



Sveriges geologiska undersökning
SGU

3 juni 2026

Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalens yttrande med invändningar mot Förslag till utpekande och detaljavgränsning av den polymetalliska fyndigheten Häggån i Bergs och Åre kommuner, Jämtlands län, som riksintresse för värdefulla ämnen eller material

Naturskyddsföreningens länsförbund i Jämtland-Härjedalen, härnäst benämnt Naturskyddsföreningen eller föreningen, lämnar härmed synpunkter i rubricerat ärende.

Naturskyddsföreningens övergripande synpunkter och yrkande

1. Föreningens yrkande

Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalen avstyrker SGUs förslag till utpekande av den polymetalliska fyndigheten Häggån som riksintresse för värdefulla ämnen eller material enligt 3 kap. 7 § miljöbalken (1998:808).

Föreningen yrkar att SGU inte ska gå vidare med framlagt förslag om riksintresse.

SGUs förslag till utpekande av Häggån som riksintresse för värdefulla ämnen eller material bygger huvudsakligen på följande kriterier:

- 1. Ämnen eller material som har stor betydelse för samhällets behov eller försörjningsberedskap,*
- 2. Ämnen eller material som har särskilt värdefulla egenskaper och*
- 3. Området innehållande fyndigheten/fyndigheterna av ämnen eller material är väl undersökt och dokumenterat.*

Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalen delar inte SGUs bedömning att kriterierna 1 och 2 kan anses uppfyllda på ett sådant sätt att de motiverar utpekandet. Enligt föreningens bedömning är det inte visat att området bör ges status som riksintresse för värdefulla ämnen eller material. Föreningen ser även att förslaget saknar belysning av kritiska aspekter samt relevanta underlag.

Våra invändningar utvecklas nedan.



Naturskyddsforeningens specifika synpunkter

2. SGUs avgränsning och bedömningsgrund

SGU anger att annan information än geologiska förhållanden inte är avgörande vid utpekandet, och att sådana frågor aktualiseras först vid senare tillståndsprövning.

Föreningen anser att denna avgränsning är alltför snäv. Alunskiffrens särskilda miljörisker, de kvarstående kunskapsluckorna och osäkerheter kring hantering av materialet och restprodukter är nära kopplade till fyndighetens exploaterbarhet. Detta påverkar i förlängningen även bedömningen av dess långsiktiga samhällsrelevans.

Mot denna bakgrund anser vi att dessa frågor i högre grad bör beaktas i SGUs bedömning och underlaget kompletteras i detta avseende.

2.1 Motstående intressen

Föreningen är medveten om att avvägningen mellan motstående allmänna intressen i första hand aktualiseras i senare tillståndsprövning, exempelvis inom ramen för prövning av bearbetningskoncession och tillhörande miljöbedömning.

Samtidigt anser föreningen att SGU i samband med riksintresseutpekande bör kunna beakta om ett område framstår som uppenbart olämpligt ur ett övergripande hushållnings- och planeringsperspektiv, eller om exploatering i praktiken är förenad med betydande risker, omfattande osäkerheter och tydliga målkonflikter.

Det aktuella området omfattar flera starka motstående allmänna intressen, inklusive vattenförsörjning, naturvärden, friluftsliv, kulturmiljö, jordbruk och rennäring. Det ska i detta sammanhang understrykas att SGU är den myndighet som har ansvaret för grundvatten (se t ex <https://www.sgu.se/om-sgu/>). Området innefattar även ett Natura 2000-område vilket omfattas av EU-rättsligt skydd enligt art- och habitatdirektivet. Dessa intressen och skyddsvärden är, enligt föreningen, så nära kopplade till en möjlig exploatering att de inte enbart kan lämnas till senare tillståndsprövning, utan bör ingå i den bedömning som SGU utför gällande områdets lämplighet som riksintresse.

3. Förslaget riksintresseområde och koncessionsärende

Naturskyddsforeningen är medveten om att SGUs avgränsning av riksintresse utgår från fyndighetens utbredning och geologiska förutsättningar, samt att ett riksintresseutpekande inte i sig innebär tillåtlighet för gruvverksamhet. En sådan åtgärd påverkar dock den framtida intresseavvägningen och kan därmed få betydande praktiska konsekvenser för senare tillståndsprövningar.

Föreningen anser att det är problematiskt att den föreslagna avgränsningen i hög utsträckning geografiskt sammanfaller med ett pågående ärende om bearbetningskoncession.

Inom den föreslagna avgränsningen av riksintresset har Vanadis Battery Metals AB för närvarande en ansökan om bearbetningskoncession under handläggning hos Bergsstaten. Ansökan har tidigare avstyrkts av Länsstyrelsen i Jämtlands län och prospekteringsbolaget har därefter kompletterat ansökan avseende uran, samt begärt och beviljats förlängd tid till komplettering.



Med anledning av detta bör SGU iakttä viss försiktighet så att inte utpekandet uppfattas som ett förtida ställningstagande i ett ännu inte avgjort tillståndsärende. Ett potentiellt utpekande innebär ändrade förutsättningar vad gäller avvägningen enligt 3 kap. 10 § miljöbalken. Detta kan ge sökanden ett förstärkt intresseanspråk och påverka förtroendet vad gäller myndigheternas opartiskhet i processen.

4. Råvarubehov, återvinning och framtida försörjning

SGUs resonemang utgår delvis från ett tänkt framtida "behov" av vanadin.

Naturskyddsforeningen vill i sammanhanget framhålla att begreppet ofta används i situationer där det snarare handlar om en prognostiserad efterfrågan.

Naturskyddsforeningen noterar vidare att det underliggande materialet brister vad avser redovisning av källor och underlag kopplade till dessa antaganden och bedömningar. Möjligheten att granska och att lämna välgrundade synpunkter försvåras även därmed.

Därutöver noterar foreningen att SGU, i fråga om återvinning av vanadin, hänvisar till dagens tekniska och ekonomiska begränsningar. Samtidigt bygger bedömningen av fyndighetens betydelse på långsiktiga antaganden om råvarubehov och försörjningsförutsättningar. Enligt foreningen medför detta en oproportionerlig viktning till förmån för eventuell framtida gruvverksamhet i området.

Av sektorsbeskrivningen framgår att "(e)n värdebeskrivning för riksintresseanspråket för en fyndighet innehåller en geologisk beskrivning av området" och vidare att "(d)en innehåller också en beskrivning om vad ämnet eller materialet används till och varför fyndigheten inte kan ersättas med likvärdigt material från annan källa eller importeras". Beskrivning av varför fyndigheten inte kan ersättas med likvärdigt material från annan källa eller importeras saknas i förslaget värdebeskrivning. Även om sådana aspekter till viss del nämns senare i dokumentet råder där brist på referenser till gjorda ställningstaganden.

EU:s förordning om kritiska råvaror (EU) 2024/1252 samt pågående utveckling för en mer cirkulär materialförsörjning innebär att förutsättningar för återvinning och sekundäråtervinning av kritiska metaller kan komma att förändras väsentligt över tid. Detta bör beaktas i högre grad vid bedömningen av framtida samhällsbehov och försörjningstrygghet.

SGU:s och Naturvårdsverkets omfattande kartläggning (SGU 2023) uppskattar mängden vanadin i existerande sandmagasin och avfallsupplag till 380 000 ton, en mängd som motsvarar mer än tre års global produktion av metallen. Foreningen vill i detta sammanhang även hänvisa till Mistras forskningsprogram om stålets kretslopp, där möjligheter till vanadinutvinning ur LD-slagg studerats. Enligt slutrapporten bedöms betydande mängder vanadin kunna utvinnas ur slaggprodukter, motsvarande miljardbelopp årligen (Mistra 2012).

5. Klimatpåverkan

De omfattande potentiella utsläppen visar att utvinning ur alunskiffer inte utan vidare kan betraktas som en långsiktigt hållbar resursanvändning enligt miljöbalkens hushållningsbestämmelser.

SGU anger som ett kriterium för förslaget till riksintresse att



“1. Alunskiffern i Häggån är en polymetallisk fyndighet som innehåller stora mängder av ett flertal metaller som är viktiga för ett modernt samhälle såsom exempelvis vanadin och molybden som av EU klassas som en kritisk råvara och nickel som av EU klassas som en strategisk råvara och uran för fossilfri energiförsörjning.”

Naturskyddsföreningen anser att det är en betydande brist i underlaget att de klimatmässiga konsekvenserna av utvinning och anrikning av dessa metaller inte tydligare beaktas i bedömningen. Det är påtalat att anrikning genom rostning innebär att organiskt bundet fossilt kol i bergarten oxideras och frigörs som koldioxid, vilket enligt beräkningar kan medföra omfattande fossila utsläpp, se exempel i bilaga 1.

Föreningen menar att dessa utsläpp bör vägas in i bedömningen av fyndighetens samhällsnytta och lämplighet som riksintresse.

Även SGUs formulering om “uran för fossilfri energiförsörjning” kan tyckas tveksam. Vi förutsätter att myndigheten i detta sammanhang avser kärnkraftens driftutsläpp, men anser, i och med att utvinning av uran ur alunskiffer baseras på processer som frigör betydande mängder fossil koldioxid, att detta argument är missvisande.

Utvinning och anrikning av ämnen i alunskiffer riskerar sammantaget att motverka Sveriges möjligheter att nå klimatmålen enligt klimatlagen (2017:720), samt EU:s klimatmål enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/1119 om klimatneutralitet senast 2050, samt delmålen om minst 55 procent minskning av växthusgasutsläpp till 2030 och 90 procent till 2040 jämfört med 1990 års nivåer.

5.1 Beräknad klimatpåverkan utifrån areal och kolhalt

Arealen på detaljavgrensat förslag till riksintresse för del av Häggånfyndigheten är 558,4 ha. Följande uppgifters intervall beror på areal (772–936 ha) av vilka beräkningarna baseras på (se bilaga 1, uppgifter om Häggånfyndigheten). För beräkningar av koldioxidutsläpp påverkas intervallet även av variationer i halten organiskt kol, med förekommande variationer mellan 10 och 12 procent.

Ett dagbrott av storleksordningen av utpekat område bedöms kunna innehålla 1054–1214 Mton malm vid antagandet om 30 m kalksten och gråberg ovanpå malmen. Om det organiska kolet oxiderar i den omfattning som antagits i bilaga 1 motsvarar detta potentiella utsläpp om cirka 352–540 miljoner ton fossil koldioxid:

352–450 Mton CO₂ vid en kolhalt på 10 %

387–495 Mton CO₂ vid en kolhalt på 11 %

422–540 Mton CO₂ vid en kolhalt på 12 %

Vid 40 m kalksten och gråberg ovanpå malmen reduceras mängderna med 5,7–6 procent jämfört med ovanstående scenario.

Hela det utpekade området innehåller, beräknat på lodräta sidor, cirka 1519–1843 Mton malm. Det är teoretiskt möjligt att en framtida bearbetningskoncession kan omfatta en större yta än det utpekade området. För att hela denna mängd malm ska kunna brytas i ett dagbrott behöver slänterna dock sträcka sig utanför utpekat område. Om det organiska kolet i denna mängd malm oxideras i den omfattning som antagits i bilaga 1, motsvarar detta utsläpp om cirka 534–778 miljoner ton fossil koldioxid:

534–648 Mton CO₂ vid en kolhalt på 10 %

587–713 Mton CO₂ vid en kolhalt på 11 %

641–778 Mton CO₂ vid en kolhalt på 12 %

Detaljerade klimatberäkningar, antaganden och underlag redovisas i bilaga 1.

6. Intressekonflikter och lämplighetsfrågor

6.1 Risk för vattenpåverkan

Området omfattar myrmarker och ligger nära ytvattenförekomster, inklusive Storsjön som utgör dricksvattentäkt för över 50 000 personer. Utsläpp från en potentiellt framtida gruvverksamhet riskerar att leda till allvarliga konsekvenser för både ekosystem och människors hälsa.

Länsstyrelsen har i det pågående bearbetningskoncessionsärendet Häggån K nr 1 avgett synpunkter kring påverkan riksintresse för vattenförsörjning enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och där framfört att: "Den kumulativa tillförseln av föroreningar från den sökta verksamheten, både direkt och indirekt, till sjön och vattentäkten kan totalt sett bli omfattande och påverkan betydande" samt angett att "det är sannolikt att riksintresse för vattenförsörjning vid Minnesgårdets ytvattentäkt kan komma att påverkas av en beviljad bearbetningskoncession" (se Länsstyrelsen i Jämtlands län Yttrande över ansökan om bearbetningskoncession för området Häggån K nr 1, Bergs och Åre kommuner, Diarienummer 8341-2025, 2025-12-18). Även Natura 2000-områden riskerar negativ påverkan om området görs mer aktuellt för framtida gruvverksamhet.

6.2 Miljörisker och kunskapsluckor

Historiskt har brytning av alunskiffer orsakat betydande miljöskador och det kvarstår fortfarande väsentliga kunskapsluckor kring långsiktig hantering av avfall, lakning och vattenpåverkan.

I alunskifferutredningen (SOU 2020:71) betonas vikten av ett gediget beslutsunderlag och att miljöaspekter ges en grundlig belysning och beaktas i beslut som rör utvinning ur alunskiffer. Det kan därmed tyckas motiverat att SGUs utredningsunderlag utgår från en bredare ansats.

6.3 Negativa effekter på jordbruk och livsmedelsförsörjning

Området ligger i ett landskap där jordbruk och livsmedelsproduktion utgör viktiga näringar.

Med bakgrund av jordbrukets betydelse ur ett långsiktigt försörjnings- och beredskapsperspektiv, 3 kap. 4 § miljöbalken, bör dessa förhållanden enligt föreningen beaktas inom ramen för ett förslag till riksintresse.

6.4 Hot mot rennäringen och samiska rättigheter

Gruvdrift i området riskerar negativ inverkan på två samebyar. Markintrång och ökad trafik kan påtagligt försämra renskötselns förutsättningar och därmed hota en traditionell samisk näring.

Enligt 3 kap. 5 § miljöbalken ska mark- och vattenområden som har betydelse för rennäringen så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra näringens bedrivande.



6.5 Friluftsliv, kulturmiljö, och landskapsbild

Det föreslagna området för riksintresse ligger i ett landskap med höga natur-, kulturmiljö- och friluftsvärden.

Föreningen vill i sammanhanget hänvisa till 3 kap. 6 § miljöbalken, liksom riksintresset Storsjöbygden (Z 25). Området är enligt Riksantikvarieämbetet av stor betydelse med sitt kulturhistoriska sammanhang av lång kontinuitet och ett välbevarat samband mellan bygd och obygd.

Även friluftsliv, rekreation och naturvärden riskerar att påverkas negativt i ett område som idag i hög utsträckning är opåverkat av större industriell verksamhet. Ett utpekande som riksintresse riskerar enligt föreningen att stärka förutsättningarna för framtida storskalig industriell exploatering i området, vilket kan stå i konflikt med hushållningsbestämmelserna i 3 kap. 2 § miljöbalken.

7. Påverkan på människor och lokalsamhälle

Ett utpekande av området som riksintresse för metall och mineral riskerar att påverka människor i området negativt under en mycket lång tid, även om någon gruvverksamhet aldrig kommer till stånd. Redan osäkerheten kring framtida markanvändning kan få konsekvenser för boende, markägare, företagare och andra som verkar i området. Möjligheten att planera för framtiden begränsas när det under en lång tid finns en osäkerhet kring om området i framtiden kan komma att tas i anspråk för storskalig och irreversibel exploatering.

Miljöbalken syftar till att tillförsäkra nuvarande och kommande generationer en hälsosam och god miljö, samt en långsiktig god hushållning med mark och vatten. Vid bedömningen av ett riksintresse bör därför även de konsekvenser som följer av denna långvariga osäkerhet beaktas. Detta är särskilt viktigt i ett område där det redan finns starka allmänna intressen kopplade till naturvärden, kulturmiljö, friluftsliv, jordbruk och rennäring.

Utöver detta bör även den påverkan som ett riksintresseutpekande kan innebära för värden utanför området beaktas, exempelvis avseende dricksvattenförsörjning, Natura 2000-områden, ekologiska värden och rennäring. Ett eventuellt utpekande av området som riksintresse för metall och mineral bör beaktas i relation till kommunal översiktsplanering och andra pågående planeringsintressen i området (jfr Bergs kommuns översiktsplan).

Sammantaget anser Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalen att miljöriskerna, de kvarstående kunskapsluckorna, bristerna i underlag för beslutet, de omfattande målkonflikterna och vad som i övrigt anförts i detta yttrande, innebär att kriterierna inte kan anses uppfyllda och att SGU inte bör gå vidare med förslaget att peka ut Häggån som riksintresse för värdefulla ämnen eller material.

Denna invändning är framtagen av medlemmar i Jämtlands Gruvgrupp som är en arbetsgrupp i Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalen. Invändningen är baserad på en genomgång av utredningens förslag till beslut.

Föreningen noterar att den inte blivit remitterad under samrådet av det aktuella förslaget. Av sektorsbeskrivningen – riksintresse enligt 3 kap. 7 § miljöbalken framgår att när SGU anser



att det finns tillräckligt underlag för att kunna göra en bedömning upprättas ett förslag som remitteras till berörd länsstyrelse och kommun, Boverket samt andra berörda myndigheter eller organisationer. Föreningen bör anses som en sådan organisation berörd av beslut kring utpekande av riksintresse i det aktuella området samt har under utredningens gång stått i kontakt med SGU, och bör därmed även ha remitterats SGUs förslag till beslut.

Vi ser fram emot att ta del av SGUs beslut i rubricerat ärende.

Med vänlig hälsning

Ulf von Sydow

länsordförande

Naturskyddsföreningen i Jämtland-Härjedalen



Referenser

Aura Energy (u.å). *Teknisk beskrivning*. AE2000-00-PEN-RE-0001

Aura Energy (2025). *Projektpresentation Häggån*.
<https://api.investi.com.au/api/announcements/aee/35ea2f8f-515.pdf>

Bergs kommuns digitala översiktsplan. <https://antagenoplan.berg.se/> (Hämtad 2025-04-02).

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/1119 av den 30 juni 2021 (Europeisk klimatlag). <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1252 om kritiska råvaror (Critical Raw Materials Act). <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1252/2024-05-03>

GeoVista (2024). *Häggån - Malmbevisning*. GVR24022

Länsstyrelsen i Jämtlands län (2025) Yttrande över ansökan om bearbetningskoncession för området Häggån K nr 1, Bergs och Åre kommuner, Diarienummer 8341-2025, 2025-12-18.

Mistra (2012). *Slutrapport - Stålets kretslopp*. Stockholm
https://www.mistra.org/wp-content/uploads/2017/10/D_8521.pdf

SFS 1998:808 *Miljöbalken*

SFS 2017:720 *Klimatlagen*

SGU och Naturvårdsverket: *Hållbar utvinning och återvinning av metaller och mineral från sekundära resurser (SGU RR 2023:01)*

SOU 2020:71. Utvinning ur alunskiffer. *Kunskapssammanställning om miljörisker och förslag till skärpning av regelverket*.



Bilaga 1 Koldioxidberäkningar

Beräkningarna utgörs i olika scenarier i syfte att illustrera storleksordningen av potentiella koldioxidutsläpp vid tänkbar exploatering av alunskiffer inom Häggånfyndigheten.

Uppgifter om Häggånfyndigheten

2548 Mton malm, avser uppskattad mineraliserad bergmassa inom Häggån, härledd från mineraltillgångsbedömningar (Aura Energy 2025, s.17; GeoVista 2024, s.i).

Beräkningarna baseras på blockindelning i malmbevisningen (GeoVista 2024, s.9), där varje block är 200*200 m. Arealuppgifterna avser alternativa utbredningar av Häggån där:

936 ha (234 block) baseras på uppgifter från Aura Energy (2025, s.17)

772 ha (193 block) baseras på uppgifter från GeoVista (2024, s.25)

2,72 Mton malm/ha med ett djup på 108 m (936 ha)

3,30 Mton malm/ha med ett djup på 131 m (772 ha)

Djupet på alunskiffern är baserat på densiteten 2,52 ton/m³ (GeoVista 2024, s.7).

0,957–1,161 Mton CO₂/ha vid en kolhalt på 10 %

1,052–1,277 Mton CO₂/ha vid en kolhalt på 11 %

1,148–1,393 Mton CO₂/ha vid en kolhalt på 12 %

För Häggån K1 som ligger inom utpekade område, och som är en zon med relativt hög halt vanadin, blir siffran 1,6 Mton CO₂/ha vid en kolhalt på 12 % och ett malmdjup på 150 m.

Grundläggande beräkningar

2548/936 = 2,72 Mton malm/ha

2548/772 = 3,30 Mton malm/ha

koldioxid = (malm * Corg * Forg) / C molvikt * CO₂ molvikt

Mton CO₂/ha vid 10 % organiskt kol

0,957 = (2,72 * 0,10 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

1,161 = (3,30 * 0,10 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

Mton CO₂/ha vid 11 % organiskt kol

1,052 = (2,72 * 0,11 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

1,277 = (3,30 * 0,11 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

Mton CO₂/ha vid 12 % organiskt kol

1,148 = (2,72 * 0,12 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

1,393 = (3,30 * 0,12 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)

Malmdjup i meter = ton malm per ha / hektar / densitet

108 = 2,72 * 1000000 / 10000 / 2,52

131 = 3,30 * 1000000 / 10000 / 2,52

Medeldensitet för alunskiffer i Häggån K1 är 2,52 ton/m³ (GeoVista 2024, s.7).

Beräkningar för ett dagbrott av samma storlek som utpekade område

Vald släntlutning är 41,4 grader vilket ger ett höjd/bredd-förhållande på 0,8816.

30 m kalksten och gråberg ovanpå malmen har valts som grundförutsättning.



(Hela riksintresset på den karta som använts för nedanstående arealmätningar uppmättes till 558,52 ha)

$(108 + 30) / 0,8816 = 157$ m indrag av gräns (botten av dagbrottet)
 $(131 + 30) / 0,8816 = 183$ m indrag av gräns (botten av dagbrottet)

311,24 ha med lodräta sidor (botten av dagbrottet vid -157 m)
272,73 ha med lodräta sidor (botten av dagbrottet vid -183 m)

0,3079 av slänten är malm vid 157 m bredd (mätt på genomskärningsbild)
0,3326 av slänten är malm vid 183 m bredd (mätt på genomskärningsbild)

$(558,4 - 311,24) * 0,3079 + 311,24 = 387,34$ ha malm (108 m djup med lodräta sidor)
 $(558,4 - 272,73) * 0,3326 + 272,73 = 367,74$ ha malm (131 m djup med lodräta sidor)

Mton CO₂ vid 10 % kolhalt och 108 m djup (936 ha)

$0,957 * 387,34 = 370,68$

$1,161 * 387,34 = 449,70$

Mton CO₂ vid 10 % kolhalt och 131 m djup (772 ha)

$0,957 * 367,74 = 351,93$

$1,161 * 367,74 = 426,95$

Mton CO₂ vid 11 % kolhalt och 108 m djup (936 ha)

$1,052 * 387,34 = 407,48$

$1,277 * 387,34 = 494,63$

Mton CO₂ vid 11 % kolhalt och 131 m djup (772 ha)

$1,052 * 367,74 = 386,86$

$1,277 * 367,74 = 469,60$

Mton CO₂ vid 12 % kolhalt och 108 m djup (936 ha)

$1,148 * 387,34 = 444,67$

$1,393 * 387,34 = 539,56$

Mton CO₂ vid 12 % kolhalt och 131 m djup (772 ha)

$1,148 * 367,74 = 422,17$

$1,393 * 367,74 = 512,26$

$387,34 * 2,72 = 1053,56$ Mton malm vid 108 m djup (936 ha)

$367,74 * 3,30 = 1213,54$ Mton malm vid 131 m djup (772 ha)

Följande beräkningar och mätningar gäller 40 m kalksten och gråberg ovanpå malmen.

$(108 + 40) / 0,8816 = 168$ m indrag av gräns (botten av dagbrottet)

$(131 + 40) / 0,8816 = 194$ m indrag av gräns (botten av dagbrottet)

294,63 ha med lodräta sidor (botten av dagbrottet vid -168 m)

256,45 ha med lodräta sidor (botten av dagbrottet vid -194 m)

0,2683 av slänten är malm vid 168 m bredd (mätt på genomskärningsbild)

0,2954 av slänten är malm vid 194 m bredd (mätt på genomskärningsbild)

$(558,4 - 294,63) * 0,2683 + 294,63 = 365,40$ ha malm (108 m djup med lodräta sidor)



$(558,4 - 256,45) * 0,2954 + 256,45 = 345,65$ ha malm (131 m djup med lodräta sidor)

Följande gäller 40 m kalksten och gråberg ovanpå malmen, jämfört med 30 m.

$100 - 365,40 / 387,34 * 100 = 5,66$ % mindre malm vid 108 m djup

$100 - 345,65 / 367,74 * 100 = 6,01$ % mindre malm vid 131 m djup

Beräkningar för hela det utpekade området (lodräta sidor)

Mton CO₂ vid 10 % kolhalt

$0,957 * 558,4 = 534,39$

$1,161 * 558,4 = 648,30$

Mton CO₂ vid 11 % kolhalt

$1,052 * 558,4 = 587,44$

$1,277 * 558,4 = 713,08$

Mton CO₂ vid 12 % kolhalt

$1,148 * 558,4 = 641,04$

$1,393 * 558,4 = 777,85$

$558,4 * 2,72 = 1518,85$ Mton malm (936 ha)

$558,4 * 3,30 = 1842,72$ Mton malm (772 ha)

Beräkningar för Häggån K nr 1

64,7 Mton malm (Aura Energy u.å, s.18)

$64,7 * 1000000 / 2,52 = 25674603$ m³ malm

Utifrån de varierande djupuppgifterna har 150 m valts som en rimlig nivå för malmen.

$25674603 / 150 / 10000 = 17,1$ ha (lodräta sidor)

$64,7 / 17,1 = 3,78$ Mton malm/ha

Mton CO₂/ha vid 12 % organiskt kol

$1,596 = (3,78 * 0,12 * 0,96) / 12,011 * (12,011 + 2 * 15,999)$