverkan på hälsa för tredje person. Fullständig riskanalys finns i Bilaga B18-1-1.

Grad av påverkan	Liten känslighet (1) Lågt skyddsvärde	Storkänslighet (2) Högt skyddsvärde
Liten påverkan (A)	1.7, 1.8, 1.11, 1.13, 4.1, 6.2	1.4, 1.6, 4.1, 4.2, 6.1, 9.2, 9.5, 9.6
Måttlig påverkan (B)	1.12, 9.1	1.9, 5.1, 11.3, 11.6
Stor påverkan (C)	2.2, 2.7, 3.2, 11.7	

4.1 Identifierade risker

I nedanstående avsnitt beskrivs de olika avsnitten i riskanalysen med de konsekvenser som är värderade måttlig eller stor dvs med orange eller röd färg.

4.1.1 Sprängning

Skadehändelser som identifierats för sprängning är:

- Trafikolycka med sprängfordon / byggfordon (1.2; miljö)
- Hantering av dola, ej fullständig sprängning (1.9; person)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- Rutiner ska tas fram samt att personal ska utbildas.

Begränsande:

- Höljet till behållare med sprängmedel på MEMU-truck smälter, då undviks tryckhöjning i tanken och minskar risken för att en explosion kan ske.
- Sanering med hjälp av grävning kan göras vid läckage av sprängämnen.

4.1.2 Transport och lossning

Skadehändelser som identifierats för interna transporter är:

- Gruvfordon kör i väg under tankning, utsläpp utanför invallning, påkörning person (2.2; miljö/person)
- Påbackning av farmartank, läckage av diesel (2.3/2.4; miljö)
- Läckage hydraulolja (2.4; miljö)
- Truckbrand under mark, förorenat släckvatten (2.5; miljö)
- Kollision fordon ovan jord, utsläpp olja/diesel (2.7; miljö/person)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- Utbildning av personal
- Huvudströmbrytare på fordon under jord
- Skyddsrum finns i underjordsgruva
- Vatten pumpas till oljeavskiljare/sedimentationsbassäng
- Rutiner ska tas fram.
- Hastighetsbegränsning inom området

Begränsande:

- Möjlighet till sanering av markområde genom att gräva bort och omhänderta spill och lämna till deponi.
- Automatisk släckning finns i fordon och som aktiveras på hög temperatur.
- Slangbrottsventiler
- Tätningsmatta vid dieseltank

4.1.3 Lagring

Skadehändelser som identifierats för lagring av kemikalier är:

- Brand gasdepå (3.2; person)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- Rutiner för hantering av gasflaskor

Begränsande:

- Gasflaskor ska förvaras långt från brännbart material

4.1.4 Anrikningsverk

Skadehändelser som identifierats för anrikningsverk är:

- Brand/ explosion i anrikningsverk (stor olycka) (4.1; miljö)
- Mindre brand i anrikningsverk (4.2; miljö)
- Brand i oljerum (4.3; miljö)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- *Rutiner för heta arbeten*
- *Rutiner*
- *Tillståndshantering / Arbetstillstånd*
- *Utbildning; Brandsläckare*
- *Argonitsläckning (delvis i mindre utrymmen)*
- *Återkommande revisioner brandskydd och elsäkerhet*
- *Temperaturövervakning.*

Begränsande:

- *Brandlarm lokalt och till kontrollrum*
- *Utrymningsrutiner med dubbla utrymningsvägar*
- *Samarbete med Räddningstjänst*
- *Pumpgrop omhändertar släckvatten*

4.1.5 ReMining

Skadehändelser som identifierats vid ReMining är:

- Grävskopa eller lastfordon glider ner i vatten (5.1; miljö/person)
- Urlakning av ämnen på deponi (5.4; miljö)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- *Rutiner för att bygga piren*
- *Provtagning*
- *Klassificering av gråberg*

Begränsande:

- *Lägger läns i dike för att minska risken vid läckage*
- *Vatten rinner till klarningsmagasin och omhändertas*
- *Skärmdiken*
- *Pumpstation som pumpar till klarningsmagasin*

4.1.6 Truckverkstad

Skadehändelser som identifierats för truckverkstad är:

- Brand i truckverkstad (stor fordonsbrand) (6.1; miljö/person)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- *Utbildning*
- *Rutiner för heta arbeten*
- *Krav på huvudströmbrytare*
- *Uppmärkning; Samlingsplats för gasflaskor – enstaka flaskor förvaras på svetskärta; Förvaring utomhus i korgar; Utrymning; Återsamlingsplats.*

Begränsande:

- *Brandsläckare*
- *Automatiskt släcksystem på gruvfordon*
- *Brandlarm*
- *Utrymningsvägar*

4.1.7 Spolhall förråd

Inga skadehändelser inom spolhall och förråd är identifierade med orange eller röd konsekvens

4.1.8 Dammar och magasin

Skadehändelser som identifierats för dammar/magasin är:

- Onormalt höga flöden (klass 1 flöden dvs. ca var 10,000-år) (8.2; miljö)
- Dammbrott pga. svaghetszoner i undergrund/felbyggnad/skada på damm i processvattendamm, klarningsmagasin eller sandmagasin (8.3, 8.,5 miljö)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- *Kontrollprogram, tillsyn, rutiner, instrumentering*
- *Fasta trösklar i dammen*

Begränsande:

- *Bräddar mot recipient*
- *Torv och morän är tät*
- *Dammarna byggs dränerande*

4.1.9 Yttre påverkan

Skadehändelser som identifierats för yttre påverkan är:

- Avvattning av underjordsgruva/dagbrott (9.8 miljö)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- *Dammar*
- *Rutiner, kontroller*

Begränsande:

- *Bräddar mot recipient*
- *Oljeavskiljare/sedimenteringsbassäng*

4.1.10 Försörjningssystem

Inga skadehändelser inom försörjningssystemet är identifierade med orange eller röd risk.

4.1.11 Brand

Skadehändelser som identifierats för brand är:

- Brand i drift- och byggfordon (stora fordon - större brandbelastning). Under mark och ovan jord (11.3, 11.4; miljö/personal)
- Brand i elfordon (11.6; miljö/personal)
- Brand/Explosion i MEMU-truck (11.7; miljö/personal)

Exempel på skyddsåtgärder är:

Förebyggande:

- Huvudströmbrytare på fordon under jord
- Rutiner
- Automatisk släckning i fordon (aktiveras på hög temperatur)
- Skyddsrum/Räddningsstationer under jord
- MEMU-truck är gjord i material som smälter och material rinner ut i stället för att explodera

Begränsande:

- Automatisk släckning (aktiveras på hög temp)
- Skyddsrum
- Vattenposter under jord
- Vatten/släckvatten pumpas till oljeavskiljare/sedimentationsbassäng
- Kylning av MEMU-truck

4.1.12 Byggskede

Inga skadehändelser inom avsnittet om byggskede är identifierade med orange eller röd konsekvens.

4.1.13 Övrigt

Inga skadehändelser inom avsnittet om allmänna/övriga frågor är identifierade med orange eller röd konsekvens.

4.2 Sammanfattning av riskanalysen

Det värsta scenario som kan inträffa i Viscariagruvan är om ett dammbrott skulle ske. Detta kan då påverka både miljön utanför verksamhetsområdet och 3:e man.

Andra scenario med stora konsekvenser är brand/explosion i MEMU-truck eller brand i elfordon. Detta kräver stora mängder kyl-/släckvatten med påverkan på mark och vatten.

För att undvika att ovan nämnda scenarion kan ske, finns flera barriärer och skyddsåtgärder som kommer byggas och installeras av verksamheten.

Givet att de åtgärder som föreslås i riskbedömningen införs och efterlevs bedöms uppförandet och driften av Copperstone utgöra acceptabla miljörisker och personrisker för tredje person.

Bilaga B18-1-1 Riskanalys Copperstone, Viscariagruvan



Uppdragsledare: Cecilia Johansson

Deltagarlista

Projekt	Anläggning:
Copperstone	Viscariagruvan

Namn	Roll	Företag
Glenn Nilsson	Gruvchef	Copperstone
Niklas Åberg	Gruvplaneringschef	Copperstone
Anders Lundkvist	Miljöchef	Copperstone
Tove Teckdahl	Anrikningschef	Copperstone
Egil Östlund	Konsult Anrikning	Copperstone
Annika Bjelkevik	Dammspecialist	TCS
Per Berntsson	Teknisk sekreterare	AFRY
Cecilia Johansson	Risikanalytiker	AFRY

Konsekvens	Definition
Stor konsekvens	Irreversibel, påverkan pågår mer än en generation (mer än 21 år). Överskrider gällande gränsvärden. Påverkar kvaliteten hos recipienten på ett sådant sätt att dess funktion upphör. Kan påverka annat land.
Måttlig konsekvens	Reversibel (pågår mer än 2 men mindre än 21 år). Inom ramen för gällande regelverk, kan överskrida riktvärden. Påverkar kvalitet hos recipienten, men inte så att dess funktion upphör. Lokal/regional påverkan.
Liten konsekvens	Reversibel (pågår mindre än två år). Inom ramen för gällande regelverk och riktvärden. Påverkar varken kvalitet eller funktion hos recipienten. Lokal påverkan.
Obetydlig konsekvens	Ingen förändring jämfört med naturliga bakgrundsförhållanden. Ingen märkbar påverkan på recipienten.
Positiv konsekvens	Nettotillskott till socioekonomiska, miljömässiga och/eller ekonomiska värden. Bidrar till hållbar utveckling av området.

Följande riskmatris har använts vid analysen

RECIPIENTENS KÄNSLIGHET OCH/ELLER SKYDDSVÄRDE

Grad av påverkan	Liten känslighet (1) Lågt skyddsvärde	Storkänslighet (2) Högt skyddsvärde
Liten påverkan (A)		
Måttlig påverkan		
Stor påverkan (C)		

RECIPIENTENS KÄNSLIGHET OCH/ELLER SKYDDSVÄRDE

Grad av påverkan	Liten känslighet (1) Lågt skyddsvärde	Storkänslighet (2) Högt skyddsvärde
Liten påverkan (A)	2.9, 8.4, 9.4, 9.7, 11.8	1.3, 1.5, 2.1, 6.2, 6.4, 6.5, 8.6, 8.7
Måttlig påverkan (B)	5.1, 7.1, 8.1	4.1, 4.2, 4.3, 5.4, 6.1, 9.8, 11.2, 11.3, 8.2
Stor påverkan (C)	1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 11.4,	8.3, 8.5, 11.6, 11.7

Grad av påverkan	Liten känslighet (1) Lågt skyddsvärde	Storkänslighet (2) Högt skyddsvärde
Liten påverkan (A)	1.7, 1.8, 1.11, 1.13, 4.1, 6.2	1.4, 1.6, 4.1, 4.2, 6.1, 9.2, 9.5, 9.6
Måttlig påverkan (B)	1.12, 9.1	1.9, 5.1, 11.3, 11.6
Stor påverkan (C)	2.2, 2.7, 3.2, 11.7	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation / Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
1.1	Transport av komponenter för sprängmedel på allmän väg	Kollision mellan fordon	Läckage av olja eller diesel ->miljörisk					Sanering och grävning Saneringskit kommer finnas i fordon	C	1				
1.2	Transport av komponenter för sprängmedel på allmän väg	Kollision mellan fordon	Läckage av olja eller diesel Risk för brand med påverkan på behållare med sprängmedel->läckage av sprängmedel till omgivning->miljörisk					Höljet till behållare med sprängmedel smälter, då undviks explosion Sanering /grävning Saneringskit kommer finnas i	C	1			Kom: Explosion i Memu-truck beskrivs i 11.7	
1.3	Sprängning salva	Sprickbildning kring borrhål	Kväveföreningar läcker till omgivningen->risk för övergödning->miljörisk					Mängd sprängmedel mäts vid fyllning Periodisk mätning av närliggande vattendrag	A	2				
1.4	Sprängning	Felaktig mängd sprängmedel	Ökad kastlängd av sten, hög ljudnivå->Risk för personskada, egendomsskada (och bullerstörning)					Utrymning Rutiner för sprängning Skonsam sprängning			A	2	Kom: Buller ej värderad i denna analys	
1.5	Rengöring efter påfyllning av borrhål	Spill vid fyllning av borrhål	Kväveföreningar läcker till omgivningen->risk för övergödning->miljörisk					Städningsrutin	A	2				
1.6	Förvaring av sprängämnen ovan/under mark	Risk för stöld	Sprängmedel kan användas vid antagonistiska hot på egen eller i andra verksamheter					Rutiner Skalskydd Låst utrymme			A	2	Rek: Värdera att minst två personer närvar vid uttag av booster/kapsel. Detta för att minimera påverkan av enskild individ, t. ex.	
1.7	Borrning i laddat hål	Mänskliga faktorn, stress	Risk för antändning->Risk för personskada					Rutiner Systembiälän			A	1		
1.8	Borrning i dola	Ofullständig dokumentation/ information av tidigare borrhål	Risk för antändning->Risk för personskada					GPS koordinater Rutiner Utbildad personal Dol-hundar används vid			A	1	Kom: Störst risk vid första brytningen	
1.9	Hantering av dola	Ej fullständig sprängning	Personskada vid efterföljande hantering					Rutiner Utbildning av personal			B	2		
1.10	Sprängning vid stopp i kross	Frysning	Risk för egendomsskador											

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
1.11	Omhändertagande av spränggaser	Ventilationsstopp/ inversion	Risk av exponering av spränggaser-> (kvävning)/ förgiftning					Rutiner för inträde (gasmätning)			A	1		
1.12	Vattning av sprängmassor	Dammande verksamhet under jord	Risk för personskada vid inandning					Larm vid ventilationsstopp Vattenbegjuter efter sprängning			B	1	Kom: Vattning av massor under gjord för att undvika damning. Vatten pumpas via slösoverklipp	
1.13	Sprängning i samband med flyg och tåg	Felaktig sprängning	Stenkastning. Risk att flyg och järnväg påverkas-> Risk att orsaka olycka eller egendomsskada			C	2	Kastlängd ligger innanför väg / järnvägen och påverkar inte dessa vid beslutad borrdiameter Riskanalys görs inför sprängningar I det nya mindre dagbrottet dimensioneras borrdiameteren vilket innebär att även kastlängden minskas			A	1	Rek: Samordning måste ske med flyg och järnväg vid sprängning Rek: Kontrollera avstånd till järnväg. Rek: Inspektion av järnväg ska göras efter sprängning K: Vid sprängning i dagbrottet är det inte troligt att anställda eller 3:e person blir påverkade av en flygande sprängsten. Sprängning dimensioneras efter gällande säkerhetsföreskrifter, för att inte orsaka	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation / Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
2.1	Lossning av drivmedel	Slangläckage	Läckage av diesel till omgivningen					Tätning med matta under lossningsplats. Läckage tas om hand/grävs ur	A	2			K: Lutande plan - vattnet rinner av. K: Diesel och vatten separerar och blandas inte - kan omhändertas vid läckage.	
2.2	Lossning av drivmedel	Gruvmaskin kör i väg under tankning	Risk för läckage utanför invallning / tätningmatta, Personalskada / dödsfall vid påkörning Risk för brand vid t.ex. närvaro av heta ytor på fordon					Utbildning av personal Slangbrottsventil	C	1	C	1	Rek: Överväg stoppskylt under tankning Kom: Ska riskanalyseras i arbetsmiljöanalys Kom: 4 transporter med diesel till verksamheten	
2.3	Tankning av drivmedel från farmartankar	Påbackning eller påkörning av farmartank	Läckage av diesel till omgivningen					Sanering, (gräva bort och omhänderta spill)	C	1				
2.4	Läckage fordon	Slangbrott hydragolja	Läckage spill till mark					Sanering, (gräva bort och omhänderta spill)	C	1				
2.5	Truckbrand under transport	Mindre läckage orsakar motorbrand under mark	Brand i truck-> Rökgaser påverkar personal, släckvatten rinner till pumpgrop					Automatisk släckning (aktiveras på hög temp på fordon) Huvudströmbrytare på fordon under jord. Skyddsrum Vatten pumpas till oljeavskiljare Rutiner	B	2			Kom: Krav och rutiner finns även genom Svemin hur brand ska hanteras i gruvverksamhet	
2.6	Påkörningsrisker / Kollision mellan fordon ovan jord	Kollision mellan fordon	Läckage av olja eller diesel till mark ->miljörisk					Sanering och grävning Hastighetsbegräsning	C	1				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation / Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
2.7	Påkörningsrisk / Kollision mellan fordon under jord	Trångt, många fordon, dålig sikt	Risk för läckage utanför invallning / tätningssmatta, Personskada / dödsfall vid påkörning Risk för brand vid t.ex. närvaro av heta ytor på fordon					PPE Hastighetsbegräsning Sanering och grävning	C	1	C	1	Kom: Ska riskanalyseras i arbetsmiljöanalys	
2.8	Påkörning av rörledningar / kablar i gruvgångarna	Trångt, förarfel	Processtörning,											
2.9	Trafikolycka i samband med transport av kemikalier inom anläggningen (Bulk, IBC, ...)	Skadad förpackning av t. ex Flotationskemikalier Flockningsmedel	Risk för kemikaliespill-> miljöpåverkan					Kemikalier som används i vattenreningsanläggningen är inte klassade som miljöfarliga	A	1				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
3.1	Stort läckage i samband med lagring t.ex. påkörning, spricka i dieseltank mm.	Truck kör på dieseltank	Läckage till mark					Dubbelmantlad tank Påkörningsskydd Hastighetsbegränsning, 30 km/h	A	1				
3.2	Lagring av gasflaskor	Brand i närheten av gasdepå	Risk för upphettning av gasflaskor-> explosion					Gasflaskor ska förvaras på angiven plats. Gasflaskor ska förvaras långt från annat brännbart material			C	1	Rek: Räddningstjänst skall samrådas gällande placering av gasflaskor	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
4.1	Brand/ explosion i anrikningsverk (stor olycka)	Handhavandefel Heta arbeten Haveri Varmgång motorer/lager UH-stopp Brand gummislang/ packning	Material och personskada Giftig rök Brand/explosion → släckvatten till golv Utrymningsvägar blockerade (flera personskador)	C	2	C	2	Heta arbeten Rutiner Tillståndshantering Arbetsstillstånd Brandlarm lokalt och till kontrollrum Utrymningsvägar Utbildning Brandsläckare / Argonitsläckning (delvis i mindre utrymmen). Samarbete med Räddningstjänst. Pumpgröp omhändertar släckvatten Återkommande revisioner brandskydd och elsäkerhet	B	2	A	1	Kom: Risk bedömd för 3:p, högre risk för 1:a p, C1	
4.2	Mindre brand i anrikningsverk	Heta arbeten Varmgång i lager och motorer Fordonsbrand	Brand i t.ex. gummislang/ packning → släckvatten till golv Personskada (inandning)					Temperaturövervakning Heta arbeten Brandskydds-dokumentation för anrikningsverket Utrymningsrutiner, dubbla utrymningsvägar Uppsamling i pumpgröp, avstängningsbara pumpar	B	2	A	2		
4.3	Brand i oljerum i anrikningsverk	Brand i oljecistern / pumpar	Heta arbeten Varmgång i pumpar Personskada (inandning)					Stora cisternen står i egen brandcell Argonit i cisternrummet Besiktning årligen av Argonit Invallning i rummet (100 %)	B	2	A	2	Rek: Placera oljerum utanför anrikningsverk, på lämpligt avstånd, se flik brand	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
5.1	Byggnation av pirlar på sandmagasinet	Risk att stöta på vatten -> ras/glidning -> grävskopa och lastfordon glider ner i vatten	Risk för personskada / dödsfall Piren glider ifrån Läckage av olja/diesel -> Miljökonsekvens	B	2	C	2	Vattnet rinner till klarningsmagasinet och omhändertags Lägger läns i dike för att minska risken vid läckage av olja/diesel Rutiner för att bygga piren för att minska risk att fordon glider iväg (urgrävning innan man	B	1	B	2	Kom: Vatten finns på ca 3-4 m djup	
5.2	ReMining av sandmagasinet												Kom: Ingen skillnad på ReMining som ny anrikning	
5.3	ReMining av gråberg												Kom: Ingen skillnad på ReMining som ny anrikning	
5.4	Lagring av gråberg	Urlakning av ämnen Mineralisering	Påverkan på recipient					Klassificering av gråberg Skärmdiken runt deponin Provtagning Deponeringsplan Pumpstation för att pumpa vatten till klarningsmagasin	B	2				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
6.1	Brand i truckverkstad (stor fordonsbrand)	Handhavande-fel Heta arbeten Haveri Brand i fordon	Material och personskada Giftig rök Byggnad och kontor skadas i branden. Släckvatten -> miljökonsekvens					Brandsläckare Automatiskt släcksystem på gruvfordon Brandlarm Utrymningsvägar Utbildning Rutiner för Heta arbeten Krav på huvudströmbrytare i fordon Omhändertagande av släckvatten	B	2	A	2		
6.2	Brand i truckverkstad (liten brand)	Handhavande-fel Heta arbeten Haveri	Material och personskada Giftig rök					Brandsläckare Automatiskt släcksystem på gruvfordon Brandlarm Utrymningsvägar Utbildning Rutiner för Heta arbeten Krav på huvudströmbrytare i fordon	A	2	A	1		
6.3	Byte av olja (service av fordon olja och fetter). Inomhus	Handhavandefel Korrosion Läckande packningar	Inga risker identifierade, sker inomhus					Uppsamlingsystem Oljeavskiljare Rutiner för underhåll Ordning och reda Absol för omhändertagande av					Kom: Ingen risk för miljöskada	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
6.4	Påfyllnadsstation (bulkolja); lossning av tankbil	Handhavande fel Läckande packningar	Slangbrott → miljökonsekvens Slangbrott (ca 200 liter kan läcka ut)					Jordning Överfyllnadsskydd Dubbelmantlade cisterner inomhus, invallning > 100 % Lossningsplats avskild från körbanor Förregling mot överfyllnad och jordning	A	2			Rek: Värdera att använda tätningmatta vid påfyllnadsstationen	
6.5	Brand i lagerlokal för påfyllnadsstation (bulkolja)	Närliggande brand	Läckage, brand -> släckvatten och läckage ryms i invallning					Egen brandcell Dubbelmantlade cisterner inomhus, golvbrunn till oljeavskiljare Branddetektorer/-larm Automatisk släcksystem (Tex argonit)	A	2				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
7.1	Avlopp från spolhall till oljeavskiljare	Pumphaveri Handhavande-fel	Överfullnad. Rörledningsbrott -> översvämning i spolhallen -> slambil omhändertar läckaget					Uppsamlingsanordning inomhus (bassänger). Rondering Tömmer torvfilteranläggning vid behov och vid läckage Nivåvakt i bassäng i spolhall, förreglar spolvattenpumpar	B	1			Rek: Överväg godkända kemikalier	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
8.1	Processvatten damm / klarningsmagasin	Onormalt höga vattenflöden (30-års flöde)	Bräddning av orenat vatten till recipient					Magasin designade för 30-års regn	B	1				
8.2	Processvatten damm / klarningsmagasin	Onormalt höga vattenflöden (klass 1 flöde)	Bräddning av större mängd orenat vatten till recipient					Fast tröskel i dammen	B	2				
8.3	Processvatten damm / klarningsmagasin	Svaghetszoner i undergrund Felbyggnation/skada i damm	Dambrott -> Miljökonsekvenser i närliggande vattendrag					Undersökningar innan och i samband med anläggande av dammen Kontroll/tillsyn under anläggande och drift enligt svenska riktlinjer (ridas)	C	2				
8.4	Sandmagasin (nytt / befintligt)	Höga flöden (klass 1 flöde)	Förhöjda vatten nivåer i magasinen (under överdämningssgräns ÖDG)					Nödutskovströsklar anläggs även fast vattennivån inte bedöms nå upp till tröskelnivån	A	1				
8.5	Sandmagasin (nytt / befintligt)	Svaghetszoner i undergrund Felbyggnation/skada i damm	Dambrott -> Miljökonsekvenser i närliggande vattendrag					Undersökningar innan och i samband med anläggande av dammen Kontroll/tillsyn och instrumentering under anläggande och drift enligt svenska riktlinjer (ridas)	C	2				
8.6	Sandmagasin (nytt / befintligt)	Läckage till undergrund	Påverkan på grundvatten / recipient					Torv och morän tät Dammarna byggs dränerade	A	2				
8.7	Deponering av anrikningssand	Felaktig deponering / brott på sandledning	Anrikningssand rinner över dammkrönet eller slurryflödet eroderar i dammslänt/krön					Kontroll/tillsyn under anläggande och drift enligt svenska riktlinjer (ridas)	A	2				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
9.1	Dominoeffekt er från närliggande verksamhet	Händelser inom LKAB Deponi Skalv	Vibrationer->Rasrisk Personskada / Dödsfall					Copperstone ska ha samma sprängtider som LKAB och vice versa Utrymmer gruvan vid sprängning Riskbedömning inför sprängning			B	1	Rek: Finns erfarenhet om vibrationer/ påverkan på gruvan då LKAB har sprängt. Behövs samordning vid sprängning Rek: Finns historik om tidigare händelser/	
9.2	Sabotage	Risk för stöld	Sprängmedel kan användas för antagonistiska hot					Rutiner Skalskydd Låst utrymme			A	2		
9.3	Ras, skred och erosionsrisker												Kom: Copperstone är lokaliserat i område där det är låg risk för ras och skred	
9.4	Blixt- och åskoväder	Åska påverkar tändsystem	Oplanerad sprängning					Väderprognoser, vid åska ställs sprängning in	A	1			Kom: Ingen påverkan under jord	
9.5	Hög vindstyrka	Blåst vid torr väderlek	Ökad risk för dammning- > ev påverkan för 3:e person					Position av sandmagasin, samt övertäckning/plantering vid behov			A	2		
9.6	Snö och is	Isbildning i krossen	Kan behöva spränga bort material som fastnat.					Försiktig sprängning Personal finns inte på plats vid sprängningen			A	2		
9.7	Slukhål	Stora mängder vatten	Massor spolats bort					Anläggningens ledningsnät bör kontrolleras regelbundet särskilt vid stora regnmängder eller regnmåttning	A	1				
9.8	Avvattning av underjordsgru va / dagbrott	Vatten pumpas från gruva till klarningsmatasin	Torrare i vegetationen pga att man sänker grundvattennivån.					Rutiner Vatten pumpas till oljeavskiljare/ sedimenteringsbassäng	B	2			Kom: Liten påverkan på rennärningen och turismen Kom: Ingen påvekan på Natura 2000 området	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
10.1	Bortfall av vatten		Produktionsstopp, ingen risk											
10.2	Bortfall av luft		Produktionsstopp, ingen risk											
10.3	Bortfall av instrumentluft		Produktionsstopp, ingen risk											
10.4	Bortfall av el		Produktionsstopp, ingen risk											
10.5	Återkomst av el		Produktionsstopp, ingen risk											

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
11.1	Brand i samband med lagring av brandfarlig vätska	Truck kör på dieseltank	Läckage till mark					Dubbelmantlad tank Påkörningsskydd Hastighetsbegränsning, 30 km/h	A	1				
11.2	Brand i kontorsbyggnad	Elfel, mänsklig faktor	Brand med släckvatten					Sprinkler Släckutrustning Brandlarm	B	1				
11.3	Brand i drift- och byggfordon (stora fordon - större brandbelastning). Under mark	Mindre läckage orsakar motorbrand under mark	Brand i truck-> Rökgaser påverkar personal Släckvatten rinner till pumpgrop Bergsskada vid släckning med kallt vatten					Automatisk släckning (aktiveras på hög temp) Huvudströmbrytare på fordon under jord. Skyddsrum Vatten pumpas till oljeavskiljare Rutiner Släckutrustning i fordon och i gruvgångarna. Vattenposter finns under jord Räddningsstationer finns under jord Räddningstjänst Släckvatten går till sedimenteringsbassäng	B	2	B	2	Kom: El, maskiner, belysning, ventilation. Nödventilation finns till nöd-rum (säkerhetsrum) Kom: Allt vatten i gruvan passerar oljeavskiljare/sedimenteringsbassäng innan det går till klarningsmagasin	
11.4	Brand i byggfordon (stora fordon - större brandbelastning). Ovan jord	Kollision mellan fordon	Läckage av olja eller diesel Risk för brand -> släckvatten					Sanering /grävning Vatten pumpas till oljeavskiljare / sedimenteringsbassäng	C	1				
11.5	Brand som påverkar kablar under jord	Brand i underjordsgruva	Kabelbrott -> Driftstopp i gruvan -> Ekonomisk konsekvens										Kom: Brand- och personrisker, se 11.3	

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
11.6	Brand i elfordon och laddningsplatser	Brand i motorvärmare Kortslutning i batteri	Risk för brandspridning till intilliggande fordon. Lång tid att släcka elfordon - stor mängd vatten går åt Bergsskada vid släckning med kallt vatten under jord					Släckvatten till sedimenteringsbassäng Säkerhetsrum för personal Rutiner för ventilationshantering i gruva vid brand Skyddsrum har separat ventilation Rutiner Vatten pumpas till oljeavskiljare/ Kylning av tankbilen	C	2	B	2	Kom: Riskvärdering ska göras när fordon har bestämts Rek: Sprinkleranläggning ska finnas vid laddningsplats	
11.7	Brand / Explosion i Memutruck	Brand i Memutruck som upphettade bilen	Explosion med projektiler på långt avstånd					Numera är tanken i aluminium vilket innebär att tanken ska smälta.	C	2	C	1		
11.8	Mindre markbränder utanför området	Skogsbrand	Ingen konsekvens då avstånd till sprängämnen, tankar eller förvaring av gasflaskor är långt. Byggnader angränsar inte heller till						A	1				

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				P	K	P	K		P	K	P	K		
12.1	Asfaltering och hantering	Dammning vid transporter inom området						Ytor kommer asfalteras förutom där produktionsmaskiner används Asfaltering av huvudtransportramp i underjordsgruvan					Kom: Ingen egen asfaltskokning på site	
12.2	Läckage vid användning av injekteringsmaterial	Läckage av vatten i gruvan						Tätning med betong (ger ej miljöpåverkan)						
12.3	Påträffande av dola i samband med byggnation / borttransport av massor	Se Sprängning												

Nr.	Ledord	Orsak	Konsekvens	Miljörisk utan åtgärd		Personskada utan åtgärd		Riskreducerande åtgärd / barriärer	Miljörisk med åtgärd		Personskada med åtgärd		Rekommendation/ Kommentar	Ansv
				S	K	S	K		S	K	S	K		
12.1	Covid-19												Rek: Ta fram rutin för att säkerställa att det finns personal till kritiska	
12.2	Däck	Brand i fordon	Däckexplosion					Kan skjuta sönder däck					Kom: Förbrukade / gamla däck skickas till godkänd mottagare	