

Samrådsunderlag Mine Storage Norberg 2026-04-23

Innehåll

SAMRÅDSUNDERLAG	3
Sammanfattning.....	3
Inledning	4
Administrativa uppgifter	6
Verksamhetens utformning och omfattning	6
Anläggningen och verksamheten.....	6
Lokalisering, historik och beskrivning av närområdet	10
Genomförande och preliminärt bedömda konsekvenser.....	19
Förberedande undersökningar	19
Anläggningsfas	30
Driftsfas.....	35
Egenkontrollprogram.....	38
Avveckling	38
Bidrag till hållbar utveckling.....	39
Alternativa lokaliseringar, utformning och nollalternativ	40
Tillståndsansökan och samrådsprocessen	40
EU Innovation Fund.....	41
Bilaga 1 Förslag på innehåll i miljökonsekvensbeskrivning.....	42
Bilaga 2 Kartor Naturvärdesinventering	43

SAMRÅDSUNDERLAG

Sammanfattning

Mine Storage International AB (bolaget) vill bygga ett pumpkraftverk i en del av det gamla gruvsystemet som finns i Norbergs kommun. Anläggningen, som hädanefter kallas mine storage-anläggningen, är ett energilager som fungerar som ett stort batteri genom att ett övre magasin fylls med vatten från gruvan när elbehovet är lågt och som genererar el till elnätet när behovet är stort genom att samma vatten töms tillbaka till gruvan via elgenererande turbiner. På detta vis kan mine storage-anläggningen bland annat bidra till bättre balans i, och högre nyttjandegrad av, elnätet samt öka andelen lokalt producerad förnyelsebar el som kan komma till nytta.

För att genomföra projektet krävs tillstånd enligt miljöbalken. Innan ansökan om tillstånd ges in till mark- och miljödomstolen ska samråd ske med berörda parter och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram. Detta dokument utgör underlag för samrådet som ska hållas. Samrådsprocessen kommer att pågå under våren/sommaren 2026. Den planerade verksamheten är sådan att den alltid antas medföra betydande miljöpåverkan. Samrådet utgör därför ett s.k. avgränsningsråd och syftar till att genom dialog inhämta berörda intressenters synpunkter avseende hur den kommande MKB:n ska avgränsas. Samrådet ska avse den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt MKB:ns innehåll och utformning.

Anläggningen består av ett övre och ett undre vattenmagasin som utgörs av Kallmora bergtäkt som ligger nära Skakelbergsschaktet respektive den gamla järnmalmsgruvan som benämns Gamla Morbergsfältet. Däremellan förläggs en vattentub (även kallad penstock) som leder vattnet via en turbin för elproduktion respektive en pump för återförande av vattnet. Turbiner och pumpar placeras på ca 150 meters djup nere i gruvan och en teknikbyggnad med bl.a. transformator och personalutrymme byggs i anslutning till Skakelbergsschaktet.

Mängden väderberoende energiproduktion ökar i vårt samhälle och idag finns en utmaning med att bättre matcha produktionsmönster med konsumtionsmönster och därför ökar också behovet av olika energilagringmöjligheter för att balansera elnätet. Här kan ett energilager av mine storage-modell göra nytta. Energilagret bidrar inte med något tillskott av energi utan är en möjliggörare till högre nyttjandegrad av lokalt producerade förnybar elektricitet då lagring gör att eventuell överproduktion vid blåsiga och soliga stunder kan lagras över dygnet. Mine storage-anläggningens leverans på årsbasis kan bli upp till 46 GWh/år baserat på en laddcykel per dygn och en turbin på 25 MW. Utöver detta finns även nyttan att mine storage-anläggningen kan bidra med reglerkraft till elnätet och en möjlig beredskapsfunktion för exempelvis dödnätsstart vid stora elavbrott där elnätet kan återstartas med hjälp av energilagret.

Projektet har beviljats stöd från EU:s innovationsfond, EU Innovation Fund.



Funded by the European Union

Emissions Trading System
Innovation Fund

©Mine Storage International. All rights reserved.

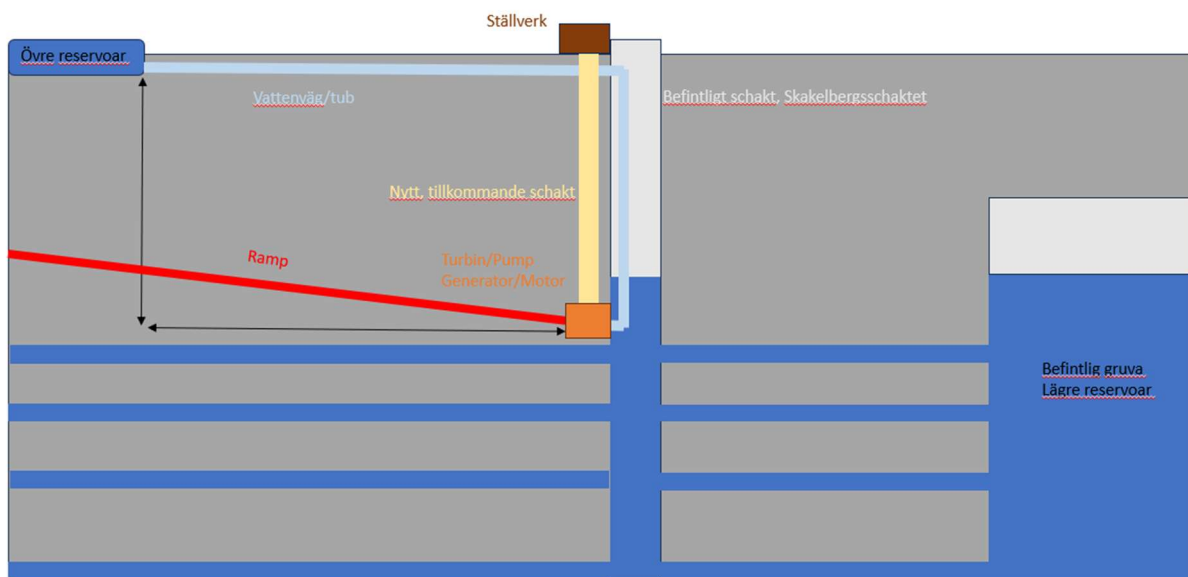
Mine Storage International has prepared this document for the sole use for a specific purpose, as expressly stated in the document. Mine Storage International undertakes no duty nor accepts any responsibility to any third party not being the intended recipient of this document. The information contained in this document has been carefully compiled based on information collected from various sources and Mine Storage International's experience, having regard to the assumptions that Mine Storage International can reasonably be expected to make in accordance with sound professional principles. Mine Storage International may also have relied on information provided by other parties to prepare this document, some of which may not have been verified. Subject to the above conditions, Mine Storage International recommends this document should only be transmitted, reproduced or disseminated in its entirety.

Inledning

Mine Storage International AB, härnäst kallat Mine Storage eller bolaget, vill anlägga ett pumpkraftverk med huvudsakligt verksamhetsområde i Skakelbergsschaktet på fastigheten NORBERG KALLMORA 1:112 i Norbergs kommun och den närliggande f.d. Kallmora bergtäkt på fastigheten NORBERG KALLMORA 1:138 som avses användas som övre magasin och de vattenfyllda utrymmena i Gamla Morbergsfältet som nedre magasin. Eventuellt kommer även fastigheten NORBERG NORBERGSBY 7:61 där Centralschaktet är beläget omfattas. Den planerade anläggningen kallas härnäst för mine storage-anläggningen eller bara anläggningen i detta dokument.

Bolagets vision är att bidra till en hållbar utveckling och möjliggöra omställning till mer förnyelsebar energiframställning genom att tillhandahålla lagringsmöjligheter i form av mine storage-anläggningar som ett alternativ till andra typer av batterilösningar och som ett sätt att öka nyttan av befintliga industrianläggningar där ingrepp i naturen redan skett, såsom nedlagda gruvor och dagbrott.

Mine storage-anläggningen är ett pumpkraftverk/energilager som fungerar som ett stort batteri som fylls på med vatten från gruvan när elbehovet är lågt och som genererar el till nätet när behovet är stort genom att samma vatten töms tillbaka till gruvan via en elgenererande turbin. Se schematisk bild i figur 1 nedan. På detta vis kan mine storage-anläggningen bland annat bidra till bättre balans i, och högre nyttjandegrad av, elnätet samt öka andelen lokalt producerad förnyelsebar el som kan komma till nytta.



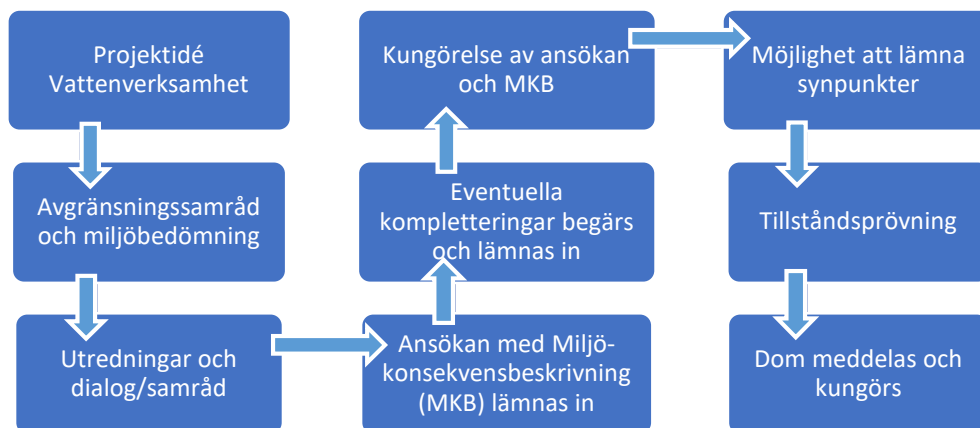
Figur 1 Schematisk bild över mine storage-anläggningen.

År 2045 har Sverige som mål att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser och stora delar av vår industri- och transportsektor håller på att elektrifiera sina tillverkningsmetoder, processer och transporter. Resultatet är att efterfrågan på el ökar markant. I rapporten "Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering" kommer Energimyndigheten, Energimarknadsinspektionen, Svenska kraftnät och Trafikverket fram till att elanvändningen kan öka från dagens cirka 140 TWh till 280 TWh år 2035 och till 370 TWh år 2045¹. För att möta den ökade efterfrågan på el byggs nu en stor mängd förnybara elproduktionsanläggningar, främst i form av solcellsparker och vindkraftverk. När andelen väderberoende elproduktion växer, blir elproduktionen mer oförutsägbart och varierande över

¹ <https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/ShareLink?ResourceId=212470>

dygnet. El är på sätt och vis en färskvara och kan inte lagras i elnätet utan måste konsumeras i samma stund som den levereras till nätet. Energin kan dock lagras utanför nätet i olika typer av lagringslösningar, exempelvis i batterier eller pumpkraftverk, som sedan kan mata in el i nätet när behovet finns.

Verksamheten vid en mine storage-anläggning klassificeras som vattenverksamhet och är tillståndspliktig enligt 11 kap. miljöbalken. Per definition medför den typen av verksamhet betydande miljöpåverkan och för att bedriva sådan verksamhet krävs en specifik miljöbedömning som bland annat innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram innan ansökan om tillstånd lämnas in till mark- och miljödomstolen. Som en del i miljöbedömningen ska samråd genomföras. Detta kan ske genom möten och/eller skriftlig information. Ett huvudsyfte med samrådet är att myndigheter, särskilt berörda och allmänheten ska få möjlighet att informera sig och komma med synpunkter och frågor i ett tidigt skede innan MKB och tillståndsansökan tas fram. I detta dokument med tillhörande ritnings- och kartmaterial, har vi sammanställt den information som hittills samlats in (mars 2026) för att ge berörda information och faktaunderlag i samrådsskedet. Information samlas också in löpande och fler undersökningar kommer att genomföras vilka kan påverka projektets utformning och omfattning. Samrådet och tillståndsansökan följer processen i figur 2 nedan. Ett avgränsningssamråd med Länsstyrelsen initierades under 2025 och pågår under våren 2026 och kommer ge bolaget kunskap om vilka krav som kommer ställas på bland annat omfattningen av MKB:n. Samrådet med andra myndigheter, särskilt berörda parter och allmänhet planeras att pågå under våren/sommaren 2026. Mer detaljer om samråd finns i slutet av dokumentet, i avsnitt Tillståndsansökan och samrådsprocessen, se sidan 40.



Figur 2 Samråd och tillståndsprocess för vattenverksamhet

Har du synpunkter eller funderingar?

Meddela oss gärna genom att skriva till dialog@minestorage.com

Administrativa uppgifter

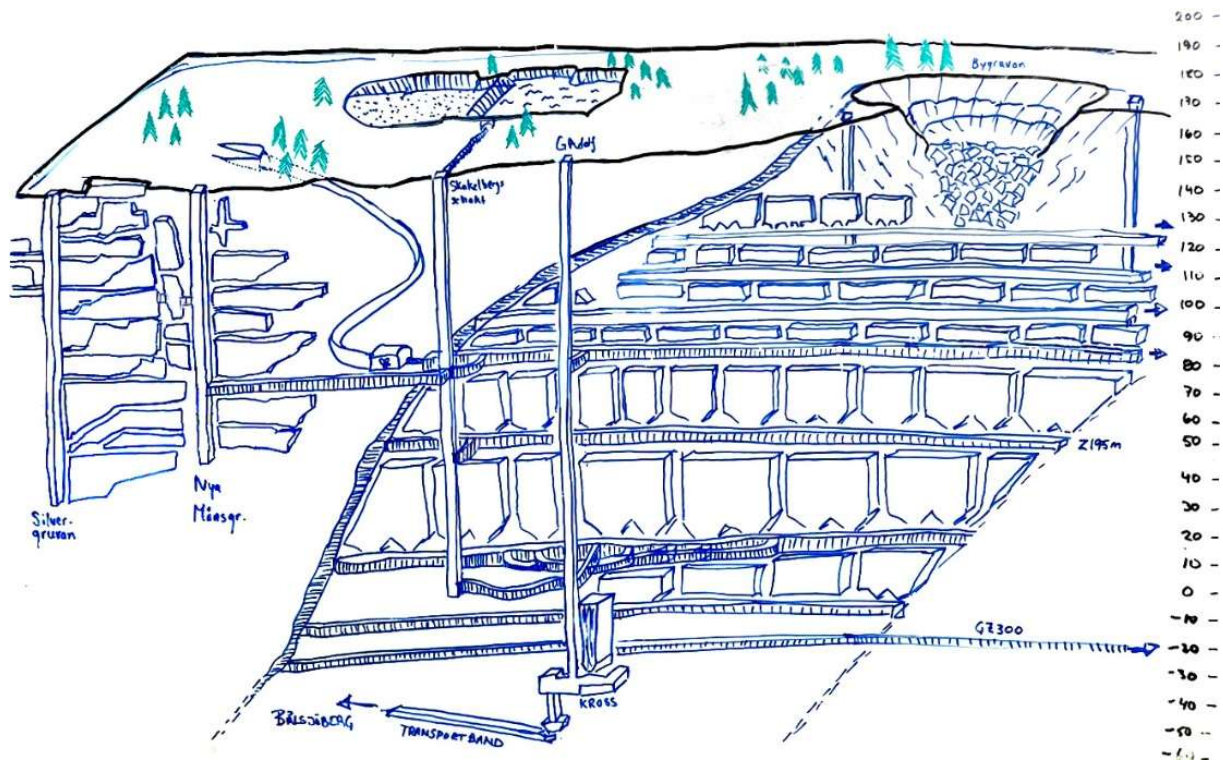
Administrativa uppgifter	
Huvudman	Mine Storage International AB/ Mine Storage H1 SPV One AB (Norberg)
Organisationsnummer	559266-0186/559416-8386
Planerad lokalisering	NORBERG KALLMORA 1:138, och NORBERG KALLMORA 1:112 i Norbergs kommun
Kontaktpersoner	Fredrik Olrog, VD Maria Säfström, miljö- och tillståndsansvarig
E-post	dialog@minestorage.com

Verksamhetens utformning och omfattning

Anläggningen och verksamheten

Mine storage-anläggningen är ett energilagring som använder sig av vatten och lägesenergi för att lagra respektive generera energi genom att flytta stora mängder vatten mellan två magasin med en höjdskillnad mellan sig. Anläggningen använder el när det pumpar vatten från det lägre magasinet till det övre magasinet där vattnet får en förhöjd lägesenergi. När det finns efterfrågan på el kan samma vattenmängd släppas tillbaka till det nedre vattenmagasinet genom turbiner och då alstra el som kan distribueras ut på elnätet. När det övre vattenmagasinet är tomt inväntas en period med låg efterfrågan/lågt effektuttag och då pumpas samma mängd vatten upp i magasinet igen för att invänta nästa behovstopp. En mine storage-anläggning kan således både se till att det finns elproduktion när behov uppstår och hjälpa till att bibehålla balans i elnätets frekvens genom att styra effekttillförsel- och uttag efter behov.

I Norberg kommer det övre vattenmagasinet konstrueras i den nyligen avslutade Kallmora bergtäkt, och det nedre magasinet kommer att utgöras av gruvutrymmena i Gamla Morbergsfältet, se figur 3 nedan som visar en grov skiss. Från bergtäkten anläggs en vattentub, även kallad pennstock, mot Skakelbergsschaktet där ett maskinrum inrättas på ca 150 m djup. Vattentuben kommer användas för både påfyllning och tappning av vatten i anläggningen.



Figur 3 Principskiss över mine storage-anläggningen i förhållande till Gamla Morbergsfältet i Norberg

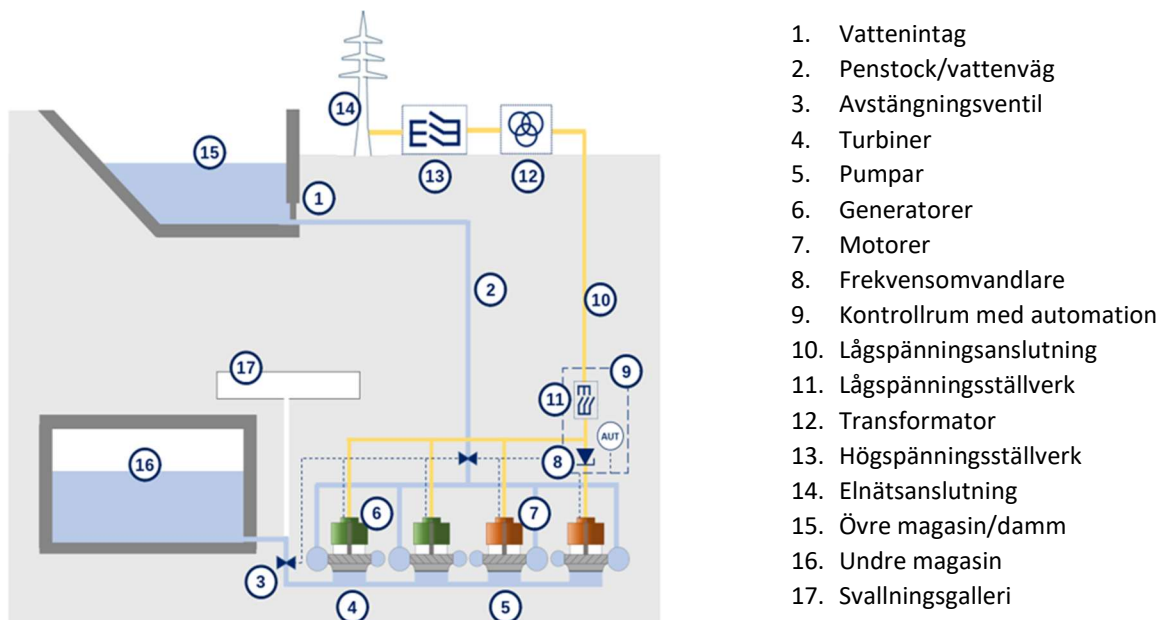
Verksamheten kommer att bestå av att pumpa vatten mellan en övre och en undre reservoar. För att erhålla tillräcklig fallhöjd mellan den övre och den undre reservoaren kommer vattennivån i gruvan att behöva sänkas innan anläggningen kan installeras och driftsättas, för att därefter hållas fixerad vid en driftsnivå som cykliskt kommer att variera ca 20 m mellan högvatten vid avslutad cykel med turbindrift, och lågnivå vid avslutad cykel med återpumpning av vatten till den övre reservoaren. Inströmmande grund- och ytvatten kommer att avbördas till recipient i samma takt som grund- och ytvatteninflöde sker för att hålla nivån inom gränserna för driftsnivån (bräddningsvatten). Den inledande avsänkningen innebär att vattennivån i gruvan sänks från ca 173 möh till strax under ca 58 möh och denna sänkning påverkar ett område runt gruvan i olika grad. Detta påverkansområde runt de gamla brytningsrummen (den så kallade "sänktratten") kommer att utredas noga för att konsekvenserna inom området ska kunna bedömas. Eventuella negativa effekter ska kvantifieras och åtgärder för att förebygga och/eller minimera dessa effekter kommer att föreslås. Planerade utredningar presenteras i kommande avsnitt.

Översiktlig teknisk beskrivning

Energigenereringen/omvandlingen sker genom tre sammankopplade system, det hydrologiska, det mekaniska och det elektriska systemet som beskrivs nedan:

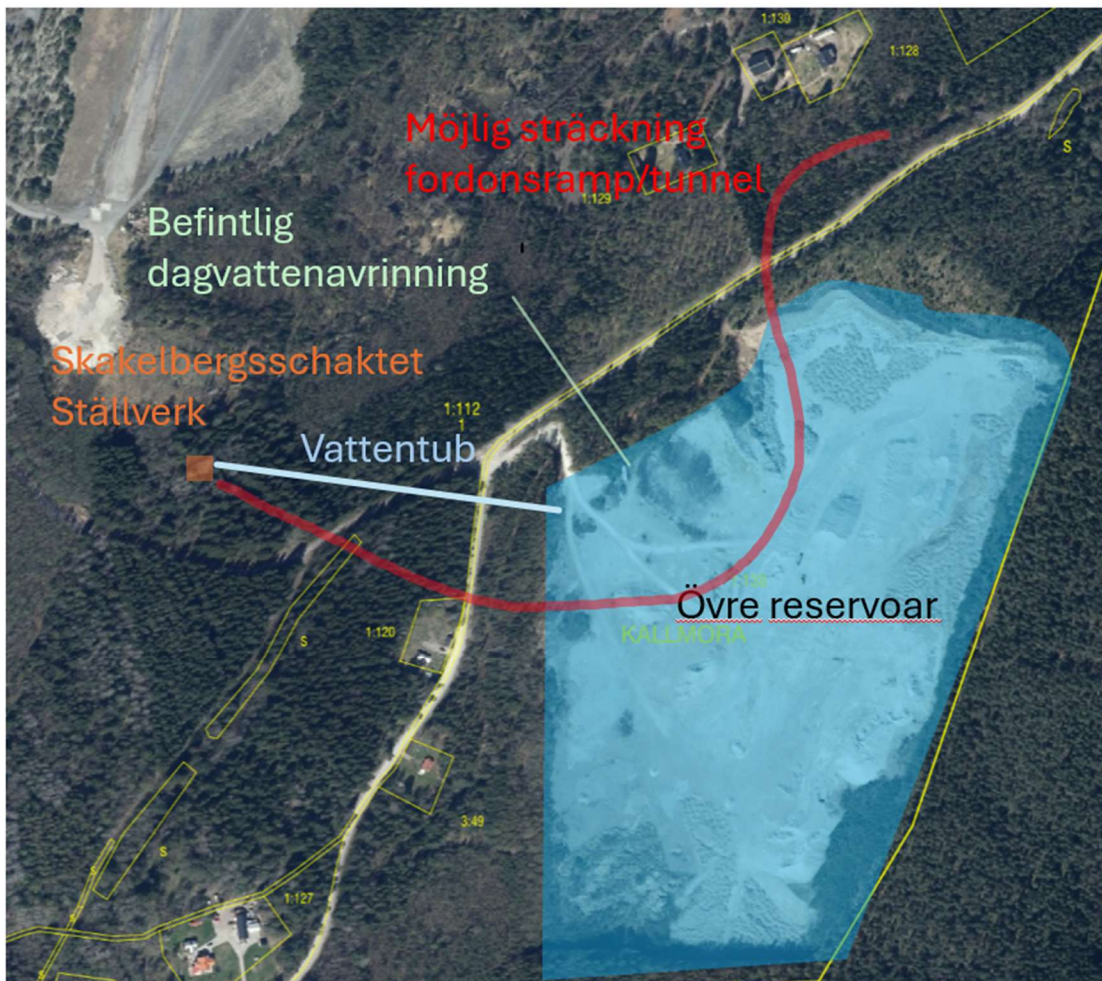
- Det hydrologiska systemet: två vattenreservoarer vid olika höjd och med en dimensionerad aktiv vattenvolym. Ju större höjdskillnaden är mellan reservoarerna (s.k. fallhöjd) och ju större aktiv vattenvolym, desto större energilagringsskapacitet i systemet. Reservoarerna är sammankopplade genom vattenvägar som bildar ett slutet system, ofta kallat penstock i konventionell vattenkraft. För Norberg planeras i första hand en svagt lutande vattentub, som förläggs under jord, från övre reservoaren i den före detta bergtäkten fram till Skakelbergsschaktet och sedan ned till de numera vattenfyllda gruvutrymmena i Gamla Morbergsfältet.
- Det mekaniska systemet: omvandlar den lagrade energin (lägesenergi) i vattnet till mekanisk energi (rörelseenergi) och tvärtom, beroende på åt vilket håll som energin flödar; lagring via pumpning eller generering via turbiner.
- Det elektriska systemet: En generator omvandlar den mekaniska energin till elektrisk via turbiner (produktion) och en elektrisk motor vid pumpning tillbaka till mekanisk energi som för vattnet upp till den övre reservoaren (energilagring).

Teknologin mellan de olika systemen är baserat på hydrologisk-mekanisk omvandling och mekanisk-elektrisk omvandling. Den tekniska utrustningen baseras på beprövad teknik konfigurerad för Mine Storage för att uppfylla kraven vid en underjordisk installation och skapa flexibilitet för de framtida kraven på energimarknaden. De olika delarna visas på bilden nedan.



Figur 4 Schematisk bild över pumpkraftverkets uppställning.

Turbiner, pumpar, motorer och generatorer placeras i ett ca 1200 m² stort maskinrum som anläggs nere i Skakelbergsschaktet på runt 150 meters djup från marknivån. På marknivån, i anslutning till Skakelbergsschaktet, kommer ett ställverk med tillhörande transformator och kontrollbyggnad samt en mindre teknikbyggnad för annan teknisk utrustning och personalutrymmen att uppföras. Utanför dessa byggnader tas en mindre yta i anspråk för parkering och vändplan för underhållsfordon. Se figur 5 nedan för översiktlig plan över verksamhetsområdet.



Figur 5 Möjlig disposition av verksamhetsområdet. Skissen är en av flera möjliga lösningar och ska ses som ett exempel.

För att kunna konstruera maskinrummet kommer en tunnel anläggas med infart i anslutning till bergtäkten. Den kommer användas både under konstruktionen, installation och vid drift för transport av utrustning, för utrymning och för att dra elledningar, fiberkablar, eventuell extra ventilation om behov finns etc.

Mine storage-anläggningens utformning som presenteras i detta samrådsunderlag är ett huvudalternativ som kan komma att justeras om det, under samråd och genom de utredningar som görs, framkommer fakta som visar att bättre alternativ finns eller om det visar sig att särskild hänsyn måste beaktas som påverkar det ursprungliga alternativet.

Anläggningens tekniska egenskaper	
Turbin/Pumpstorlek	Upp till 25 MW
Elanslutningspunkt	Vattenfalls station YT23 Norberg (130/36 kV)
Genomsnittlig fallhöjd	ca 130 m relativt vattenytorna
Vattenvolym, total i övre reservoar	Upp till 650 000 m ³
Vattenvolym, omsatt	Upp till 500 000 m ³
Laddcykel, vid full effekt	Upp till 7+7 h
Flöde	Upp till 30 m ³ /sek
Verkningsgrad	70-85%

En 7-timmars laddcykel kan teoretiskt ge upp till 150 MWh med en turbinstorleken på 25 MW efter förluster. Exakt energimängd är också beroende på hur stort vattenmagasinet kan göras och den slutliga fallhöjden. Med denna konfiguration beräknas den planerade mine storage-anläggningen i Norberg kunna leverera runt 50 GWh lagring per år baserat på en laddcykel per dygn. Detta innebär att en högre nyttjandegrad möjliggörs av lokalt producerad el eftersom lagringen gör att eventuell överproduktion av el vid blåsiga och soliga stunder kan lagras över dygnet och kommer till användning vid en senare tidpunkt när behovet av el ökar.

Lokalisering, historik och beskrivning av närområdet

Gruvsystemet är beläget norr om den gamla gruvorten Norberg i södra Mellansverige i kärnan av Bergslagens gruvområde cirka 140 km nordväst om Stockholm.

I området runt Norberg har det brutits malm för olika ändamål på många platser. Dagens Norberg är i stor utsträckning påverkat av en nästan tusenårig gruvdrift. Detta avspeglar sig i bebyggelse och kulturmiljöer, och det finns ett stort antal gruvschakt runt om i Norberg.

Just det aktuella området (Gamla Morbergssfältet) omnämns i Bergscollegie berättelse 1644 som anger att *“Moreberget deruti finnes tolv stycken stora och små gruvor och är god torrsten på botten”*. 1787 var det inmutat av ett kollektiv av gruvarbetare. Huvudmalmen innehåller rik magnetit-hematit-bandad järnmalm i metavulkaniska bergarter. Flera små separata gruvor förenades sekventiellt med underjordiska gruvor för att bilda ett rationellt gruvkomplex med flera schakt och gruvöppningar över en sträcka på mer än 2,6 km och ett slutligt djup på cirka 300 meter. Gruvan var i drift fram till slutet av 1960-talet då en försvagning av järnmalmspriserna tvingade gruvan att slutligen stänga 1967, och har sedan dess vattenfylts av inträngande grundvatten och nederbörd.

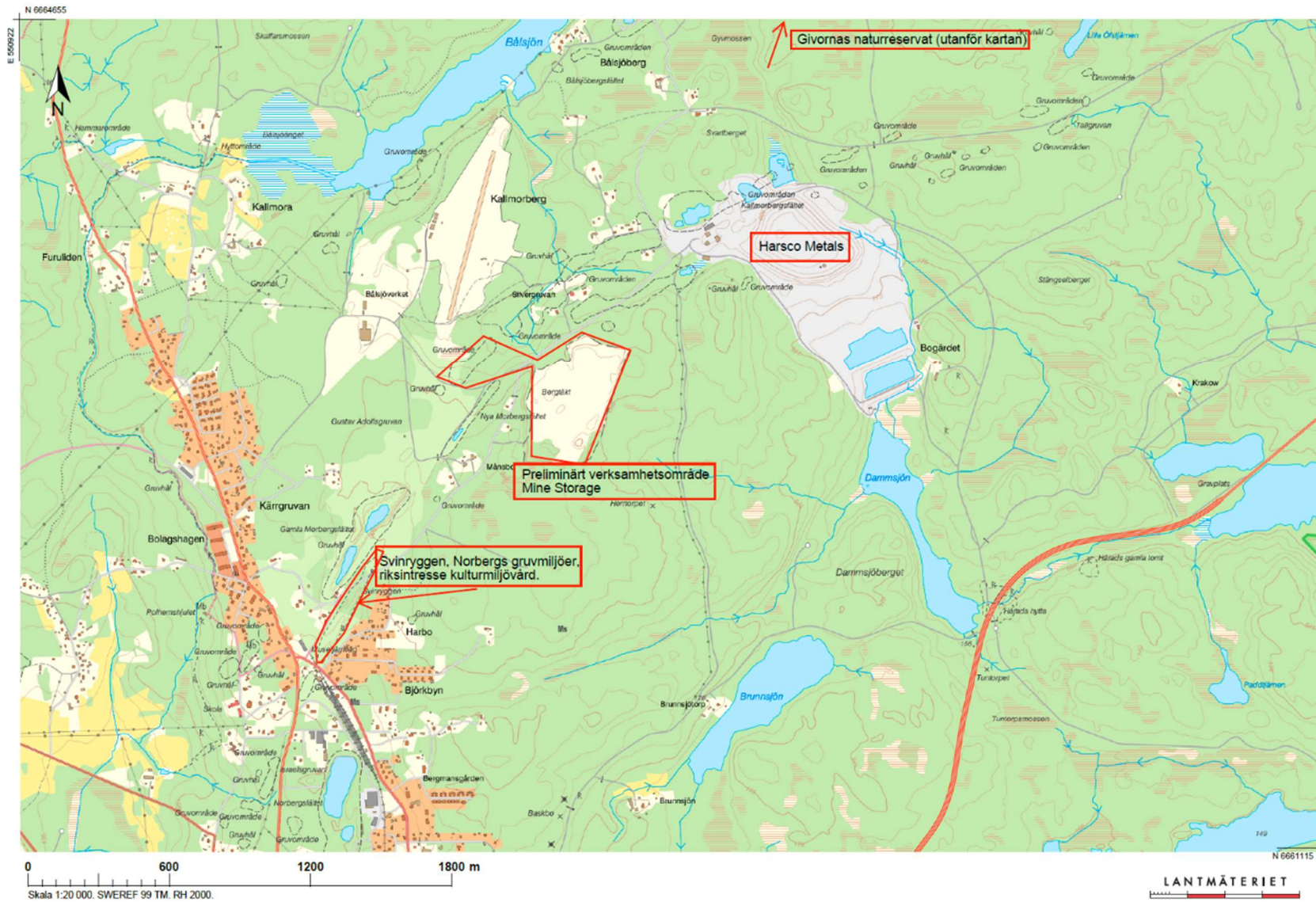
Topografiskt ligger Kallmora bergtäkt på ca + 193 m över havet och strax väster om tälten ligger Skakelbergsschaktet med ett ungefärligt djup på 250 m och många öppningar till andra schakt och brytrum som håller stora volymer vatten. Det är just denna höjdskillnad och tillgången på vatten som möjliggör en mine storage-anläggning.

Det planerade verksamhetsområdet ligger i Norbergs kommun, ca 5 km nordöst om centrala samhället. Bergtälten drevs av NCC som nu avslutat verksamheten.

Bergtälten är omgiven av blandskog. Ca 500 m nordväst om bergtälten ligger ett flygfält och en dryg kilometer nordöst ligger Harsco Metals Sweden AB som bedriver anrikningsverksamhet och deponi av slaggrester.

Det finns inga riksintressen inom det planerade verksamhetsområdet men sydväst om Kallmora bergtäkt på ett avstånd om drygt 1 000 m finns ett område med kulturhistoriskt riksintresse (Kulturmiljövård 6 §); 'Norbergs gruvmiljöer', i folkmun kallat Svinryggen. Se karta nedan i figur 6 . Ca två km nordost om det planerade verksamhetsområdet ligger Givornas naturreservat².

² [Givorna | Länsstyrelsen Västmanland](#)



Figur 6 Översikt och verksamhetsområde

Kallmorbergsvägen passerar mellan bergtäkten och Skakelbergsschaktet och längs denna väg finns åtta privatbostäder/fritidshus inom 500 m avstånd från det planerade verksamhetsområdet. Se figur 7 nedan.

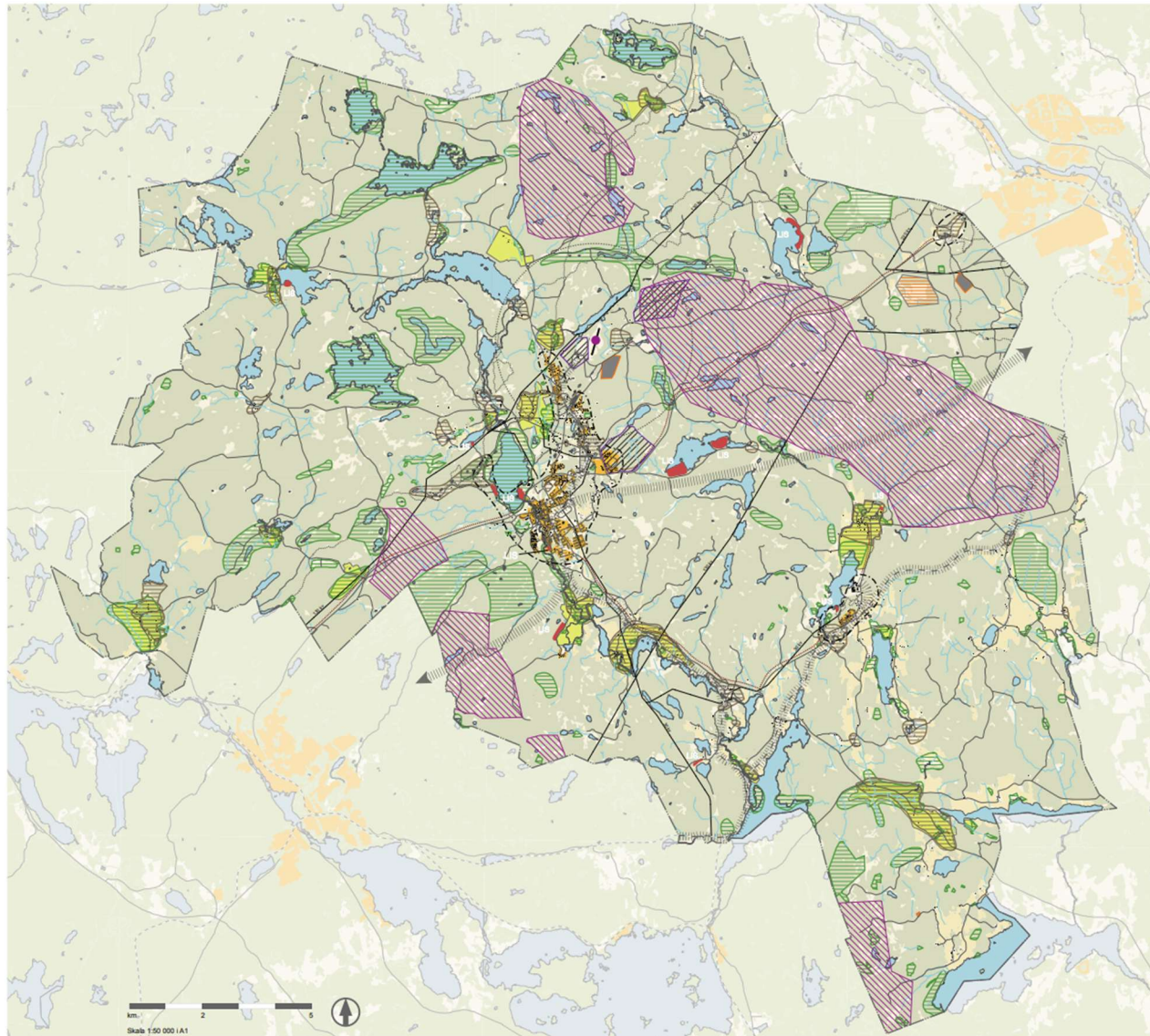


Figur 7 Privatbostäder längs Kallmorbergsvägen

Planförhållanden och markanvändning

Det finns ingen detaljplan eller pågående planärenden för aktuellt verksamhetsområde men i översiktsplanen för Norbergs kommun³ (2011) är ett område nordost om Kallmora bergtäkt utpekad som ett område med höga kulturvärden och både till väster och nordost finns områden markerade som utvecklingsområde för gruvindustri. Området i nordost överlappas också av ett större område som är utpekad som särskilt lämpligt för vindkraftsutbyggnad. I övrigt omfattas inte verksamhetsområdet eller dess närhet av något riksintresse eller andra skyddsbestämmelser. Se karta i figur 8.

³[Norbergs översiktsplan](#)


TECKENFÖRKLARING

- Kommungräns
- Järnväg
- Väg, varierande storlek
- Vandringsled
- Kraftledning, Region, 130 resp 30 kv
- Kraftledning, Stam, 220 kv
- Vatten
- Bebyggelseområde
- Skogsområde
- Åkermark
- Övrig öppen mark
- Bevarandeplan för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövården
- Område med höga naturvärden
Riksinriktions för natur, Natura 2000 områden, naturreservat, biotopskyddade områden, slyddvärlds statliga skogar, cykelstigar, naturvärdesobjekt, områden berörda av naturvärdsavtal, naturvårdsplan för Västermanlands län utpekade områden med höga naturvärden, samt områden utpekade i ångs- och betrosinventeringen, ångs- och hagmarker i Västermanlands län och myskyddplan för Sverige.
- Område med höga kulturvärden
Riksinriktions för kultur, kulturresevat samt områden utpekade i kulturmiljöinventeringsprogrammet.
- Flygplats
- Hinderyta kring flygplats
- Taktverksamhet
- Område där torvkoncession finns
- Områden med förändrad mark- och vattenanvändning**
- Ortsutveckling (se separata kartor)
- Landsbygdsutveckling i strandnära lägen
- Vindkraftsutbyggnad - särskilt lämpliga områden
- Utvecklingsområde för gruvindustri
Områdesgränserna är ej exakta och det kommer att behövas tas i anspråk mark för magasin i anslutning till utvecklingsområdena.
- Spårreservat
- Gång-, cykel- och ridbana

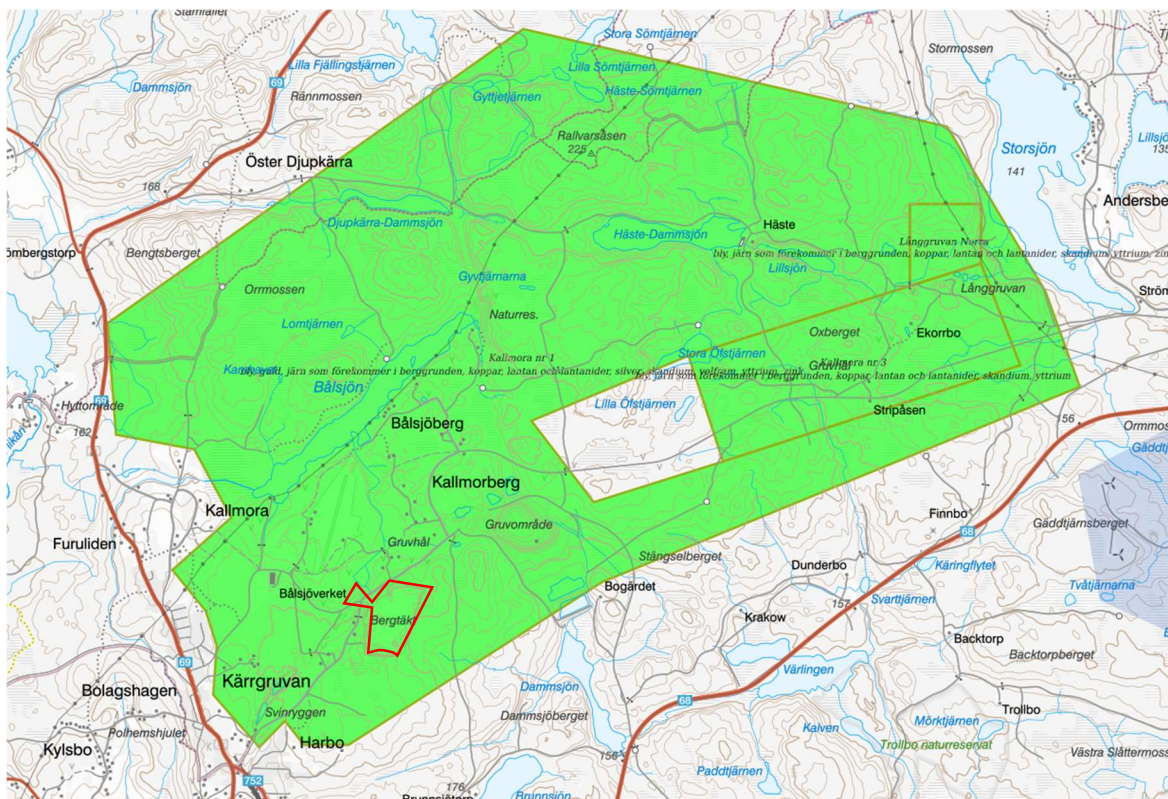
ÖP 2011 **KARTA 1**
 Översiktsplan för
 NORBERGS KOMMUN
MARK- OCH VATTENANVÄNDNING
 Antagandehandling november 2011
 Västermanland-Dalarna miljö- och byggförvaltning
 Aktiviteterna Krook & Tjäder

Figur 8 Översiktsplan för Norbergs kommun

Markanvändningen inom det planerade verksamhetsområdet dominerades fram till 2024 av (den nu avslutade) Kallmora bergtäkt, men även av skogsbruk där fastighetsägarna gallringsavverkat delar av skogsbeståndet. Fastighetsägaren har nyligen genomfört en avverkning på 6,4 ha av skogen runt Skakelbergsschakt. Skogspartiet nordväst om bergtäkten ska också gallras. Det finns också många och tydliga spår av den historiska gruvverksamheten. Angränsande fastigheter nås via Kallmorbergsvägen och vägen domineras av persontrafik till bland annat till den angränsande Harsco Metals Sweden AB Kallmorbergets anrikningsverk.

I de skogspartier som omger det planerade verksamhetsområdet finns ett visst friluftsliv. Skogsvägarna och de större stigarna används till exempel till skogspromenader såväl som för ridning, men det är inte ett särskilt välbesökt område. Norbergs skogar har många avspärrade områden med många och långa staket runt tidigare industri- och gruvverksamheter som gör det svårt att röra sig helt fritt. Det rörliga friluftslivet i närheten av verksamhetsområdet är av mindre omfattning och till stor del koncentrerat till skogsvägar och större stigar.

Ett bolag som arbetar med prospektering, Explora Mineral AB, erhöll i mars 2025 undersökningstillstånd för ett område runt Kallmora som även omfattar Mine Storage planerade verksamhetsområde, se figur 9 nedan. Undersökningstillståndet medför i dagsläget inget hinder för Mine Storage att fortsätta projekteringen av mine storage-anläggningen. Om prospekteringen leder till att en brytvärd fyndighet lokaliseras följer en omfattande process med utredningar och ansökan om bearbetningskoncession och slutligen tillstånd enligt miljöbalken. Skulle det i framtiden falla sig så att Explora Mineral AB och Mine Storage har motstående intressen i området får den frågan lösas då. Ett undersökningstillstånd ger inte ett bolag företräde till ett markområde. Det är heller inte självklart att mine storage-anläggningen är ett hinder för en ny gruvetablering.



Figur 9 Område som omfattas av nytt undersökningstillstånd. Planerat verksamhetsområde ungefärligt placerat för orientering (avgränsat med rött).

Geologi

Berggrunden inom det planerade verksamhetsområdet utgörs enligt SGU:s berggrundskarta av granit och ryolit. Huvudmalmen i det gruvsystem som planeras utnyttjas, främst Gamla Morbergfältet, innehåller en kvarts- och skarnrik magnetit-hematit-bandad järnmalm.

Naturvärden

En naturvärdesinventering har genomförts under sommarhalvåret 2024. Naturvärdesinventeringen fokuserade på bergtäkten, området runt Gamla Morbergfältet och dagbrottet Israelsgruvan där verksamheten kan komma att påverka naturen antingen genom fysiska anläggningar på markytan eller där verksamheten kan komma att påverka vattennivån i öppna dagbrott och gruvhål. De tre naturområdena är belägna i nära anslutning till samhället Kärrgruvan drygt tre kilometer norr om Norberg centrum. Alla inventeringsområden präglas av den omfattande gruvverksamhet som bedrivits där under hundratals år. Ett delområde runt de vattenfyllda gruvschakten vid Gamla Morbergfältet bedöms hysa högt naturvärde – klass 2, och sex delområden bedöms vara klass 3 - påtagligt naturvärde. Kallmora bergtäkt är ett av de delområden som bedöms hysa påtagligt naturvärde, delvis beroende på att den hotade fågelarten backsvala vid inventeringstillfället häckade i de högar med stenmjöl som i tidigare bergtäktsverksamhet fanns upplagda där. Nu efter avveckling av verksamheten har högarna till stor del fraktats bort eller planats ut så sannolikt är att flera av häckningsplatserna är borta nu. Se karta över inventeringsområden och fynd i bilaga 2.

Inventeringen ger viktig kunskap inför det kommande arbetet med MKB av den planerade verksamheten och rapporten kommer bifogas i sin helhet till MKB.

Naturvärdesinventeringen kommer att kompletteras med avseende på naturvärden i anslutning till lämpliga recipienter för tömning av gruvan.

Hydrologi

Kallmora bergtäkt och Skakelbergschaktet ligger i Norrströms huvudavrinningsområde. Ytavrinningen i området letar sig, beroende på topografi, via Noren eller Dammsjön till Kolbäcksån mot Norrström. Idag är gruvsystemet fyllt med vatten till 173 möh och för att kunna placera turbinen på operativ nivå, ca 150 m under den nuvarande markytan (vid ca 58 möh), behöver ca 3 miljoner m³ vatten dräneras innan bygget kan påbörjas. Gruvsystemets totala vattenvolym uppskattas grovt vara nära 9 miljoner m³.

I nuläget bedöms hela det underjordiska systemet (från Silvergruvan i norr till Centralschaktet i söder) avvattnas åt sydväst eller söderut. Sannolikt är att vattnet idag tränger ut och bildar ytvatten strax söder om Centralschaktet (Herrgruvans dagbrott och/eller Nygruvans schakt) för att via diken rinna ner i Åsgruvan varifrån det, efter att ha passerat Röbergfältet och ut vid Filips schakt, som ytvatten rinner vidare till Noren.

Vattenförekomster

I Sverige och EU delas vatten in i enheter som kallas vattenförekomster. En vattenförekomst kan vara en hel sjö eller en avsnörd vik, en sträcka i en å eller ett kustområde. De tre sjöar som kan bli aktuella som recipienter för det vatten som ska tömmas från gruvan, och som kan antas ligga i anslutning till påverkansområdet för den planerade verksamheten, är Noren, Bålsjön och Dammsjön.

Noren är en egen vattenförekomst medan Dammsjön är en del av en större vattenförekomst benämnd Svartån: från inlopp Lilla Flomyren, Kalven, Värlingen, Dammsjön. För Noren och Dammsjön finns statusklassificeringar som beskriver vattenförekomsternas befintliga vattenkvalitet och

miljökvalitetsnormer som beskriver den vattenkvalitet som ska uppnås vid en viss tidpunkt. Miljökvalitetsnormer saknas för Bålsjön, som inte utgör en vattenförekomst utan är ett övrigt vatten.

Vattenförekomsternas statusklassificering får inte försämrats av en tillkommande verksamhet. Det är därför av yttersta vikt att det vatten som kan komma att ledas till recipienterna har så pass god kvalitet att statusen inte påverkas negativt så det leder till en försämring. Detta kommer att utredas och presenteras i MKB med eventuella förslag på skyddsåtgärder som kan vidtas för att säkerställa detta. Mer information om utredningar finns på s 19 och framåt.



Figur 10 Kartutsnitt från VISS över vattenförekomster runt Norberg

Nuläge Noren

Noren (MS_CD: WA77392823) har idag god ekologisk status och är ett naturligt vatten, dvs att det inte är konstgjort eller kraftigt modifierat. Den sammanvägda bedömningen för kemisk status uppnår ej god kemisk status. Detta beror på att gränsvärden för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Den sammanvägda bedömningen för kemisk status utan överallt överskridande ämnen (Hg och PBDE) är god kemisk status.

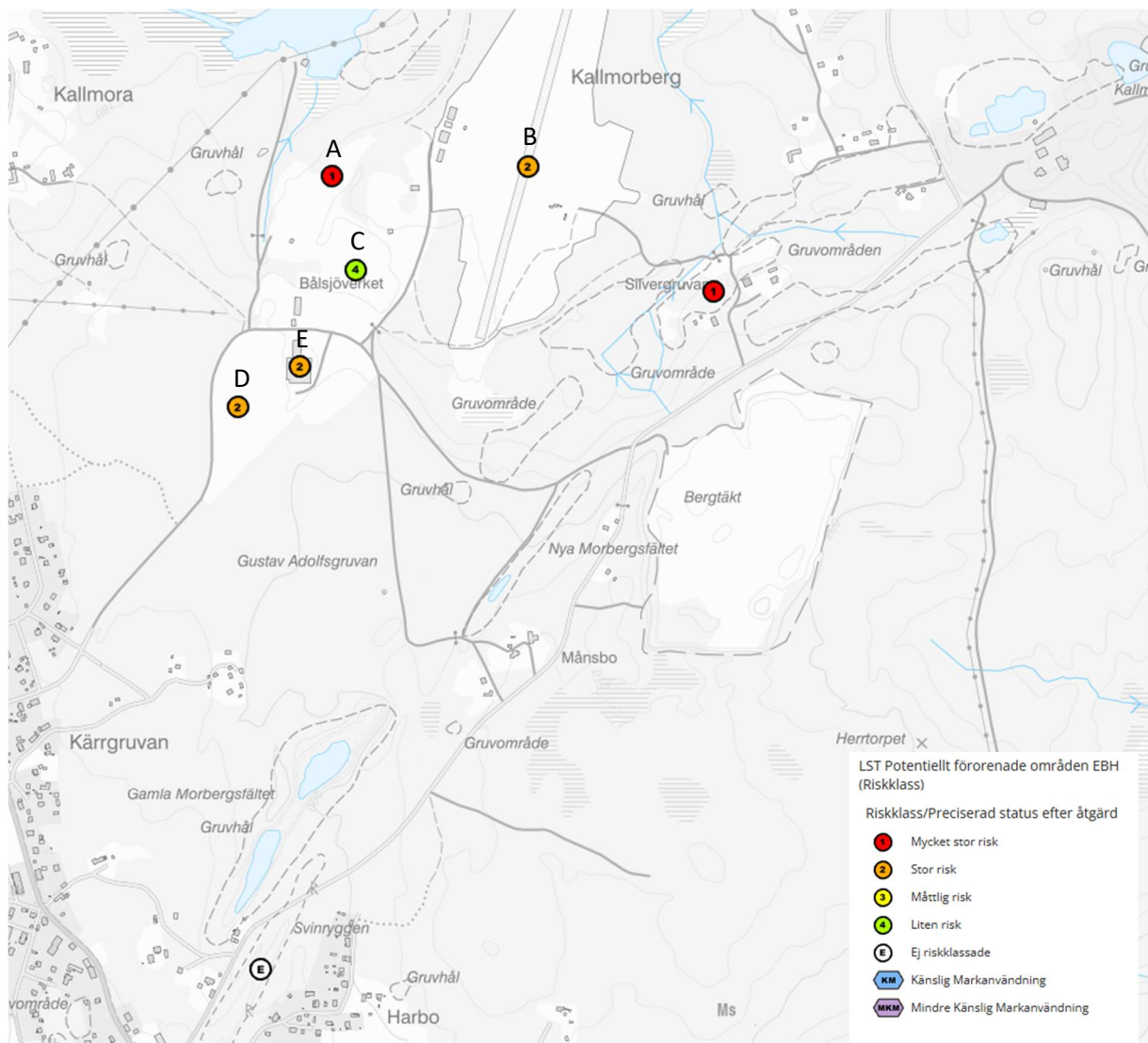
Nuläge Dammsjön

Vattenförekomsten Svartån: från inlopp Lilla Flomyren, Kalven, Värlingen, Dammsjön (MS_CD: WA80188340) har idag måttlig ekologisk status, vilket beror på att statusen för särskilda förorenande ämnen bedöms som måttlig för vattenförekomsten. Bedömningen baseras på statusklassificeringen för koppar vilken hänförs till kopparhalter i Dammsjöns sediment. Statusen för koppar i ytvattnet bedöms dock som god. Miljökvalitetsnormen är god ekologisk status 2027.

Den sammanvägda bedömningen för kemisk status uppnår ej god kemisk status. Detta beror på att gränsvärden för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Den sammanvägda bedömningen för kemisk status utan överallt överskridande ämnen (Hg och PBDE) är god kemisk status.

I nuläget bedöms Mine Stages verksamhet inte påverka Silvergruvan negativt, då föroreningarna i området runt Silvergruvan i huvudsak rör ytligt förekommande avfall (fast form). Mine Stages anläggning kommer medföra en avsänkning av grundvattenytan kring Silvergruvans schakt. Detta medför att en mindre del av det eventuellt förorenade vattnet kring schaktet kommer att ledas ner i schaktet och vidare till den övriga underjordsgruvan. Den aktuella volymen är dock liten och medför ingen betydande påverkan på vattenkemin under jord. Detta medför också att en något mindre volym förorenat vatten avbördas från Silvergruvanområdet. Påverkansområdet kommer utredas och redogöras för i MKB.

Inom det bedömda påverkansområdet (se s. 20) finns ytterligare fyra potentiella förorenade områden belägna inom industriområdet för Bålsjöverket (siffran inom parentes anger riskklass i antingen branschkartläggningen eller MIFO fas 1); A motorbanan (1), B flygfältet (2), C asfaltsverket (4) vid Bålsjöverket, D skrothanteringen (2) samt E upplag av sulfidmalm, rödfyr (2). I vilken utsträckning och hur dessa områden bedöms påverkas kommer att belysas i MKB.



Figur 12 Utsnitt ur EBH-kartan

Genomförande och preliminärt bedömda konsekvenser

Förberedande undersökningar

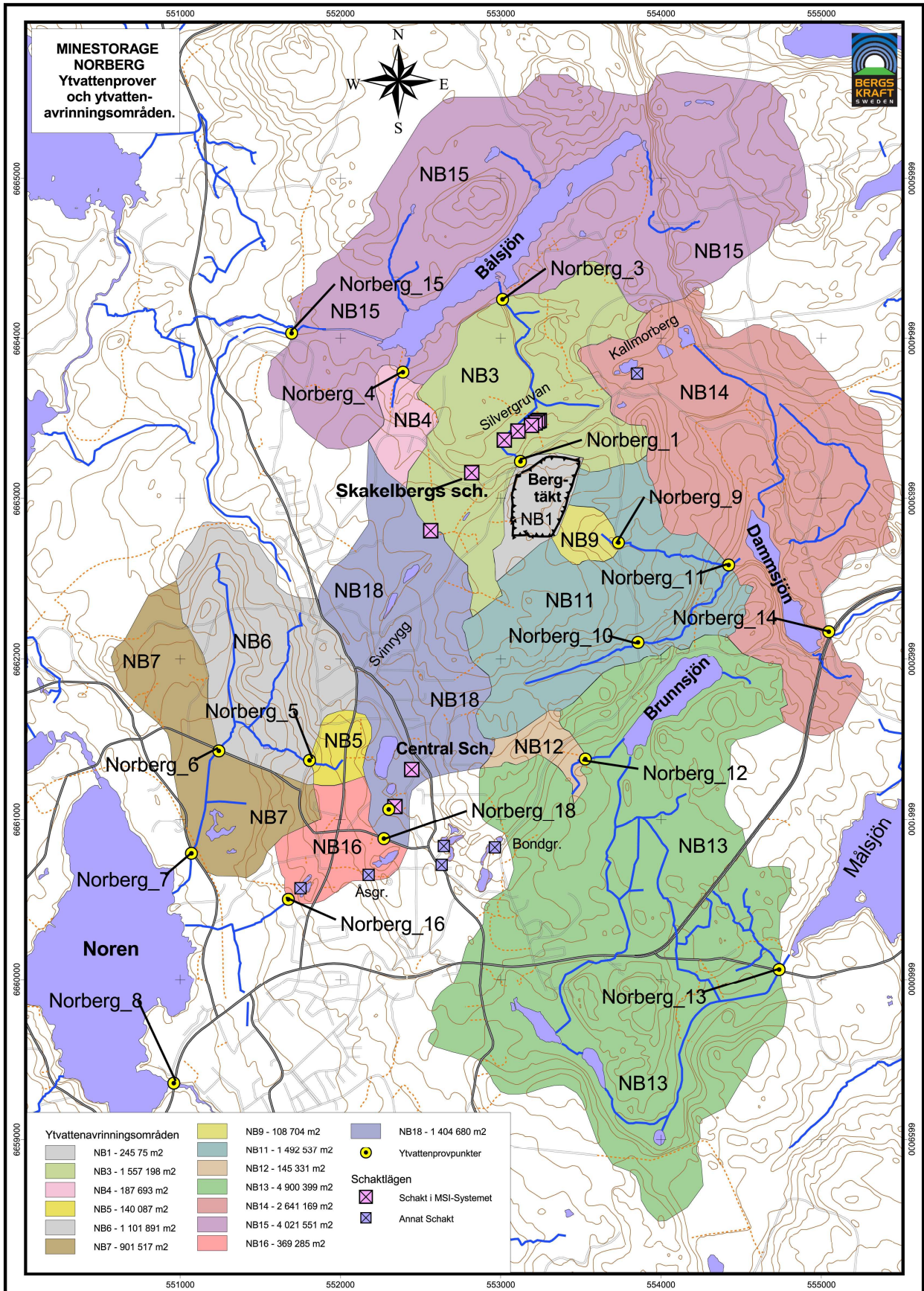
Innan projektet kan förverkligas kommer Mine Storage (bolaget) att göra ett flertal undersökningar och genomföra samråd med flera olika parter. De undersökningar som planeras är bland annat vattenprovtagning, grundvattenmätningar, påverkan på grundvattennivå, geologiska och geotekniska undersökningar samt beräkningar av vattenflöden och koncentrationer av olika ämnen som finns i vattnet i gruvsystemet. Flera av dessa undersökningar pågår parallellt med att bolaget informerar, diskuterar och samråder med de som kan tänkas bli berörda. Synpunkter som framkommer i samrådet beaktas också i utredningarna.

Mine storage-anläggningen kommer leda till påverkan på både vattenflöden och vattenkvalitet i gruvsystemet och recipienterna. Avsänkning av gruvvattnet inför byggstart kommer också leda till en omfattande avsänkning av grundvattennivåerna i ett ännu inte i detalj avgränsat område. Mine Storage planerar undersökningar för att skapa underlag som är nödvändiga för upprättandet av en MKB.

Recipientutredning

För att grundvattenytan initialt ska kunna avsänkas och gruvvatten ska kunna avbördas på ett lämpligt sätt behöver en eller flera recipienter utredas och en eller flera väljas ut för att ta emot vattnet. Slutligt val av recipient kan göras först när kvalitet och volym på såväl tömnings- som bräddningsvatten är kända liksom nuvarande status på recipienterna. Tankbara recipienter är sjöarna Noren, Bålsjön, och Dammsjön och även gruvsystemet "nedströms" den avdelare/betongplugg som är installerad söder om Centralschaktet i tidigare förbindelseort mellan Centralschaktet och Åsgruvan (även då vidare till sjön Noren). Tömning respektive bräddning av vatten kan antingen göras direkt till mindre recipient (dike, bäck) alternativt till större recipient (sjö) via rörledning. Recipientutredningen innefattar provtagning och analys av prover från tänkbara recipienter samt bedömning av vattenflöden samt hur de kan påverkas av både förändrad kvalitet och ökat vattenflöde både vid initial tömning och bräddning under drift. Analyserna omfattar en karaktärisering av vattenkvaliteten med grundläggande basparametrar (pH, elektrisk ledningsförmåga, turbiditet och färg), baskatjoner (Na, K, Mg och Ca), anjoner (sulfat, klorid och fluorid), näringsämnen (nitrat och ammonium) och spårelement (Al, As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Mn, Mo, Ni, Sr, U, Zn, Fe och Hg). Totalt löst organiskt kol (TOC) analyseras också för att kunna beräkna biotillgänglighet för de spårelement som har biotisk ligandmodell tillgänglig. Den omfattande karaktäriseringen av vattenproverna gör också att en djupare förståelse av vilka processer som påverkar spårelementen kan genomföras med hjälp av geokemiska beräkningsverktyg. Informationen kan också användas för att bedöma vilka reningsmetoder som vid behov eventuellt kan användas. Exempel på uppmätta halter återfinns i tabell 1 och 2 nedan.

Provtagning är hittills genomförd vid fyra tillfällen under 2025 och 2026, varav tre är analyserade. Provpunkterna ingår projektets baseline undersökningar samt i planerad recipientövervakning. Samtliga halter är angivna i enheten µg/l förutom sulfat och fluorid som är angivna i mg/l. Flöde är uppmätt flöde i samband med provtagning medan medelflöde är beräknat utifrån avrinningsområdets storlek och en bedömd årlig avrinning om 260 mm (årsmedelflöde). Avrinningsområdets storlek har inte varit möjligt att bedöma för Nor 10, då en stor del av flödet i den provpunkten härrör från gruvan med för närvarande okänt tillrinningsområde. Provpunkternas placering syns på figur 13 nedan.



Figur 13 Avrinningsområden och provpunkter för ytvattenprover

Tabell 1 och 2 Exempel på spårelementhalter i de omgivande recipienterna (medelvärden från 3 provtagningstillfällen).

Tabell 1	Nor 1	Nor 3	Nor 5	Nor 6	Nor 7	Nor 8	Nor 9	Nor 10
Flöde (l/s)	1,0	23	0,75	21	-		0,4	1,0
Medel-flöde (l/s)	0,2	13	1,2	10	18	1 390	0,9	
pH	7,15	7,43	7,73	7,40	7,27	6,93	6,40	5,60
As µg/l	4,93	3,27	0,22	13,3	0,47	0,40	0,54	0,36
Pb µg/l	2,89	15,9	0,09	0,33	0,23	0,27	0,93	0,45
Cd µg/l	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Cu µg/l	2,75	12,8	1,90	2,37	2,60	1,20	1,93	0,90
Mo µg/l	10,5	4,90	<1	<1	1,40	<1	<1	<1
U µg/l	41,0	4,07	0,48	0,62	1,27	0,40	0,51	0,27
Zn µg/l	<1	2,80	<1	2,43	2,50	1,87	2,57	2,35
Fe µg /l	71,2	3 000	60,0	357	767	407	3 670	395
SO4 mg/l	35,0	10,6	7,13	7,63	12,3	3,93	4,43	4,50
F mg/l	2,18	1,90	0,85	0,49	0,54	0,19	0,50	0,20

Tabell 2	Nor 11	Nor 12	Nor 13	Nor 14	Nor 15	Nor 16	Nor 18
Flöde (l/s)	-	0,19	30	11	-	12	24
Medel-flöde (l/s)	13	1,2	11	35	48	15	
pH	6,27	6,40	6,85	7,60	7,27	7,90	7,70
As µg/l	0,43	0,36	0,59	0,42	0,46	0,17	2,60
Pb µg/l	0,34	0,70	3,30	0,39	0,57	<0,02	0,31
Cd µg/l	0,02	0,02	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01
Cu µg/l	1,01	2,65	1,55	4,57	3,93	3,77	7,80
Mo µg/l	<1	<1	1,40	26,0	2,50	18,0	6,30
U µg/l	0,29	0,35	0,68	1,93	0,87	11,0	7,00
Zn µg/l	2,67	2,45	4,0	1,73	1,20	<1	2,90
Fe µg/l	1 250	875	830	800	427	60,0	1 300
SO4 mg/l	3,37	4,40	22,0	53,7	6,60	30,0	19,0
F mg/l	0,26	0,21	0,78	0,99	0,89	1,90	2,10

Provtagning i de möjliga recipienterna kommer fortsätta tills vi har tillräckliga underlag för att göra ett val av recipient, vilket kommer att presenteras i MKB.

Effektiv gruvdriftvolym och total gruvsystemvolym i kombination med vattenkvalitet i olika delar av systemet avgör blandningsförhållanden vid tömning för byggfas och vid normal drift, vilket i sin tur ger underlag för val av recipient(-er) och eventuellt behov av rening samt flera andra dimensionerande systemparametrar. Nedan följer en kort beskrivning av planerade undersökningar relaterade till dessa frågor.

Volym och flöden

Volymen i gruvan kommer att bestämmas inför tömningen. Utifrån gruvkartorna tas volymen i hela systemet fram som funktion av djupet.

Påverkansområde

Undersökningarna inför tillståndsansökan och MKB kommer omfatta en bedömning av påverkansområdet dvs. det område som påverkas av en avsänkning av grundvattenytan större än 1 m, och en bedömning av konsekvenserna, om gruvan töms på vatten ner till den nivå där maskinrummet ska inrymmas⁵. En brunnsinventering (både vatten- och energibrunnar) kommer att genomföras inom det område som bedöms komma att påverkas av grundvattenavsänkningen. För samtliga brunnar som bedöms kunna påverkas kommer förslag på åtgärder eller ersättning att tas fram.

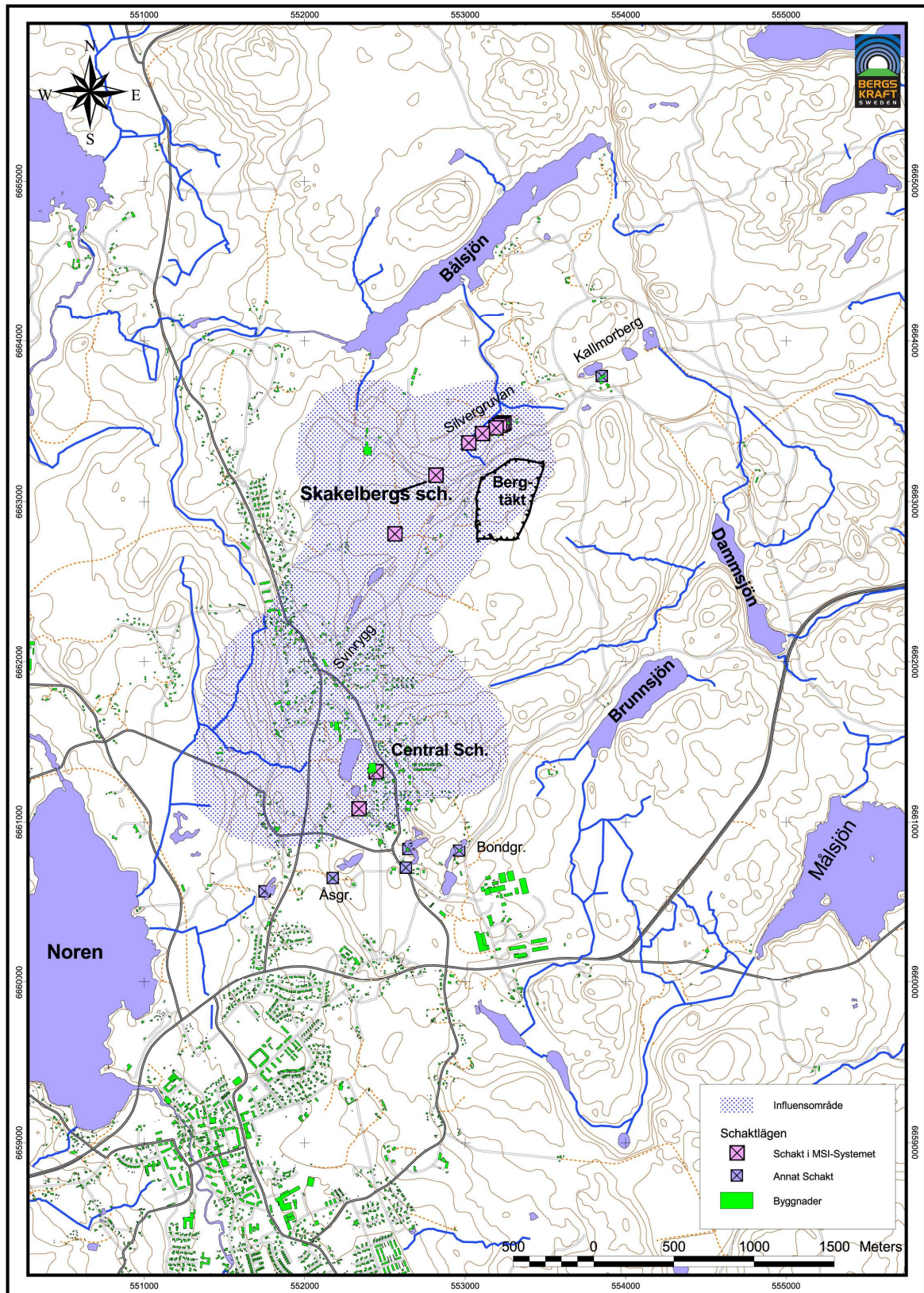
En preliminär bedömning av influensområdet har gjorts utifrån antagandena listade i Tabell 3 nedan. Beräkningarna är utförda enligt SGUs modell 3 (Todd och Mays, 2005). Den hydrauliska konduktiviteten är hämtad från SGUs kartvisare baserad på mätningar i brunnar i området. Den maximala avsänkningen är ansatt till 125 m vid systemet runt Skakelbergsschaktet och Centralschaktet medan den vid systemet vid Silvergruvan endast är 50 m. Skillnaden beror på att det vid Silvergruvan inte finns någon förbindelse under 50 m djup (Figur 12), vilket betyder att vattnet under 50 m inte kommer dräneras. Som preliminära dragpunkter har ansatts delar av underjordsgruvan som blir dränerade vid en avsänkning på 125 m. Exempelvis kan noteras en utökning av influensområdet kring Bålsjöverket till följd av det underjordiska transportband som mynnar i verket. De vattenfyllda dagbrotten vid Åsgruvan och Kilgruvan bedöms i praktiken fungera som en barriär för fortsatt utbredning av influensområdet. I nedersta raden i Tabell 3 återfinns beräknade avstånd för influensområdet vid olika delar av gruvområdet. I Figur 14 nedan återfinns en illustration över det bedömda influensområdet.

Tabell 3 Inledande antaganden för beräkningar av influensavstånd efter den inledande avsänkningen av vattennivån i gruvan samt beräknade influensavstånd för de tre olika delområdena längs gruvområdet.

Tabell 3	Silvergruvan	Skakelbergsschaktet	Centralschaktet
Avsänkning, m	50	125	125
Hydraulisk konduktivitet, log K	-7,1	-7,1	-6,6
Grundvattenbildning, mm	184	184	184
Influensavstånd, m	200	450	800

Det kan också konstateras att inom det preliminära påverkansområdet finns ett stort antal gruvhål som var vattenfyllda även medan gruvan var avsänkt till 350 m (tex gruvorna vid Svinryggen).

⁵ Påverkan mindre än 1 m är sällan märkbar och kan oftast inte särskiljas från naturliga variationer

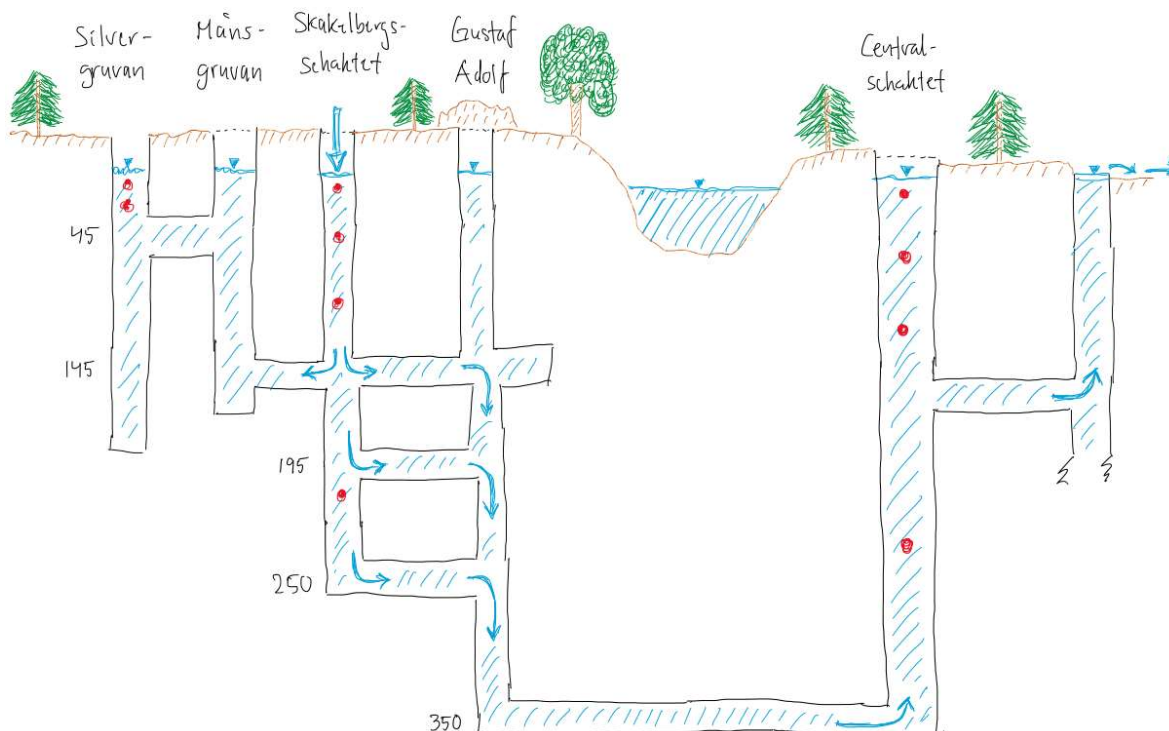


260327- Stefan Sädbom - Bergskraft Bergslagen AB

Figur 14 Preliminärt bedömt influensområde som följd av avsänkning av vattennivån i gruvan

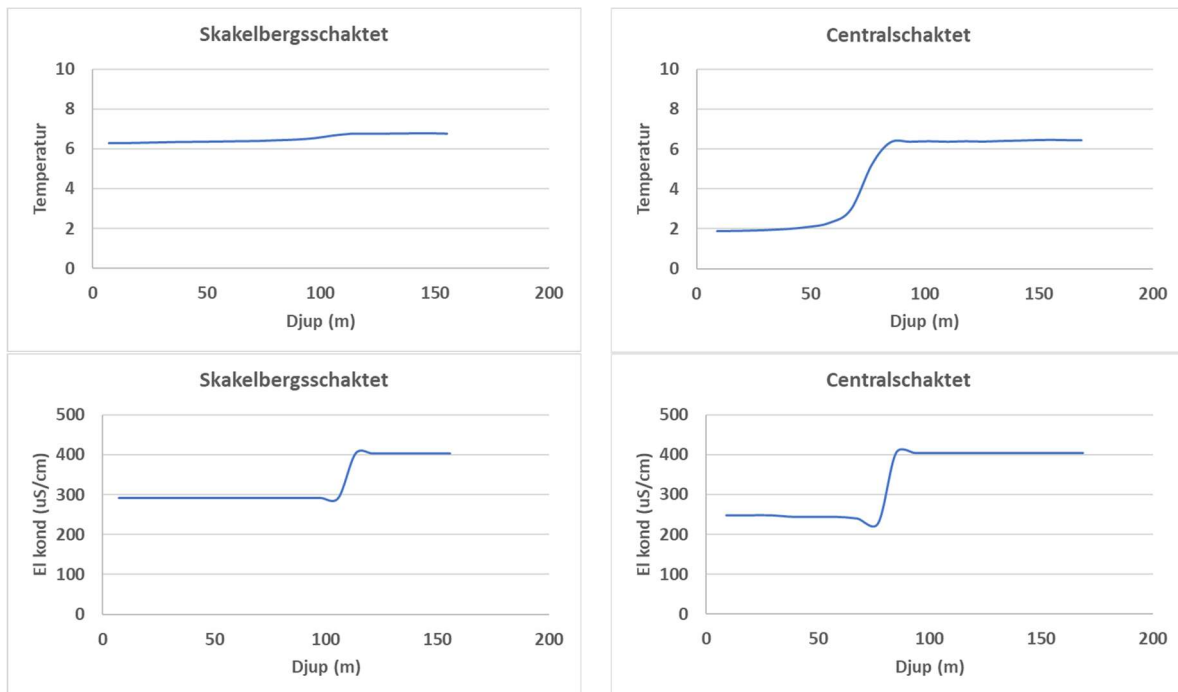
Vattenkvalitet under jord

För att kunna skapa en tillräcklig nivåskillnad mellan den övre och undre reservoaren samt för att kunna installera turbiner och pumpar behöver vattennivån i gruvan först avsänkas. Vattnet från tömningen kommer att släppas till lämplig/a recipient/er. Provtagning kommer att genomföras i Månsgruvan, Skakelbergsschaktet och Centralschaktet samt i anslutning till transportbandet från botten av Gustaf Adolfs schakt upp till Bålsjöverket. I schakten tas en profil upp med avseende på temperatur och elektrisk konduktivitet från vattenytan ned till botten. Profiler finns delvis sedan tidigare, men endast ned till ungefär 200 m under vattenytan. Utifrån dessa profiler (förekomst av skiktningar beroende på antingen skillnad i salthalt eller temperatur) väljs nivåer för provtagning ut för att erhålla kemisk information om olika vattenskikt i gruvan. Prover analyseras med avseende på grundläggande kemi samt spårelement. Den omfattande karaktäriseringen ger ett bra underlag för att kunna bedöma redoxdrivna omfördelningsprocesser av spårelement i samband med tömning och tillförsel av luft under drift. Därtill föreslås också analyser med avseende på alifatiska kolväten, aromatiska kolväten, PAH, BTEX och PCB för att i möjligaste mån utesluta andra potentiella föroreningar i gruvvattnet som kan påverka recipienten vid tömning. Erhållen information om vattenkvaliteten i gruvan används som stöd för bedömning av bästa recipientpunkt för tömning. Tidigare genomförda preliminära provtagningar indikerar att vattenkvaliteten varierar både i gruvans längsriktning och i djupled. Utifrån genomförd provtagning och skattning av volymer som funktion av djup kan förväntad kemi skattas i vattnet under tömningen som funktion av pumptiden.



Figur 15 Skiss över gruvvattensystemet i Norberg (på fri hand efter gruvkartor). Skissen är inte skalenlig. Nivåerna (m) i svart anger nivå under markyta och de röda punkterna indikerar tidigare provtagningar. Skakelbergsschaktet är det schakt som kommer att användas för de tekniska installationerna. Schakt som är åtkomliga för provtagning bedöms vara Månsgruvan, Skakelbergsschaktet och Centralschaktet. Silvergruvan kan nå genom klättring längs schaktvägg men är svår att provta och schaktet Gustaf Adolf är idag inte åtkomligt (stora mängder fyllnadsmassor över schaktets lock). Från 350 m nivån i Gustaf Adolfs schakt löper transportbandet till Bålsjöverket. Vattnet avbördar idag naturligt från en del av systemet strax söder om Centralschaktet mot Åsgruvan och vidare mot Noren via Filipss schakt.

Preliminära profiler med avseende på temperatur och elektrisk ledningsförmåga finns upptagna en bit ner i både Skakelbergsschaktet och Centralschaktet (Figur 10). Det är tydligt att det finns en skiktning med avseende på elektrisk ledningsförmåga (salthalt) strax över 100 m djup i Skakelbergsschaktet medan skiktningen återfinns något ytligare i Centralschaktet. När det gäller temperatur är skiktningen inte särskilt tydlig i Skakelbergsschaktet medan det finns en skillnad på ungefär 4 °C i Centralschaktet. Det ska dock noteras att det finns en installerad värmeväxlare i Centralschaktet - för uppvärmning av en industrilokal - som sannolikt orsakar de lägre temperaturerna i de ytligare delarna av Centralschaktet (en lösning för fortsatt värmeuttag vid den nya vattennivån diskuteras med fastighetsägaren).



Figur 16 Profiler med avseende på temperatur och elektrisk ledningsförmåga som funktion av djup

Det är tydligt att vattenkvaliteten i Silvergruvan (Tabell 4) är påverkad av sulfidmineraliseringen i området med, framför allt, höga bly- och kopparhalter samt förhöjda sulfathalter. Förhöjda järnhalter indikerar också mer reducerande förhållanden mot djupet i schaktet. Arsenikhalterna ökar något med djupet, vilket sannolikt beror på mer reducerande förhållanden. Halterna molybden och uran bedöms inte vara förhöjda i schaktet vid Silvergruvan.

Tabell 4 Exempel på spårelementhalter i schaktet vid Silvergruvan. Provtagning genomförd 2022-09-29.

	1 m	20 m
pH	6,20	6,60
As, µg/l	0,69	5,80
Pb, µg/l	1 300	180
Cd, µg/l	0,62	0,11
Cu, µg/l	150	12
Mo, µg/l	0,06	0,38
U, µg/l	0,10	0,48
Zn, µg/l	88	19
Fe, µg/l	680	7 300
SO ₄ , mg/l	99	130
F, mg/l	4,0	3,2

Vattenkvaliteten i Skakelbergsschaktet (Tabell 5) är av en annan karaktär än vattnet i Silvergruvan. Spårelementhalterna för bly och koppar är lägre och så även för sulfat. Dock finns en tendens till något högre molybden- och uranhalter mot djupet, vilket sannolikt förklaras av den förekommande mineraliseringen (relaterat till järnmalmen). Fortsatt höga lösta järnhalter i vattnet indikerar mer reducerande förhållanden i schaktet.

Tabell 5 Exempel på spårelementhalter i Skakelbergsschaktet. Provtagning genomförd 2023-01-12.

	5 m	43 m	100 m	208 m
pH	6,70	6,60	6,70	7,20
As, µg/l	4,00	10,0	5,00	9,70
Pb, µg/l	7,3	7,5	7,1	4,4
Cd, µg/l	0,019	0,011	0,011	0,013
Cu, µg/l	24	15	13	4,5
Mo, µg/l	1,6	1,3	1,6	6,9
U, µg/l	0,88	1,0	1,4	8,9
Zn, µg/l	25	5,6	7,2	9,5
Fe, µg/l	11 000	12 000	11 000	5 000
SO ₄ , mg/l	56	56	54	31
F, mg/l	3,5	3,4	3,4	2,5

Vattenkvaliteten i Centralschaktet (Tabell 5) påminner om vattenkvaliteten i Skakelbergsschaktet, men med lägre blyhalter och ytterligare något högre molybden- och uranhalter. De lösta järnhalterna är lägre, men tydligt ökande mot djupet. Detta indikerar en omfördelning av spårelement i underjordsgruvan som en följd av något högre pH och lägre lösta järnhalter. Det finns därmed förutsättningar för ökad fastläggning av spårelement mellan Skakelbergsschaktet och Centralschaktet. Det är därmed också möjligt att underjordsgruvan kan användas för att sänka halterna spårelement innan avbördning.

Sammantaget är det tydligt att vattnet i gruvsystemet är påverkat av sulfidmineraliseringen i Silvergruvan men påverkan minskar tydligt mot söder, närmare Centralschaktet. Det är också tydligt att halterna molybden och uran är förhöjda i de delarna av gruvsystemet som är relaterade till brytning av järnmalm. Halterna av vissa spårelement (koppar, molybden och uran) är något förhöjda jämfört med de naturliga bakgrundshalterna i den underjordiska vattenmassan. Eventuell risk för recipienten i samband med tömning respektive bräddning samt eventuellt behov av vattenreningsåtgärder måste utredas vidare.

Tabell 5 Exempel på spårelementhalter i Centralschaktet. Provtagning genomförd 2023-01-12.

	5 m	48 m	96 m	228 m
pH	7,40	7,40	7,40	7,40
As, µg/l	0,32	0,36	1,70	6,40
Pb, µg/l	0,12	0,38	0,49	1,6
Cd, µg/l	0,013	0,014	0,016	<0,01
Cu, µg/l	8,4	9,1	6,9	4,1
Mo, µg/l	7,0	6,8	7,1	8,6
U, µg/l	3,6	3,6	4,8	8,1
Zn, µg/l	24	25	22	12
Fe, µg/l	65	380	700	2 800
SO ₄ , mg/l	15	15	19	20
F, mg/l	0,75	0,74	1,5	1,6

Provtagning kommer fortlöpa i dessa provpunkter och sammanställas i MKB.

Gruvrisker

Bolagets konsult Bergskraft Bergslagen AB bedriver sedan 2015 på uppdrag av Norbergs kommun ett systematiskt arbete för att identifiera gruvrisker och att prioritera åtgärder när gruvrisker identifieras. Resultatet av en kommunomfattande inventering där även de nu berörda gruvområdena ingår finns publicerad via kommunens hemsida i rapporten: [Gruvhål i Norbergs kommun Risker för människor och egendom](#), se speciellt kartorna i rapportens bilaga 5.4. och 5.5. för det nu berörda området. I rapporten finns även en generell beskrivning av olika typer av gruvrisker vid historiska gruvhål.

Kommunen har en fortlöpande uppdaterad prioriteringsordning för om, var och när mer detaljerade undersökningar eller åtgärder ska genomföras och resultat och erfarenheter av detaljerade undersökningar publiceras fortlöpande på kommunens hemsida⁶ och även var regelbundna kontroller ska utföras. Det kan till exempel vara tätortsnära miljöer, nära skolor, besöksmål eller där rapporter kommit in från allmänheten om att gruvrisker föreligger.

Hittills har inga av de av detta projekt berörda gruvhålen-/ gruvhålsområdena varit prioriterade för detaljerade undersökningar, till stor del beroende på att de är relativt avlägset belägna med färre antal närboende samt att de sedan lång tid varit instängslade.

Om än icke prioriterade i kommunens arbete med gruvrisker, så finns det gruvrisker i de av projektet berörda gruvhålen- gruvhålsområdena. De vanligaste gruvriskerna är kopplade till bristande underhåll av staket, nedfallande träd eller avsiktligt intrång genom staket vilket skapar tillfällen för allmänheten att (oftast fullt medvetet) beträda områden där det föreligger risk att falla ned i gruvhål eller att beträda mark som kan vara instabil.

Bolaget kommer i samband med framtagande av MKB att i mer detalj utreda hur och var den planerade verksamheten kan påverka de historiska gruvområdena. Påverkan kommer att ske dels i samband med att vattnet i gruvorna avsänks till en annan och lägre nivå än under de senaste ca 50 åren, dels genom den omväxlande pumpning/fyllning av vatten i gruvorna som planeras.

Risk för skred och ras i området

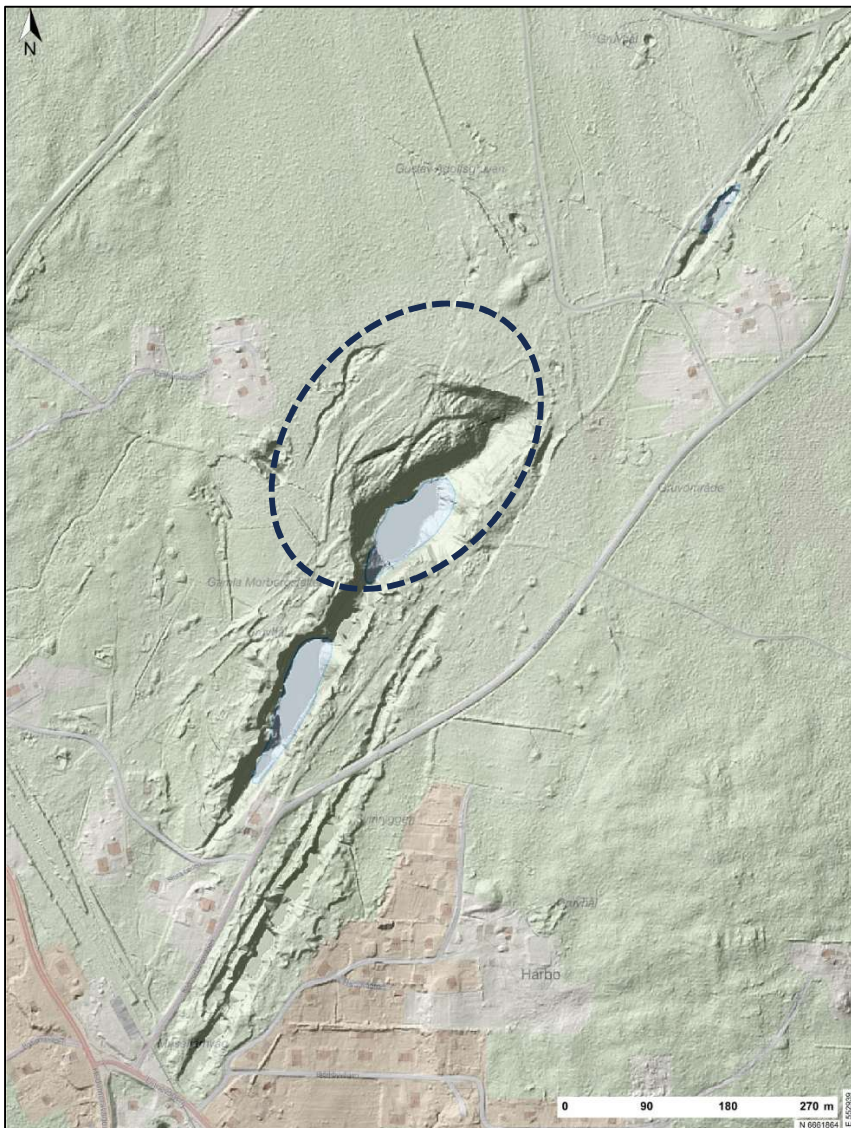
Den långvariga gruvdriften av främst järnmalm som bedrivits i området har genom en väl planerad och genomförd brytning skapat stora underjordiska håligheter. Det fanns ett självklart incitament att bedriva brytningen på ett säkert sätt och att undvika situationer där risker för egen personal eller den omkringliggande infrastrukturen skulle uppstå. Samtidigt var det en naturlig del i planeringen att delar av verksamheten i en mer eller mindre avlägsen framtid medvetet skulle utsättas för risker och då rivas, omlokaliseras eller avvecklas för att i ett senare skede få åtkomst till värdefull malm. Ras var en ofta förekommande företeelse både genom att man aktivt provocerade ras eller genom att man i vissa avsatta områden räknade med passiva ras för att på ett billigt sätt återfylla gamla brytningsrum eller för att komma åt malm i gamla tak som var för farliga att arbeta i.

De största gruvorna i det aktuella området är gruvorna i Gamla Morbergsfältet och Israelsgruvan/Östanmossa dagbrott/Centralschaktet i Norrbergsfältet. Det är endast i Gamla Morbergsfältet som vi hitintills funnit uppgifter som antyder några stabilitetsproblem av betydelse.

Berggrunden i Gamla Morbergsfältet har en genom geologiska processer uppkommen utpräglad s.k. stänglighet vilket gör att det i glimmerrika partier av malmens omgivande gråberg utvecklats distinkta

⁶ [<https://avesta.se/bygga-bo-och-miljo/planering-byggande-och-boende/kommunens-planarbete/gruvutredningar-i-norbergs-kommun/>]

svaghetszoner. Detta faktum utnyttjades i brytningen av järnmalmen genom att man ofta började med konventionell ortdrivning eller pallbrytning för att succesivt allt eftersom brytningsrummet blev allt större, övergå till mer storskalig magasinsbrytning och i vissa områden även slutligen rasbrytning. Detta förfarande skapade stora öppna brytningsrum med lång hängvägg och stor takhöjd. I några brytningsrum skapade detta problem då berget blev instabilt tidigare än planerat. Under åren 1945–1946 rapporteras problem och ras i magasin II, III och IV på 150 meters nivå i den del av gamla Morbergsfältet som tidigare kallades Örlinggruvan vilket resulterade i förändrade brytningsplaner och att viss mängd malm gick förlorad. Raset fortplantades succesivt upp till markytan och orsakade sättningar i en mellanliggande pelare ända upp vid markytan vilket resulterade i förändrade brytningsplaner och att viss mängd malm gick förlorad. På liknande sätt ledde ökad sprickbildning i hängväggen under början av 1960-talet till att ett större ras skedde i området söder om Gustav Adolfs schakt (ca 620 meter söder om Skakelbergs schakt). Vid raset/skredet gled jordmassor inom ett 50 till 100 m brett område från hängväggen av Stora Bygruvan ned i dagöppningen. Området var i viss mån förutspått att ha stabilitetsproblem och det fanns därför inte några byggnader eller någon infrastruktur i området. Stora delar av området var redan sedan tidigare inhägnad skogsmark. Raset orsakade stora djupa sprickor i lösa jordlager och berggrunden i hängväggen till Stora Bygruvan och skredet är väl synligt på till exempel LIDAR bilder, se figur 17 nedan.



Figur 17. Ras/skredområde nordväst om Stora Bygruvan. (Lantmäteriets "Min Karta".)

De närmare detaljerna av dessa historiska händelser kommer att utredas i samband med MKB och för den teknisk beskrivningen, men i skrivande stund görs bedömningen att inget av de nu refererade stabilitetsproblemen, i förhållande till bolagets planerade verksamhet, bedöms vara av någon avgörande betydelse för bolaget eller andra omkringliggande skyddsvärda objekt. Områden som idag är inhägnade kommer fortsättningsvis förbli det.

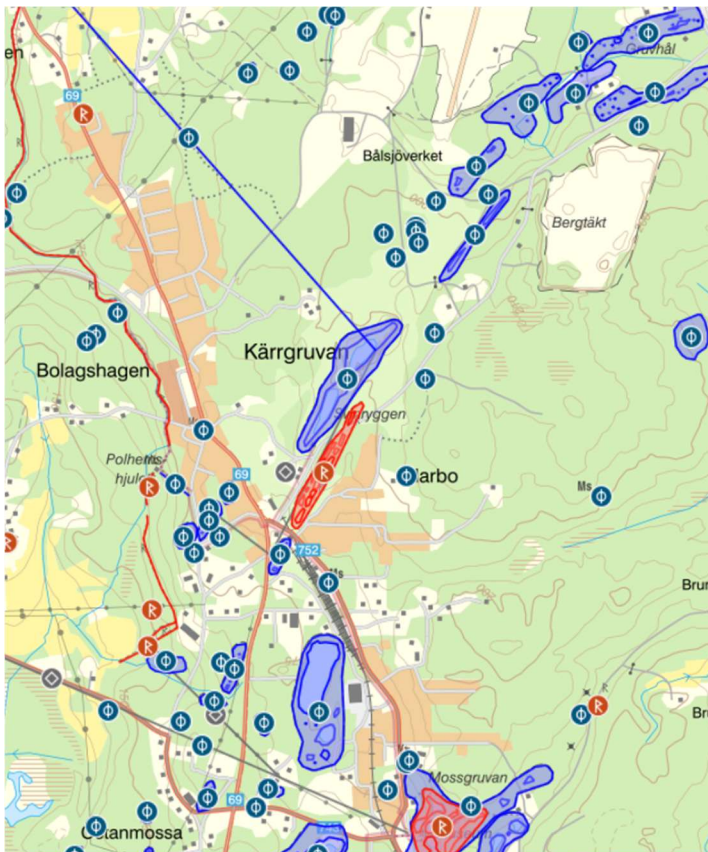
Bolagets verksamhet kommer inte att öppna några nya bergrum med dimensioner av de brytningsrum som tidigare gruvsdrift skapat. Det förväntas att den fluktuerande vattennivån vid drift kommer att "vaska ut" mindre partiklar ur berget och de brytningsrum som planeras utgöra den aktiva delen av "nedre reservoaren". Detta kommer att ge mindre skred i av tidigare verksamhet instabilt/lössprängt berg och i de kvarvarande/återfyllda massorna i brytningsrummen, men i dagsläget finns inget som indikerar att detta skulle orsaka några sättningar som påverkar områden utanför de redan inhägnade.

Genom undervattensrobotundersökning 2024 har tre från Skakelbergsschaktet södergående nivåer av gruvan (145, 195 och 250 m under markytan = de nivåer varigenom vatten kommer att fördelas ut från Skakelbergsschaktet till omgivande brytningsrum) undersökts som längst 350 m ut från schaktet utan att ras eller uppenbart instabila zoner av betydelse har observerats.

Områdets stabilitet är ett centralt tema i bolagets undersökningar och planering för den kommande anläggningen.

Arkeologi och kulturmiljö

Norberg är allmänt känt präglad av gruvsdrift sedan många sekler tillbaka. Området som är närmast det planerade verksamhetsområdet har, förutom Svinryggen även ett antal träffar i Fornsök. En kulturmiljöanalys som belyser områdets kulturmiljövärden och eventuell påverkan därav kommer att genomföras och inkluderas i MKB.



Figur 18 Utdrag från Fornsök som visar fornlämningar (röda R) och kulturhistoriska lämningar (blå φ) i aktuellt område

Anläggningsfas

Under anläggningsfasen kan viss negativ miljöpåverkan uppstå i projektet. Här följer en beskrivning av de verksamheter som under anläggningsfasen bedöms ha störst påverkan samt vilka preliminära åtgärder som planeras för att minimera den påverkan. Anläggningsfasen förutses pågå i två till tre år.

Generellt

Det är framför allt i anläggningsfasen som omgivningen kommer märka av verksamheten, företrädesvis genom trafik av tyngre karaktär och arbetsmaskiner. I anslutning till arbetena kan buller och damning uppkomma men detta bedöms inte vara i så stor omfattning att det kommer störa de närboende. Djur och fågelliv kan störas av buller i någon utsträckning varför de arbeten som bedöms påverka mest planeras att förläggas till höst, vinter och tidig vår när störningarna har minst negativ påverkan på parning, häckning och nyfödda ungar. I samråd med tillsynsmyndigheter kommer en bedömning göras om arbete på vissa platser bör förläggas utanför häckningssäsong för att undvika att naturlivet störs.

Förberedelser för arbetsområde

Delar av verksamhets- och arbetsområdet kommer att stängslas in i där det krävs ur säkerhetssynpunkt och där allmänhet inte bör vistas, exempelvis där elanläggning placeras eller där grävningar och sprängningar måste genomföras. Vissa arbetsområden kommer stängslas in temporärt med byggstängsel medan de områden som ska ha stängsel även i driftsfas kan få permanenta stängselanordningar redan under byggfasen.

Befintliga vägar kommer att användas i största möjliga utsträckning, men i några fall måste tillfälliga arbetsvägar anläggas. Sannolikt måste några av de befintliga vägarna upprustas och upplagsytor för material och vändplaner anordnas.

De ytor som ska ingå i verksamhetsområdet kommer kartläggas och undersökas med avseende på markföroreningar från den före detta gruvverksamheten då det är allmänt känt att massor från varphögar och liknande använts på många olika ställen i bygden.

Tömning av vattnet i gruvsystemet

Det vattenfyllda gruvsystemet behöver delvis tömmas innan arbetena med tunneldrivning och installation av teknisk utrustning kan påbörjas. Volymen uppskattas till 3 miljoner m³, vilket är mindre än hälften av det vatten som finns i gruvsystemet. Uppskattningen kommer förfinas med hjälp av den data som kommer samlas in under utredningsfasen. Tömningen innebär en sänkning av grundvattenytan som är bestående under både anläggnings- och driftsfas. Som nämnts ovan kommer det området som kommer att påverkas uppskattas i omfattning och de konsekvenser som kan uppstå kommer beskrivas i MKB. Det skulle exempelvis kunna handla om påverkan på brunnar för vatten eller energiändamål, sättningar, dränering av våtmarker och dyligt. Gruvhål och dagbrott som står i hydraulisk förbindelse med Gamla Morbergsfältet kommer få sänkta vattenspeglar. Eventuella skyddsåtgärder kommer att föreslås i MKB.

Hur tömningen bäst sker kommer utredas noggrant eftersom det finns mer än ett sätt och fler än en recipient som kan ge bästa lösning. Det vatten som finns i gruvsystemet håller inte samma kvalitet utan varierar med djup och läge i systemet. Exempelvis är vattenkvaliteten bättre i Centralschaktet än längre norrut i systemet. Beroende på var i systemet huvudsaklig pumpning sker får vi olika kvalitet på det vatten som ska avledas. Det är vidare känt att den närliggande Silvergruvan har en historisk föroreningsproblematik som behöver utredas i förhållande till Mine Storage verksamhet och en bedömning av huruvida och i vilken utsträckning vattnet från det gruvsystemet kan påverka, eller förhindras från att påverka, det vatten som ska användas i mine storage-anläggningen. Om

vattenkvaliteten bedöms påverka valda recipienter så att miljökvalitetsnormer för vatten påverkas negativt kan rening bli aktuellt. I så fall dimensioneras ett reningsverk som klarar av att omhänderta de parametrar och volymer som måste renas vid tömningen.

Med hjälp av pumpar leds överskottsvattnet ut med slang till en eller flera utsläppspunkter. De alternativ till recipient som i dagsläget är mest intressanta att utreda är Bålsjön, Dammsjön och Noren. Det är inte uteslutet att tömning behöver ske till flera av recipienterna i ett inledande skede. Tömningen planeras ske under ca ett års tid och för att klara det bedöms flödet behöva vara i storleksordningen 100 l/s.

Som beskrivits ovan kommer flera undersökningar göras innan val av recipienter görs slutligt. Utsläppspunkternas placering optimeras i samråd med myndigheter och andra sakägare när recipienter valts ut.

Beräkningar för att bedöma miljömässigt optimal tömningstid kommer att redovisas i MKB:n där hänsyn tas till eventuellt förekommande miljökvalitetsnormer och påverkan i utsläppspunkten både med avseende på vattenkvalitet och flöden.

Övriga utsläpp till vatten

Andra utsläpp till vatten under anläggningsfas förväntas inte förekomma i någon stor utsträckning. Det kan inte uteslutas att ytvatten kan behöva avledas eller länshållas vid grävarbeten och eventuell spontning eller att inträngande vatten i tunneln under tunneldrivningen behöver omhändertas. Detta vatten kommer hanteras i enlighet med normal praxis vid markarbeten och i samråd med tillsynsmyndighet exempelvis genom kontrollerat utsläpp via en sedimenteringsbassäng eller dylikt.

I MKB kommer beräkning av sänktratt samt beräknade flöden, förslag till utsläppspunkter och tidsperiod under vilken tömningen kan komma att ske och skyddsåtgärder för arbeten som kan generera utsläpp eller påverkan på vatten att redovisas.

Åtgärder för att minska konsekvenser av sänkt grundvatten samt utsläpp till vatten under byggfas

Konsekvenser av sänkt grundvattennivå och utsläpp till vatten under byggfas kan bland annat minimeras genom följande åtgärder:

- Kontrollerad tömning av gruvsystemetsvatten till lämpliga utsläppspunkter.
- Reningssteg innan vattnet leds till recipient om vattenkvaliteten kräver det
- Hantering av länshållet vatten genom sedimenteringsbassäng eller annan vedertagen metod vid markarbeten och tunneldrivning så att påverkan på recipient motverkas.

Tunneldrivning och markarbeten

En vattentub, även kallad penstock, kommer att anläggas från Kallmora bergtäkt och ner mot Skakelbergsschaktet. Vattentuben anläggs så att den ligger täckt och frostskyddad. Arbetena för att installera vattentuben innebär således schaktarbeten och, om berget ligger i dagen ställvis även ytliga sprängningsarbeten. Det är här vattnet kommer ledas mellan det övre vattenmagasinet i bergtäkten och maskinrummet och den undre reservoaren i gruvan. Utöver vattentuben behövs också en

ramp/transportväg för att transportera upp utsprängt berg och transportera ner utrustning till maskinrummet. Denna ramp får sannolikt dimensionen 5x5 m för att transportfordon ska kunna ha ett säkert manöverutrymme.

Att driva rampen innebär sprängnings- och/eller borrhningsarbeten. Rampen drivs från ett lämpligt påhugg nära bergtäkten till det djup i Skakelbergsschaktet där anslutning till maskinhall och turbiner ska göras. Det berg som sprängs ut kommer antingen att krossas på plats, eller transporteras till lämplig krossanläggning för upparbetning och sedan efter behov återtas och användas som byggmaterial i anläggandet av vägar och uppställningsytor m.m. inom verksamhetsområdet. Överskottsmassor som har rätt egenskaper är lämpligt att transportera till någon närliggande grus- och krossanläggning för hantering och nyttogörande. Beroende på bergets beskaffenhet och eventuell sprickbildning kan tunneln behöva tätas eller förstärkas med betong.

Lagen (1999:381) och förordningen (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagstiftningen) tillämpas på verksamheter där farliga ämnen vid ett och samma tillfälle förekommer eller kan förekomma i vissa mängder. För tunneldrivningen i den planerade verksamheten kommer sprängmedel att användas, vilket kan omfattas av Sevesolagstiftningen om mängden överstiger vissa nivåer. För den planerade verksamheten bedöms lagring och hantering av sprängmedel vid varje tillfälle understiga 10 ton, varför Sevesolagstiftningen inte bedöms vara tillämplig.

Sprängarbeten och krossning kommer att planeras och beskrivas i detalj i MKB då också volymer och en uppskattning av transporter av material kan anges närmare. Mängden trafik som tillkommer i området bedöms inte bli betydande jämfört med den mängd trafik som varit i och med den nys avslutade täktverksamheten.

Konsekvenser från tunneldrivningen är utöver masshanteringen även buller, vibrationer, damning och trafik. Detta kommer att utredas i samband med projekteringen, och kommer att beskrivas i detalj i MKB. Störningar kommer förebyggas och begränsas genom att förlägga arbetsmoment som ger upphov till buller under dagtid i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från industrier. Sprängningsarbeten, krossning och annan störande masshantering kan eventuellt planeras så att sommarmånader (och häckningsäsong) undviks om det bedöms nödvändigt.

Åtgärder för att minska konsekvenser av tunneldrivning och markarbeten

Konsekvenser av tunneldrivning och markarbeten kan minimeras genom bland annat följande åtgärder:

- Noggrann planering av störande moment och adekvat övervakning av vibrationer mm.
- Begränsning av arbetstider för arbetsmaskiner, sprängningsarbeten mm.
- Dammbekämpning.
- Masshanteringsplan som maximerar återanvändningen av massor inom verksamhetsområdet
- Begränsning av trafik genom god planering och om möjligt transport till närliggande anläggning med tillstånd till mottagning av massor.

Teknikbyggnad

En transformatorstation och en fristående teknikbyggnad som också inrymmer ett mindre personalutrymme för den som arbetar med tillsyn av anläggningen ska byggas i anslutning till anläggningen. Utanför byggnaden kommer en mindre yta tas i anspråk för parkering och vändplan för underhållsfordon. Byggnaden kan utformas så att den smälter in i omgivningen och inte upplevs som något iögonfallande eller störande, eller så att de liknar den typ av byggnader som är typiska i landskapet. Detta kommer att beskrivas i detalj i MKB och bygglov kommer att sökas.

Åtgärder för att minska konsekvenser vid uppförande av byggnader

Konsekvenser vid uppförande av byggnader kan minimeras genom bland annat följande åtgärder:

- Noggrann planering av störande moment och adekvat övervakning av vibrationer mm.
- Begränsning av arbetstider för arbetsmaskiner, sprängningsarbeten, spontning mm.
- Placering och utformning av byggnaderna så att de smälter in i naturen eller liknar den typ av byggnader som är typiska i landskapet

Teknisk installation

Maskinleveranser kommer att ske under en begränsad tid och bedöms ha begränsad påverkan på trafiken i närområdet. Utrustningen kommer att lastas av och lagras inom verksamhetsområdet. Själva installationen bedöms inte påverka närboende.

Anslutning till elnätet

Anslutningen till elnätet kommer ske till Vattenfall Eldistributions elnät och tillståndsprocessen för detta sker i en separat process till Energimarknadsinspektionen av nätägaren. Preliminärt kommer ledningen att dras i befintlig närliggande luftledningsgata för att anslutning till Vattenfalls station Norberg (YT23). Processen att utreda elanslutning är initierad och kommer att pågå parallellt med övriga utredningar.

För drift av anläggningen krävs även fiberledning och en anslutning till fibernätet. Samförläggning med elnätanslutningen eftersträvas men det kan i dagsläget inte uteslutas att en fiberanslutning leds en annan väg. Processen att utreda fiberanslutning är initierad och kommer att pågå parallellt med övriga utredningar.

Övre reservoar

Anläggningens energilagringsskapacitet beror på hur stor volym vatten som kan lagras i det övre magasinet. Genom att förstärka delar av bergtäktens kanter kan vi möjliggöra en vattenreservoar på upp till 650 000 m³, se förslagsskiss i figur 19 nedan.

Under samrådsprocessen och utredningsskedet kommer detaljer att utarbetas kring bland annat konstruktion, säkerhetsanordningar och övervakning, tömningscykelns påverkan/slitage på bergtäktens väggar, årstidsvariationer m.m.

Driftsfas

Under drift utgör bergtäkten systemets övre magasin och kommer att kunna fyllas och tömmas 1–2 gånger per dygn beroende på behov av el och/eller stödtjänster till elnätet. Vattnet i det övre magasinet kommer därför att till övervägande del utgöras av uppumpat grundvatten från gruvsystemet, med ett litet tillskott av tillrinning och nederbörd. Vatten kommer att tömmas respektive pumpas upp från Skakelbergsschaktet med ett flöde på upp till max 30 m³/s. Vattenintaget/utloppet kommer att vara placerat under vattenytan och vattenintagen skyddas med galler och eventuellt länsar som hindrar föremål från att komma för nära. Även då övre reservoaren är "tömd" kommer det att finnas vatten kvar nog för att täcka vattenintaget. Turbin och pump regleras helt och hållet automatiskt och antalet cykler med tömning och påfyllning styrs av elbehovet i regionen eller vid behov av stödtjänster till elnätet. Anläggningen kommer i normaldrift övervakas och fjärrstyras av anläggningens operativsystem. Vid eventuella störningar eller vid underhåll och tillsyn kan anläggningen stängas av automatiskt och manuellt på plats eller via fjärrstyrning.

I normalfallet kommer anläggningen sannolikt inte tömmas och fyllas helt mer än 1 gång per dygn. Tiden som anläggningen är i aktiv drift kan variera beroende på energimarknaden och elnätets behov. Verksamheten kommer alltså att innebära reglering av vattennivån i det övre magasinet med en högsta nivå i nivå med bergtäktens kanter idag och en lägsta nivå som i princip innebär att en mindre vattenspegel finns kvar på botten, med ett vattendjup om någon meter.

Säkerheten för allmänhet och egen personal vid anläggningens olika delar och speciellt i anslutning till vattenintaget i den övre reservoaren kommer att utredas med riskanalyser varefter staket och varningsskyltningar utformas i linje med de rekommendationer och den praxis som utarbetats inom vattenkraftindustrin av Svenska kraftnät och i samverkan med Myndigheten för civilt försvar.

Driftsfasens miljöeffekter

Utsläpp till vatten i driftsfas

När anläggningen är färdigbyggd kommer bergtäkten att fyllas med vatten från gruvsystemet. I stort är det samma vatten som kommer att pumpas upp och ner i pumpkraftverket. Naturlig tillrinning till både gruvan och bergtäkten kommer dock att ge ett visst årligt överskott av vatten som behöver avbördas till recipient. I nuläget bedöms den årliga volymen vara i storleksordningen 100 000 – 320 000 m³ per år, skattat utifrån historiska pumpdata när hela gruvsystemet var avvattnat. Detta motsvarar ett årligt medelflöde om 3-10 l/s som behöver pumpas till recipient. Flödet kommer att vara årstidsberoende med högre flöden i samband med snösmältning och höstregn samt lägre flöden under sommaren.

Gruvans nuvarande vattenkvalitet varierar mellan nivåer och läge i systemet. Det vatten som pumpas upp och ner i gruvan kommer dels påverkas av den nuvarande vattenkvaliteten genom inblandning, men kommer också påverka gruvans vattenkvalitet genom tillförsel av stora mängder syre (luft) som kan påverka vattenkvaliteten genom ökad vittring. Den vattenkvalitet som kommer att erhållas som en följd av att vatten pumpas upp och ner i pumpkraftverket kommer utredas och beskrivas i MKB:n.

Det är också känt att den närliggande Silvergruvan har en historisk föroreningsproblematik som behöver utredas och en bedömning av huruvida och i så fall i vilken utsträckning vattnet från det gruvsystemet kan påverka (eller förhindras att påverka) det vatten som ska användas i mine storage-anläggningen. Silvergruvan är, till skillnad från Morbergsfältet, bearbetad med avseende på sulfidmalm, vilket riskerar att bidra med en sämre vattenkvalitet (förhöjda metall- och sulfathalter).

Den framtida vattenkvaliteten i det vatten som kommer att behöva avbördas under drift kommer att utredas genom studier och bedömningar av den nuvarande vattenkvaliteten, blandningsförhållanden under drift samt bedömning av lakning och inläckage från sänktratten främst kring Silvergruvan. Behov av eventuell rening innan utsläpp till recipient kommer att bedömas. Ett reningsverk kan, om behov finns, installeras i bräddningspunkten/utsläppspunkten från den övre reservoaren. Beroende på vilka föroreningar som är aktuella att rena designas reningsmetoden med erforderliga reningssteg.

Utsläpp till luft

Under driftsfasen kommer inga utsläpp ske till luft från verksamheten förutom de avgaser som kommer från fordon i samband med tillsyn och underhåll av anläggningen. Företrädesvis är detta personbilar och den preliminära bedömningen är att dessa inte medför någon väsentlig påverkan i sammanhanget. Anläggningen som sådan är helt och hållet eldriven.

Buller och vibrationer

Utlopp-/intagspunkten i det övre magasinet förläggs under vattenytan och det kommer således inte generera ljud av fritt forsande vatten. Eventuella lågfrekventa ljud från maskinrum och när vatten transporteras i penstocken kan möjligen upplevas i omedelbar anslutning till anläggningen. Ljudet bedöms kunna liknas vid ett knappt hörbart dovt muller. Den tekniska utrustningen, turbin, pump och generator, ger upphov till ett lågt surrande ljud under de timmar anläggningen är aktiv. Huvuddelen av utrustningen är dock placerade inne i berg eller byggnader som ljudisoleras så att frifältsvärden kommer att underskrida gällande riktvärden vid bostäder. Eventuella lågfrekventa ljud och ljud från vattenmassor vid tömning och pumpning kommer utredas och beskrivas i detalj i MKB, men bedöms sannolikt inte ge upphov till störning vid den idag befintliga bebyggelsen. Skulle utredning visa att risk finns för störande ljudnivåer kan ljuddämpande åtgärder projekteras som exempelvis bullervallar, växtridaer eller andra lösningar.

Påverkan på mark och landskapsbild

Då den huvudsakliga verksamheten kommer befinna sig under jord blir det inte någon stor påverkan på landskapsbild. Det som kan observeras är den övre reservoaren (den f.d. bergtäkten) och den uppenbara variationen av vattenytan när vatten töms respektive fylls på vid drift av anläggningen. För kunna se detta måste man emellertid befinna sig i direkt närhet till instängslat område. Utöver detta kommer också vattenspeglarna i Östanmossa gamla dagbrott/Israelgruvan och andra gruvhål i gruvsystemet att sänkas så att de inte längre blir synliga.

Kulturmiljö

Då verksamheten inte kommer utgöra något större synligt ingrepp i området är den preliminära bedömningen att kulturmiljön i närområdet sannolikt inte påverkas i någon stor omfattning. Landskapsbild inom idag i huvudsak avspärrade områden kommer påverkas av sänkta vattenspeglar, men kommer i driftskedet inte synas nämnvärt. Huruvida det bedöms som en negativ påverkan i kulturmiljön, eller om det kan finnas andra värden som påverkas, behöver diskuteras med berörda parter och kommer belysas i MKB. Övrig påverkan innefattar bl.a. återbruk av de, relativt sett, modernare delarna av gruvan som fortfarande brukades ända fram till 1980-talet.

Naturmiljö och friluftsliv

Avsänkning av grundvatten kan påverka naturvärden i ett större område och särskilt viktigt är att utreda den långsiktiga effekten för det område med högt naturvärde som identifierats runt Israelsgruvan, se bilaga 2. Detta kommer att utredas och presenteras i MKB tillsammans med skyddsåtgärder och/eller kompensationsåtgärder för eventuella förlorade naturvärden.

Friluftslivet bedöms inte påverkas negativt i driftsfas förutom att en något begränsad framkomlighet fortsatt kommer att gälla runt verksamhetsområdet, men i praktiken likvärdigt med hur det varit under tiden bergtäkten varit i drift. Ett område som idag varit delvis tillgängligt runt Skakelbergsschaktet kan komma att bli avspärrat, uppskattningsvis något hundratal m², men i övrigt kommer det friluftsliv som pågår idag kunna fortgå oförändrat.

I den nedlagda bergtäkten förekommer idag vissa invasiva arter såsom exempelvis gullris och lupin. I den mån dessa påträffas kommer de att omhändertas i enlighet med respektive riktlinje för att minimera risken för spridning. När täkten är vattenfylld kommer ingen växtlighet i täkten finnas kvar.

Hydrologi

Hydrologin i närområdet kommer påverkas väsentligt under initial tömning och i driftsfas. När vattennivån i gruvan sänks kommer en sänktratt bildas som breder ut sig och sänker grundvattennivåerna i ett större område. Vattenytans fluktuationer i gruvan kommer under drift uppskattningsvis kunna uppgå till upp till 20 m. Fluktuationerna i gruvans vatten kommer att fortplantas till omgivande grundvatten men avtar med avståndet och mot ytterkanten av påverkansområdet.

Påverkan kommer att utredas och lösningar och förslag på förebyggande åtgärder tas fram i enlighet med det som angivits ovan.

Energiförsörjning och avfall

I driftsfasen kommer mycket lite avfall att uppkomma. Vid underhåll och reparationer kan exempelvis avfall i form av smörjoljor och någon utbytt komponent förekomma. Detta kommer att omhändertas direkt och återvinnas. Den energi som används i anläggningen är i huvudsak den som lagras för att återbörda till systemet vid senare tillfälle. En mer noggrann beräkning kan uppges efter att anläggningen är designad i detalj. En mindre mängd el behövs för belysning, övervakning och uppvärmning av personalutrymme. Nyttan från energisynpunkt bedöms ändå vara så stor att den förbrukningen är försumbar i sammanhanget.

Säkerhetsaspekter

Under driftsfasen kommer den övre reservoaren samt byggnader vara instängslade och områdena förses med varningsskyltar eller annan skyddsanordning.

Nödstopp och självutlösande säkring kommer att installeras i anläggningen för både lokal- och fjärrmanövrering, i enlighet med tekniska standarder för utrustningen och gällande maskindirektiv.

För den övre reservoaren kommer särskilda krav finnas på tillsyn och uppföljning av eventuella förstärkningsåtgärder runt bergtäktens kanter så att säkerhetskrav uppfylls och efterlevs vilket i förekommande fall kommer att beskrivas i MKB.

Åtgärder för att minska konsekvenser vid drift av mine storage-anläggningen

Konsekvenser vid drift av anläggningen bedöms vara begränsade men kan minimeras genom bland annat följande åtgärder:

- Störande ljudnivåer kommer motverkas med ljuddämpande åtgärder som exempelvis ljudisolering, bullervallar, växtridåer eller andra lösningar.
- Skyddsåtgärder som till exempel bevarande och skötsel av skyddsvärda träd, uppsättning av fågel- och fladdermusholkar eller liknande kommer att utvärderas och föreslås i MKB.

Egenkontrollprogram

Anläggningen kommer att ha ett egenkontrollprogram som omfattar skötsel och underhåll, löpande tillsyn och säkerhetskontroller. Programmet tas fram i samverkan med tillsynsmyndigheten och kommer innehålla tydliga kontrollpunkter och intervall samt en beskrivning av vilken typ av beredskap och övervakning som kommer finnas. Exempel på områden som kan inkluderas i egenkontrollen är:

- grundvattennivåövervakning
- vattenkvalitet i gruvan, övre reservoaren och utvalda recipienter
- flöden i recipienter
- vattenkvalitet i eventuellt förekommande brunnar inom påverkansområdet
- sättningar/rörelser i berg inom påverkansområdet
- inspektion av stängsel och bergskanter runt övre reservoaren
- uppföljning av eventuella skyddsåtgärder

Avveckling

Mine Storage avser bedriva verksamheten så länge den behövs. Pumpkraftverket beräknas med löpande underhåll och skötsel ha en mycket lång livslängd som kan likställas med andra vattenkraftsanläggningar. För det fall att avveckling skulle bli aktuellt inbegriper det i stora drag att tekniska installationer monteras ner, maskiner och utrustning demonteras och plockas upp ur gruvan, vattnet i bergtäkten töms sannolikt och bergtäkten återställs i samråd med tillsynsmyndighet och enligt den praxis som är gällande vid den tidpunkten. Ovanjordskonstruktioner som vägar för framkomlighet till anläggningen kan rivas om det är önskvärt. Rampen och andra ingångar till gruvan och maskinhall säkras så att inte obehöriga kan ta sig in/ner i gruvan. Området runt Skakelbergsschaktet återställs. Regleringen av grundvattennivån avslutas och gruvan tillåts återfyllas i takt med den naturliga tillrinningen. Avvecklingen kommer ske enligt den praxis som råder vid det tillfället och i samråd med tillsynsmyndighet och fastighetsägare. Denna dialog ska påbörjas i god tid och förslagsvis senast 2 år innan avveckling.

Bidrag till hållbar utveckling

I Sverige har vår regering beslutat att vi som land inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären 2045. En nödvändig konsekvens av detta beslut, och näringslivets drivkraft att minska sina klimatavtryck, är att stora delar av Sveriges industri- och transportsektor håller på att ställa om och elektrifiera sina tillverkningsmetoder, processer och transporter vilket gör att efterfrågan på el ökar markant. Även hushållens elbehov ändras exempelvis på grund av ökad andel elbilar men också på grund av antalet eldrivna saker i hemmen. Samtidigt ökar mängden väderberoende energiproduktion och för att bättre matcha produktionen med konsumtionen kommer behovet av olika lagringsmöjligheter också öka.

En gemensam utmaning är att matcha produktionen med konsumtionen, och det är här ett energilagrar av Mine Storage modell kan göra nytta. Mine Storage och andra lagringslösningar bidrar inte i sig med något egentligt tillskott av förnybar produktion utan är snarare en möjliggörare till högre nyttjandegrad av den lokalt producerade elen eftersom lagringen gör att eventuell överproduktion vid blåsiga och soliga stunder kan lagras över dygnet. Mine Storage leverans på årsbasis kan bli upp till 50 GWh/år baserat på en laddcykel per dygn och beroende på slutlig storlek på turbin. Det är energi som åtminstone motsvarar förbrukningen av ett samhälle tre gånger Norbergs storlek på ett år.

Ett scenario för att exemplifiera från ett system- och samhällsperspektiv:

En blåsig dag producerar vindkraftparker på en hög nivå och det finns stor risk att elproduktionen som helhet i Sverige eller ett delområde av landet överskrider efterfrågan, dvs konsumtionen. Om detta sammanfaller med dagtid och bra solinstrålning kommer solparker bidra till ytterligare överskott. Elsystemet fungerar inte om det inte är energibalans i varje ögonblick, så utan storskalig energilagring finns bara en lösning till ovanstående scenario, nämligen att elproduktionen styrs ner för att undvika överskottet. I ett samhällsperspektiv är det förödande att elproduktionsanläggningar baserade på förnyelsebara kraftkällor inte utnyttjas till fullo. Den föredragna lösningen som en mine storage-anläggning blir en del av, är att vid överproduktion dras inte produktionen ner, utan lagras för att användas vid senare behov. Det kan vara när vinden mojar, när solen inte skiner och/eller när elbehoven från industrier och hushåll är som högst.

Mine storage-anläggningen i Norberg är dimensionerad för att ta emot och lagra energi med effekten 25 MW i upp till sju timmar, vilket teoretiskt kan ge upp till 150 MWh per cykel. Därmed kan anläggningen stötta elsystemet i Norberg med omnejd (Bergslagen och Västmanland) med så stor energilagring vid överproduktion och när elbehoven överskrider produktionen kan 150 MWh på motsvarande sätt matas ut i nätet med en effekt på 25 MW i sju timmar. Anläggningen är också flexibel, så önskas denna process pågå under en längre tidsperiod kan effekten sänkas och 150 MWh lagring resp. utmatning spridas över fler än sju timmar.

Norbergs kommuns planer inom energi-området är under utveckling och det finns en Energi- och klimatstrategi för 2022-2030 och en handlingsplan är under framtagande. För region Västmanland finns likaså en Klimatstrategi 2020-2030 och en uppdatering är i skrivande stund ute på remiss. Gemensamt för dessa strategier är att de tar upp frågan om energiomställning och resurseffektivitet, minskad klimatbelastning och ökad resiliens. Bolagets lösning och det föreslagna projektet är helt i linje med intentionerna i dessa strategier. På lokal- och regionnivå kan också ett energilagrar av Mine Storage modell ha en viktig beredskapsfunktion jämfört med annan energilagring och bland annat vara till stor hjälp vid återstart efter stora strömavbrott, så kallad dödnätsstart.

En annan nytta är att det statliga affärsverket Svenska Kraftnät (Svk), som har ansvaret för det svenska transmissionsnätet, balans- och frekvenshållning har ett behov av en ökad mängd reglerkraft. Den 12 maj 2023⁷ uppmanade Svk fler aktörer inom reglermarknaden att öka sina bud på framför allt nedreglering under perioder med stor produktion från väderberoende källor. Den 1 juni 2023 följde de upp med en rapport om kraftbalansen och lyfter där fram att det inte produceras ny el i samma takt som elförbrukningen ökar. Om några år innebär det att effektbalansen är i fara när det är som kallast, eftersom Sverige inte kommer kunna importera tillräckligt med el. Flera olika åtgärder behöver därför vidtas. Det kan handla om en utökad effektreserv, kapacitetsmarknader eller utökad förbrukningsflexibilitet.⁸ Här kan Mine Storage göra nytta eftersom ett pumpkraftverk kan styras till att också använda effekt när det är som fördelaktigast för balansen på nätet. Ett pumpkraftverk av aktuell storlek kan inte ensamt lösa balansfrågan men principen många bäckar små gäller även här. Lagring av denna typ på fler platser i landet är en välbehövlig reglerkraft.

Med detta sagt finns ytterligare en nytta i resurshushållningsperspektivet. För att lösa lagringsfrågan har stora råvarutäta batteriparker börjat installeras på några ställen i Sverige. Det fyller en viktig funktion men de har en nackdel i form av relativt hög miljöbelastning i produktionsled och kräver för sin funktion en stor mängd råvaror per lagrad kWh. Även investeringskostnad och koldioxidavtryck över tid är betydligt högre per kW och/eller kWh, särskilt om hänsyn tas till livscykelns längd för batterier jämfört med pumpkraft. Få vetenskapliga artiklar eller stora studier finns på ämnet men en artikel/teknisk rapport skriven av Klaus Kruger et al 2018⁹ på uppdrag av Voith Hydro belyser detta och enligt de jämförelser som görs där är avtrycket i CO₂-ekvivalenter mindre än hälften så stort för ett pumpkraftverk jämfört med en batterianläggning av samma storlek (effekt).

Anläggningens eventuella påverkan och bidrag på nationella och regionala miljömål kommer att beskrivas i MKB.

Alternativa lokaliseringar, utformning och nollalternativ

Möjligheten att bygga ett pumpkraftverk finns enbart där landskapet erbjuder specifika förutsättningar i form av tillräckligt stora vattenmagasin och stora höjdskillnader. Bolaget har en screeningprocess där identifiering och bedömning av gamla underjordsgruvor och dagbrott med potential att bli möjliga mine storage-anläggningar sker. Inom ramen för denna bedömning vägs utöver vattenvolym och höjd även miljöfaktorer och olika riksintressen och skyddsområden in. Bolaget har tittat på alternativa lokaliseringar för verksamheten men har bedömt att vald plats i Norberg är mest lämpad för verksamheten.

Nollalternativet till pumpkraftverk är att låta gruvan och den före detta bergtäkten vara som det är idag. Området som sådant kommer då inte förändras i karaktär.

Tillståndsansökan och samrådsprocessen

Samrådsprocessen är till för att säkerställa att de som är berörda av en planerad verksamhet får information om vad som ska göras och får möjlighet att lämna information och synpunkter. Samrådet är också till för att inhämta synpunkter på omfattningen av MKB och eventuella undersökningar som kan behövas. Detta kan bidra till att den som planerar verksamheten kan anpassa sin verksamhet

⁷ <https://www.svk.se/press-och-nyheter/nyheter/elmarknad-allmant/2023/brist-pa-reglerbud-en-vaxande-utmaning/>

⁸ <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2023/kraftbalansen-pa-den-svenska-elmarknaden-rapport-2023.pdf>

⁹ https://www.ili-energy.com/case-for-psh/Voith_2018_06_27_HydroVision_Li-Ion_Vs_Pumped_Storage.pdf

bättre efter de förutsättningar som finns i närområdet och utifrån eventuella hänsynsbehov som identifieras i dialogen. Enligt miljöbalken ska också det som framkommer under samråd ingå i prövningsmyndighetens beslutsunderlag vid en tillståndsprövning.

Bolaget presenterar i bilaga 1 ett förslag på innehåll och utformning av MKB för den kommande tillståndsansökan. Vattenverksamhet som kräver tillståndsprövning enligt 11 kap. miljöbalken medför enligt miljöbedömningsförordningen alltid betydande miljöpåverkan och då krävs en MKB inför tillståndsansökan. Något inledande undersökningssamråd behöver alltså inte genomföras utan samrådsprocessen går direkt in i det skede som kallas avgränsningssamråd, vilket innebär att avgränsning av MKB ska diskuteras med samrådsparterna, alltså såväl myndigheter som enskilda som kan antas bli särskilt berörda och allmänheten. I samrådet ska de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig själv eller till följd av yttre händelser tas upp. Synpunkterna kommer att behandlas i MKB och ansökan. Har du synpunkter eller frågor som du redan nu vill ska dokumenteras i samrådet eller vill du upplysa oss om någon part som bör inkluderas i samrådet tar vi tacksamt emot detta per epost på dialog@minestorage.com.

När tillståndsansökan och tillhörande MKB är färdigställd kommer den att lämnas in till Mark- och miljödomstolen. När de bedömer att handlingarna är kompletta kommer de att kungöra ärendet och då kommer alla handlingar att finnas tillgängliga för den som är intresserad. Då finns möjlighet att lämna in synpunkter på den föreslagna verksamheten inför domstolens prövning. På Sveriges domstolars hemsida finns en beskrivning av hur processen för prövning ser ut:

<https://www.domstol.se/amnen/mark-och-miljo/miljotillstand/vattenverksamhet/>

Vill du veta mer om samrådsprocessen och miljökonsekvensbedömningar finns mycket information på Naturvårdsverkets hemsida:

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/tillstandsprovning-enligt-miljobalken/>

EU Innovation Fund

Detta projekt genomförs med hjälp av investeringsstöd från EU Innovation Fund. EU:s innovationsfond är ett av världens största finansieringsprogram för införande av innovativ teknik med nettonollutsläpp. Det är en fond med fokus på energi och industri och syftar till att få ut lösningar på marknaden för att fasa ut fossila bränslen i den europeiska industrin och stödja dess omställning till klimatneutralitet samtidigt som konkurrenskraften främjas. (läs mer på: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund_en)



Funded by the European Union

Emissions Trading System
Innovation Fund

Bilaga 1 Förslag på innehåll i miljökonsekvensbeskrivning

MKB föreslås innehålla följande:

- En icke-teknisk sammanfattning som ger en god överblick över verksamhetsbeskrivning och alternativ, samt konsekvenser och slutlig samlad bedömning av helheten.
- Administrativa uppgifter.
- Lokalisering inkl. koordinatsystem och höjdangivelser. Beskrivning av nuvarande förhållanden inom verksamhetens närområde, inkl. planförhållanden och områden med olika skydd eller klassningar som exv. riksintressen.
- Verksamhetsbeskrivning
 - Anläggningsfas, arbetsmoment och arbetstider under denna,
 - Driftsfas
 - Nollalternativ
- Sammanfattning av Teknisk beskrivning
- Nationella och regionala miljömål, miljö kvalitetsnormer, riktlinjer som är relevanta för verksamheten att förhålla sig till etc
- Redogörelse av utredningar inom (exempelvis):
 - Gruvsystemets utformning
 - Geologi och bergkvalitet
 - Rasrisker och stabilitet
 - Naturvärdesinventering
 - Hydrologi och influensområde
 - Brunnsinventering
 - Vattenkvalitet
 - Recipientutredning
 - Trafiksituationen under byggskedet
 - Kulturmiljö
- Beskrivning av effekter, konsekvenser och ev. skyddsåtgärder eller kompensationsåtgärder inom
 - Naturmiljö, Kulturmiljö och Friluftsliv
 - Bostadsbebyggelse och samhället
 - Mark och landskapsbild
 - Luft, Buller och Trafik
 - Vatten: grundvatten och recipienter
 - Energi
 - Avfall
 - Säkerhet
- Bidrag till hållbar utveckling i samhället.
- Sammanvägd bedömning av verksamheten som helhet, påverkan på nationella och regionala miljömål, miljö kvalitetsnormer etc.
- Samrådsredogörelse – sammanfattning av de möten, diskussioner och skriftliga dialoger och de synpunkter som förts fram under processen.

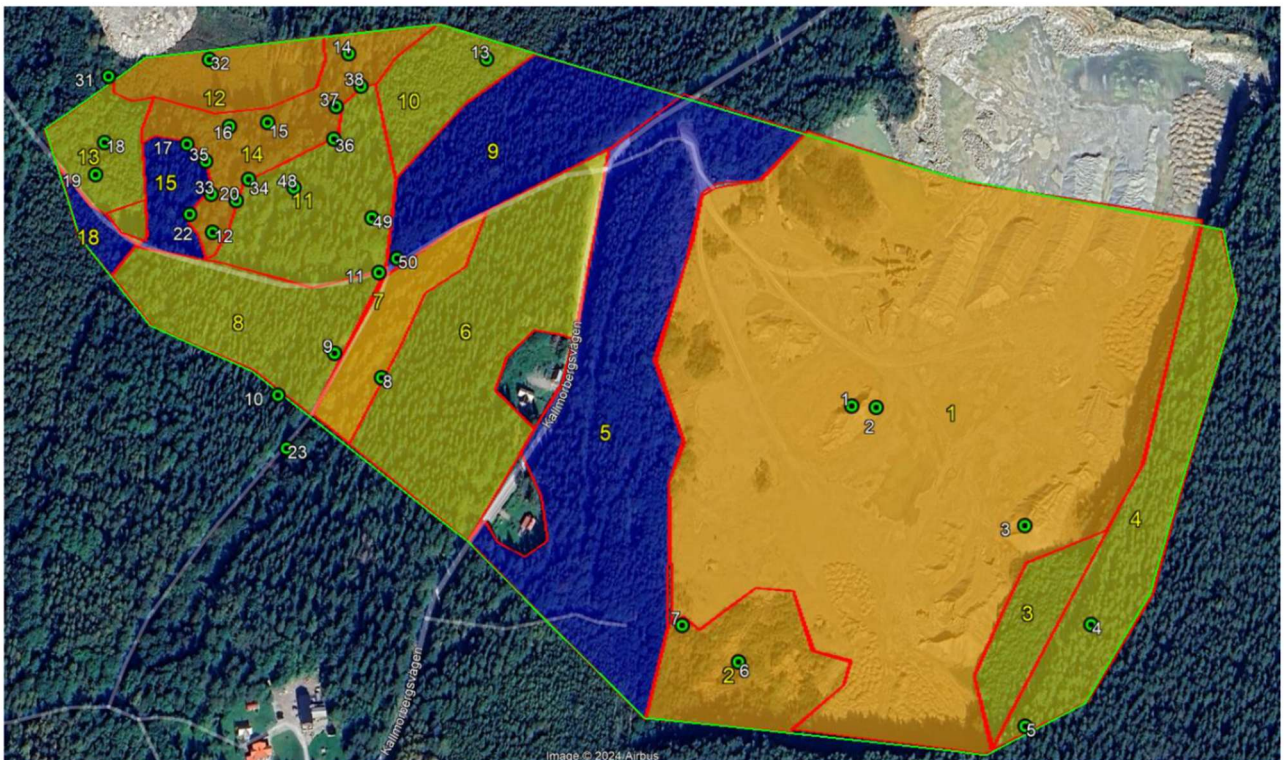
Bilaga 2

Kartor Naturvärdesinventering

Teckenförklaring

-  Rött - Naturvärdesobjekt med högst naturvärde, områdesnummer. Förekommer inte i den här inventeringen
-  Rött transparent – Naturvärdesobjekt med högt naturvärde. Klass 2.
-  Orange – Naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde. Klass 3.
-  Gult – Naturvärdesobjekt med visst naturvärde. Klass 4.
-  Blått – Naturvärdesobjekt med lågt naturvärde. Klass 5.
-  Numrerade värdeelement och naturvårdsarter.

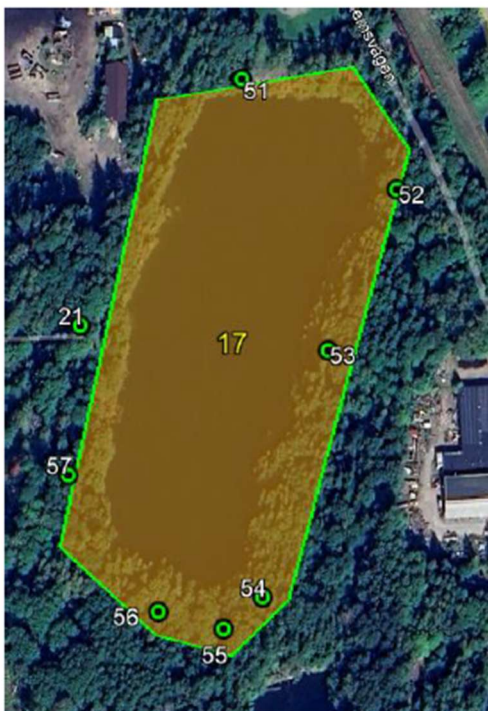
Stenbrottet med omgivning



Gamla Morbergsfältet



Israelsgruvan



Värdeelement* och naturvårdsarter*

Wp-nr	*Dessa ska inte tolkas som platsen för naturvärdet utan som exempel på argument för den bedömningen som gjorts av delområdets naturvärde.
1	Backsvalor, bon x 13
2	Backsvalor, bon x 11
3	Backsvalor, bon x 9
4	Linnea enstaka
5	Linnea
6	Artrik ruderatmark
7	Mindre strandpipare
8	Död ved, spillkråka, vatten, jättesvampmal
9	Brudborste, ormbär i dikeskanten
10	Gränsmur
11	Tre grova hagmarksgranar
12	Gruvområde instängslat, äldre träd, vattenspegel
13	Ormbär och lågor
14	Vattenspegel, död ved
15	Sälglåga, grov gran o björk
16	Brant sluttning, ormbär, grov vårtbjörk
17	Stenröse o sälgstammar, ormbär
18	Hasslebrodd, ormbär
19	Stenmur
20	Mkt död ved, råvgryt, vattenspegel.
21	Grov, flerstammig sälg med död ved o gnag efter myskbock troligen
22	Gruvschakt, lodytor, död ved
23	Ung ask, gammal hagmarksgran
24	Grov gran 232 cm, granbarkgnagare, blåsipppa
25	Grov gran med granbarkgnagare, gran med uthackat bohål, blåsipppa
26	Grov vårtbjörk o grova granar, granbarkgnagare, rikligt med trolldruva, grov asp
27	Alm sjuk ca 100 cm omkrets, trolldruva, stenröse stort, mycket död ved
28	Branta lodräta sidor
29	Grov, högrest gran, sannolikt granbarkgnagare, mycket död ved
30	Död gran, död lönn - spillkråkehack, blåsipppa.
31	Liten bäck
32	Öppen våtmark, rikligt med död ved
33	Gruvschakt lövskog, mycket död ved.
34	Grova asplågor bäveraktivitet, gryt, lodytor
35	Schakt, grov asp, bäver, asplågor
36	Samling asplågor, uppsågade
37	Schakt med vatten
38	Schakt, bäverfällan
39	Alm
40	Branter, död ved
41	Stensamling, rikligt med medelålders sälg m instag av död ved.
42	Rikligt med ormbär, grov gran
43	Grov sälg med död ved, hack och gnag, myskbock, unga almskott, lind
44	Örtrikt: läkevänderot, blåsipppa, svart trolldruva, lundelm
45	Gruvschakt, mindre korsnäbb, mkt vatten, död ved grov, grova granar
46	Grov gran , 250 cm, granbarkgnagare, blåsipppa, vispstarr, kransmossa
47	Ormbär rikligt
48	Stor Stensamling, ormbär
49	Blåsipppa rikligt
50	Artrik vägkant
51	Myrstack, björklåga m angrepp av björksplintborre
52	Tvåstammig sälg m hack o gnag. Eventuellt myskbock.
53	Stensatt gränsmur
54	Blåsipppa, vispstarr, död ved, stensamlingar m skrymslen
55	2 x Vattenfylld gruvschakt 15 x 15 m, svart trolldruva, lodytor med mossa.
56	Hålsälg, många potentiella naturvårdspår, rikligt med död ved.
57	Svart trolldruva, rikligt med död ved, sälg med kuddticka.