

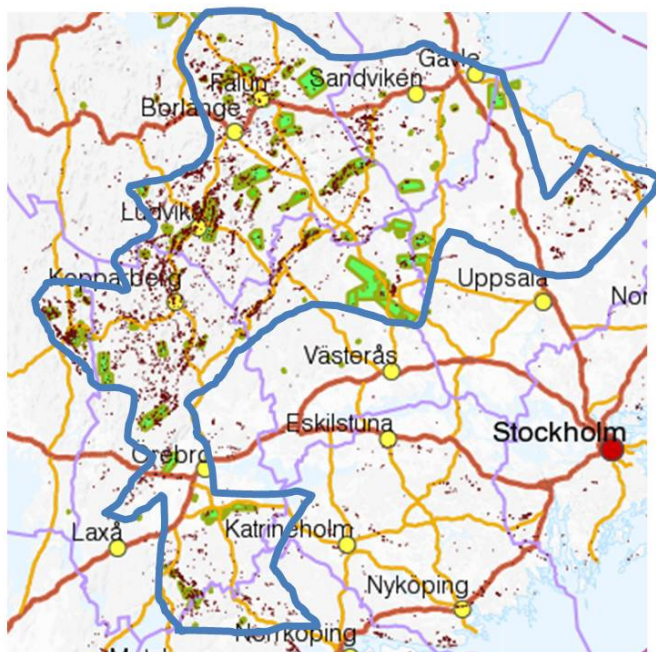
En samhällsekonomisk analys

Satsningar för prospektering, infrastruktur och geoturism i Bergslagen

Arbetsgruppen för samhällsekonomisk analys och utvärdering

Februari 2016

PM 31-368/2016



SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Innehåll:

- Inledning, syfte och metod
- Bergslagsprojektet. Syfte, undersökning och intressenter som kan dra nytta av projektet
- Tidigare studier
- Arbetsstillfällen
Slutsatser

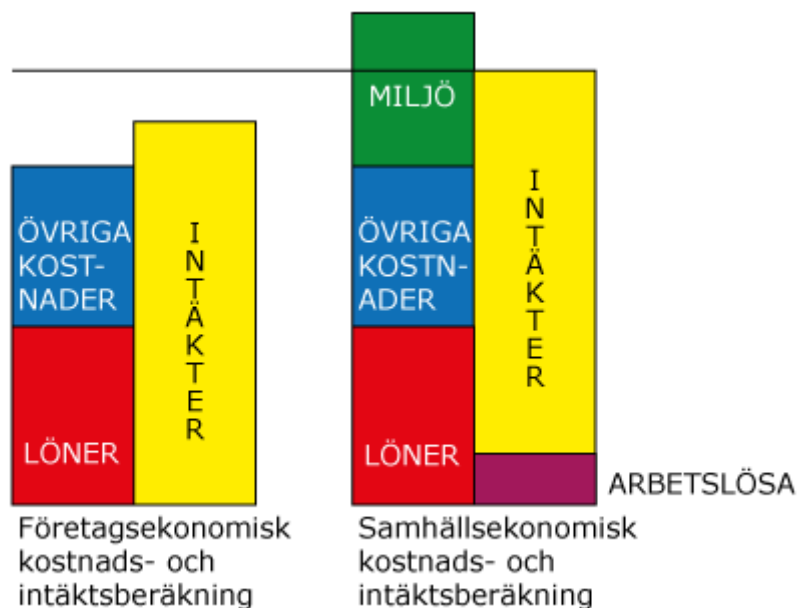
Inledning och syfte

SGU har för avsikt att äska medel för en särskild satsning i Bergslagen för att öka den geologiska kunskapen där på ett liknande sätt som gjordes i Barentsregionen under 2012-2015. Syftet med denna analys är att utreda hur mycket ett sådant projekt kan bidra till samhällsnyttan. Till viss del kommer en översiktlig analys av Barentsprojektet utgöra ett underlag till detta projekt.

Metod

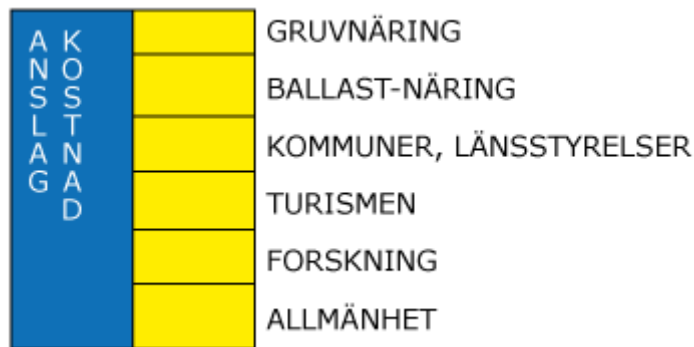
SGUs syfte med att göra en samhällsekonomisk analys är att visa på vilka effekter myndighetens verksamhet har för samhället. Det kan göras på olika sätt. Antingen genom att göra kvantifierbara kalkyler eller att kvalitativt redovisar vilka effekterna kan bli. Det är oftast svårt att fullt ut kunna göra en bra och kvantitativ kalkyl, eftersom osäkerheten kring flera parametrar är stor av naturliga skäl. Vissa är till exempel inte prissatta, andra är prognoser snarare än utfall. Det är ändå betydelsefullt att pedagogiskt visa på vilka nivåer värdena skulle kunna ligga på. Kvalitativa metoder innebär att man beskriver de olika effekter som projektet förväntas ge upphov till. I denna utredning har båda metoderna används. Jag har bedömt effekterna på kort, medellång och lång sikt. Kort sikt avser närmaste tiden, medellång inom en 10 års period och lång sikt allt därutöver.

Samhällsekonomiska kalkyler



Figur: Schablonmässig skillnad mellan samhällsekonomisk kalkyl och företagsekonomisk kalkyl. Den vänstra stapeln är kostnader och den högre stapeln är intäkter för respektive kalkyl. I den högra tas även hänsyn till arbetslösa och miljö.

En samhällsekonomisk kalkyl tar till skillnad från vanlig kalkyl hänsyn till effekter som inte är prissatta. Man försöker med olika metoder beräkna eller bedöma den betalningsvilja som finns för de intressenter som får en positiv nytta av projektet och bedöma den negativa belastningen för de intressenter som får en negativ påverkan av projektet.



Figur: Samhällsekonomisk konsekvensanalys av Bergslagsprojektet. Vänstra stapeln är kostnader och högra stapeln är intäkter. Analysen går ut på att värdera de positiva effekter som den ökande kunskapen kan ge för de olika intressenterna.

Den samhällsekonomiska kalkylen kan göras som en konsekvensanalys innan ett projekt startar (ex ante) eller en utvärdering av ett redan genomfört projekt (ex post). Det är en fördel att kunna göra en ex post-analys eftersom man då har möjlighet att ha tillgång till mycket mer säkra fakta. Man har inte en fullständig information vid tidpunkten för ex ante-analyserna, vilket enligt litteraturen nästan alltid innebär att man undervärderar resultatet. Metodmässigt är det också svårare då man oftast inte kan göra en enkät-undersökning ex ante. Denna undersökning är en ex-ante-undersökningen vilket innebär att kvantitativa värderingar inte kunnat göras för delområden utöver prospektering och geo- och gruvturism.

Denna studie har utgått från kostnads-nyttometoden (cost-benefit) och kombinerat med ett förädlingsvärde-angreppsätt (value-added). Kostnader ställs mot den samhällsekonomiska nyttan. Genom att beräkna förädlingsvärdet har nyttan redovisats från olika steg i förädlingskedjan.

Kvalitativa effekter

Det resultat som SGU levererar är ökad kunskap om geologin i ett område, i det här fallet Bergslagen. Den här typen av produkter brukar man kalla för offentlig vara. Sådana karaktiseras bl.a. av att de inte marknadsprisätts fullt ut och därför är de svåra att kvantifiera. I sådana fall ger det mer att redovisa projektets effekter och påverkan på samhället. Redovisning av positiva kvalitativa effekter har skett med plustecken med en skala från 1 till 5.

Bergslagsprojektet. Undersökning och intressenter som kan dra nytta av projektet



Nyckelområden i Bergslagen väljs utifrån bedömda fyndigheter och potentialer. Det kan vara områden med redan kända fyndigheter eller områden där fyndighetspotentialen bedöms vara stor.

Följande resursområden och moment i utredningen skall beaktas:

Malm

Utveckling av modeller för malmbildande processer med input från berggrundsgeologisk kartläggning, geofysiska undersökningar, borrhämscanning (tillgodogörande av scannad information), mineralogi, dateringar, strukturgeologi, berggrundsgeokemi, omvandlingszoner etc. Förutom traditionella metaller skall projektet speciellt inriktas på specialmetaller. 3D-teknik för presentationer.

Intressenter:

- Prospektörer
- Länsstyrelser och kommuner
- Forskare och allmänhet

Karakterisering av gruvavfall

Vi vet var gruvavfallet finns men inte exakt vad det innehåller och i vilka volymer. Är det en resurs, är det en risk att det ligger kvar (ssk sulfidmalmer)? Öka kunskapen om innehållet av specialmetaller, REE.

Intressenter:

- Kommuner, Länsstyrelser
- Forskning och allmänhet
- Trafikverket
- Ballastföretag
- Prospektörer
- Återvinningsföretag

Industrimineral

Kartläggning med utgångspunkt i tidigare gjorda inventeringar (ssk Sundberg, Shaik). Speciellt kalk med hänsyn till situationen på Gotland.

Intressenter:

- Industrimineralföretag
- Länsstyrelser och kommuner
- Forskning och allmänhet

Ballast

Kartläggning. Hänsyn till Trafikverkets prognoser på infrastrukturprojekt.

Intressenter:

- Ballastföretag
- Trafikverket
- Forskning och allmänhet

Geo- och gruvturism

Kartläggning. Utveckling av geologisk information riktad mot målgruppen. Samarbete inledningsvis (2016) med pågående projekt ex. av Riksantikvarieämbetet.

Intressenter:

- Kommuner, turistföretag och allmänhet

Underlag i planeringen är befintlig information (geofysik, geologiska kartor, geokemi, forskningsartiklar, gruvkartor etc). Resultaten skall publiceras i huvudsak som data, figurer, rektifierade gruvkartor, 3D-modeller, rapporter, och spridas via webben (karttjänster och andra tjänster), via seminarier etc.

Ungefärlig tidplan

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ansökan									
Genomförande									
Redovisning									
Undersökningstillstånd									
Nya täkter, gruvor									Start ca 2028
Turism									
Vatten									

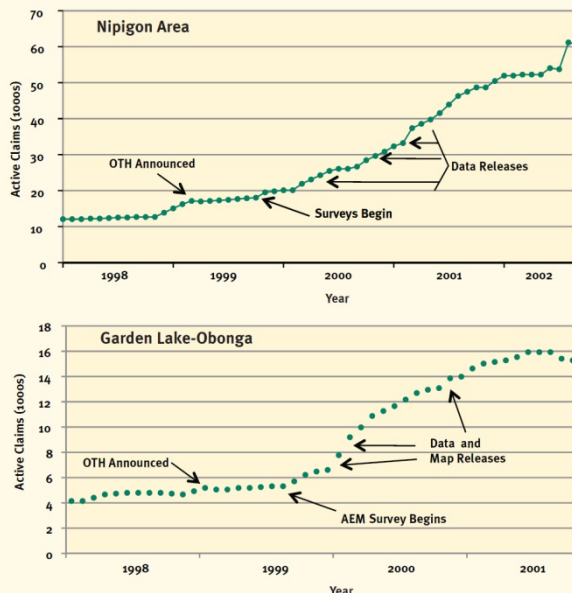
Den samhällsekonomiska kostnaden uppstår 2017-2019 medan nytta kan beräknas i en första fas fram till ca 2024. För eventuella täkter och gruvor kan eventuella intäkter först beräknas efter 10 år efter initiering, d.v.s. ca 2030 Nya gruvors och täkters livslängd har bedömts ca 25 – 50 år.

Tidigare studier

En genomgång av publicerade studier avseende samhällsekonomiska analyser av geologiska undersökningar har gjorts av Häggquist & Söderholm, LTU. De har funnit ett 25-tal studier där resultaten skiftar en hel del, de finner ett spann för nytto-kostnads-kvoten, från 1000:1, 318:1 till 0,8 – 1,5:1. Ett problem som de pekar på är att metodiken i dessa studier inte följer den ekonomiska teorin och att det i studierna inte beaktas att geologisk information är en offentlig vara. I genomgången finns fyra studier med utökade geologiska undersökningar i specifika regionala områden liknande den som avses i denna rapport. För dessa ligger nytto-kostnads-kvoten på mellan 1-36 ggr. En approximativ snittsiffra på 18 ggr skulle kunna användas. Kunskapsområdet är nytt och det behövs en hel del metodutveckling även om befintlig

samhällsekonomisk metodik kan användas som utgångspunkt. Utöver dessa finns också en rapport från PDAC, den Kanadensiska prospekteringsindustrins branschorganisation. Den har funnit ett samband mellan publicerad geologisk information och antalet ny inmutningar av prospekteringsindustrin. Se figur nedan.

Exhibit 12: Increase in the number of active mining claims in the Lake Nipigon and Garden Lake-Obonga regions, beginning with the announcement of Operation Treasure Hunt and continuing with releases of geochemical and geophysical data (Churchill *et al.*, 2001; Fyon, *et al.*, 2002).



Figur: PDACs undersökning av hur utgivandet av geologiska rapporter ökar antalet mining claims. En av slutsatserna är att "den ofta citerade tumregeln att 1 dollar ökning av de offentliga utgifterna leder till 5 dollar ökning i den privata prospekteringssektorn verkar vara en rimlig förväntan på medellång sikt".

SGUs norska systemmyndighet NGU har utvärderat MINN-programmet som rör geologisk undersökning i Nordnorge. Man redovisar utvärderingen utifrån olika aspekter. Den direkta nyttan har på kort sikt beräknats utifrån årsavgifter av motsvarande svenska undersökningstillstånd. Dessa svarar mot 37 % av kostnaden. På lång sikt skulle den direkta nyttan vara öppnandet av en gruva. Man uppskattar en drift på 50 år vilket skulle generera skatteintäkter på 2,5 miljarder NOK, motsvarande 1800 % av den initiala kostnaden. En annan beräkningsgrund är en modell som använts i Spanien (Garcia-Cortes) i ett projekt med utökad geologisk undersökning. Det är en utveckling av en modell använd i USA och framtagen av Bhagwat och Ipe. I denna modell renderar varje insatt krona i snitt 18 gångers utfall (1800%), sett till den totala nyttan inom flera olika samhällssektorer.

Arbetsstillfällena

I det här arbetet har vi också gjort ett försök att uppskatta antalet tillkommande primära arbetsstillfällena. Uppskattningarna bygger på bl.a. på de antaganden om intäkter som gjorts i studien och är därför att betrakta som osäkra. De antyder dock vilken storleksordning det rör sig om för de olika insatserna.

Prospekteringen är till sin natur projektbaserad, och kompetens och arbetskraft allokeras till respektive projekt. Därav följer att prospekteringen i sig genererar inflyttad eller influgnen arbetskraft, beroende på volymen av projekt inom en viss region, och inte helt nya arbetsstillfällena.

Vad gäller gruvnäringen är det stor skillnad mellan gruvornas storlek. I beräkningen för att ta fram ett genomsnitt för antalet anställda har två olika beräkningsmetoder används. I båda fallen har LKABs gruvor inte medräknats eftersom de utgör mer än hälften av de anställda och en ny gruva kommer självklart ha färre anställda.

Uppskattad ökning av antalet primära arbetstillfällen i regionen

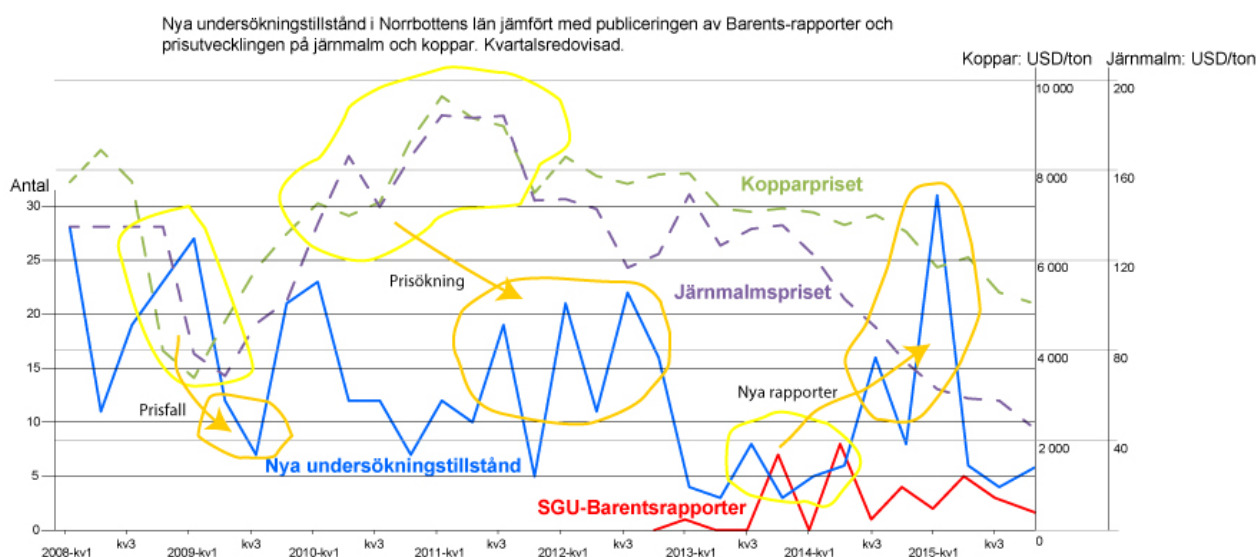
Antal anställda har beräknats utifrån den bedömda värdeökningen delat med schablonen 1 miljon kronor per anställd.

	Lågt	Högt	Kommentar
Prospektering	25	62	En uppskattad andel av 52% svenska bolag.
Gruva	225	260	Beräkningsmetoden bygger på en jämförelse med en svensk schablongruva
Turism	3	15	
Ballast	10	30	Givet att en till tre nya täkter öppnas
Summa:	263	367	Om en gruva öppnar
	38	107	Om ingen gruva öppnar

Slutsatser

Malm och industrimineral, prospektering

Malm och industrimineral har kunnat utvärderas kvantitativt. Värdet har beräknats utifrån det liknande projektet Barentsregionen som kunnat användas som förlaga, där vi ser ett tydligt samband mellan SGUs rapportsläpp och företagens ansökningar av nya undersökningstillstånd. I ett första steg har värdet beräknats på nya undersökningstillstånd inom regionen. Se figur nedan.



14 av undersökningstillstånden kvartal 1 2015 blev sedermera återkallade. De är med i denna rapport för att de visar på vilket initial effekt ett rapportsläpp ger. Återkallandet beror troligen på den vikande gruvkonjunkturen.

Metodiken att översätta Barentsstudiens resultat till Bergslagsprojektet resultat innebär att man använder samma ökningsgrad som tagits fram i Barentsprojektet och multiplicerar detta med det normala antalet nya undersökningstillstånd i Bergslagsområdet och sedan beräkna värdet av dessa. Detta har gjorts i ett intervall där den lägre faktorn 1,8 avser enbart nya undersökningstillstånd inom de geografiska nyckelområden där geologiska undersökningar gjorts. Den högre faktorn avser nya undersökningstillstånd inom hela regionen. Bolagen har egen kunskap om geologiska strukturer som tillsammans med resultaten från SGUs nya undersökningar kan leda till att de tar ut nya undersökningstillstånd utanför SGUs undersökningar. Effekten av ett rapportsläpp från SGU är till störst under 3 år. Se figur ovan.

Bergslagsprojektet			
	Låg	Hög	
I normalfallet nya undersökningstillstånd per år	9,1	9,1	
Faktor: Ökning pga SGUs rapportsläpp: (Källa Barentsprojektet)	1,8	4,4	
Genomsnittligt per år nya undersökningstillstånd pga av SGUs rapportsläpp	16	40	
Påverkan på antal år som SGUs rapportsläpp ger	3	3	
Totalt nya undersökningstillstånd	49	120	
Nedlagda kostnader per undersökningstillstånd	0,8	0,8	Milj kr
Värde under 1 år	41	101	Milj kr
Värde under hela undersökningsperioden 6 år	247	605	Milj kr

I ovanstående kalkyl har hela värdet från prospekteringsbolagen tagits med som en nytta. Detta är görligt om man gör en regional analys. Om däremot analysen skall visa hela landets nytta för ett projekt måste de poster som enbart beror på flyttning från ett område i landet till ett annat räknas bort. Merparten av prospekteringsbolagens arbetskraftskostnader är sannolikt sådana då personalen flyttar mellan olika projekt.

Nästa steg i förädlingskedjan är att beräkna hur stort värde en ny gruva kan generera. Den gängse schablonen är att ½ procent av alla undersökningstillstånd leder till en ny gruva. En gruvans livslängd kan variera allt ifrån 10-tals år till flera hundra år. NGU har i sin samhällsekonomiska analys över MiNN-projektet i Nordnorge bedömt livslängden till 50 år. En rimlig bedömning är mellan 30 och 50 år för en gruvans livslängd. För Bergslagsprojektet bedöms sannolikheten för att projektet skulle kunna ge upphov till minst en ny gruva till 17 % - 40 %. Det baseras på att antalet undersökningstillstånd som bedöms till mellan 33 och 80.

Den direkta värderingen av en gruva är att bedöma de skatteintäkter som samhället kan få till godo. På 30 års sikt skulle det ge ett positivt värde på 1,3 miljarder kr, beräknat på en genomsnittlig svensk gruva, exklusive LKAB. Ett rättvisare samhällsekonomiskt värde är att till företagets vinst lägga lönekostnaderna, då dessa troligen kommer från nyskapade arbetstillfällen. För en gruva skulle då värdet bli ca 5 miljarder kr. på 30 år. I dessa beräkningar har vi antagit att företagets avsättningar till återställning (ett arbete som i modern gruvverksamhet sker kontinuerligt) täcker de negativa miljöeffekter som kommer av en ny gruva. En ny gruva ger även samhällsekonomiska effekter utanför själva gruvan i form av arbetstillfällen i service i närligganden områden. I litteraturen anges värden på den så kallade multiplikatoreffekten till allt emellan 1,2 och 5,8, bl.a. beroende på om gruvan etableras i glesbygd (högre faktor) eller storstadsnära (lägre faktor) och på hur diversifierad arbetsmarknaden är i det område gruvan etableras. Omsättningen är ett

värde som kan användas för att täcka hela gruvans totala betydelse. Det är inte samhällsekonomiskt korrekt bedömt men det ger en fingervisning om hur stora positiva värden för samhället en sådan investering kan få. Den totala omsättningen blir 22 miljarder kr för 30 års drift.

Översiktlig schablon på genomsnittsgruva i Sverige exklusive LKAB per år.

Miljoner kr:

Omsättning:	734
Löner + sociala avgifter:	69
Skatter	44
Vinst	97
Vinst + lön	167

Schablonen genererad på 30 år, miljoner kr:

Omsättning:	22 023
Löner + sociala avgifter:	2 085
Skatter	1 320
Vinst	2 922
Vinst + lön	5 006

Redovisning av positiva kvalitativa effekter har skett med plustecken med en skala från 1 till 5.

Bedömning. Kort sikt:

Ökad kunskap om mineraliseringar	++
Sannolikhet: 100%	

Bedömning. Medellång sikt:

Prospekteringsbolagens fortsatta undersökningar	247 – 605 miljoner kronor (omsättning)
Sannolikhet: 100%	

Bedömning. Lång sikt:

Ny gruva/ gruvor under minst 30 års tid	5 000 miljoner kronor (vinst + lön)
Sannolikhet: 13 % - 40 %	

Ballast

Bergslagsprojektet kommer att undersöka ballastförekomster, även möjligt restmaterial från gruvor (gruvavfall) som kan användas för ballast. Detta skall kordineras med Trafikverkets framtida behov av ballast i regionen. Trafikbehovet är stort redan i nuläget då kapacitetsbrist råder på Bergslagsbanan. Den kan ytterligare öka om nya gruvor i regionen startas. Den samhällsekonomiska nyttan består dels av kunskapsvärdet av undersökningar, täktföretagens satsning för eventuella undersökningar samt eventuell framtida brytning av ballast. Den senare kan börja ca 4-5 år efter projektets redovisning och hålla på i 25-50 års tid. I nuläget är det mycket svårbedömt att göra en kvantitativ bedömning av värdet på SGUs undersökningar. Nedan följer en översiktlig kvalitativ bedömning.

Redovisning av positiva kvalitativa effekter har skett med plustecken med en skala från 1 till 5.

Bedömning. Kort sikt:

Ökad kunskap om bergmaterial	++
Ökad kunskap om gråberg till ballast	++
Sannolikhet: 100%	

Bedömning. Medellång sikt:

Täktföretagens fortsatta undersökningar +++
Sannolikhet: Svårbedömd.

Bedömning. Lång sikt:

Ny täkt under minst 25 års tid +++++
Sannolikhet: Svårbedömd.

Karakterisering av gruvavfall

Bergslagen är historiskt sett Sveriges mest gruvtäta område, med ca 2000 historiska gruvor, dvs. tre fjärdedelar av landets historiska gruvor. Under 1900-talet har malm brutits med moderna teknik i ca 230 gruvor i Bergslagen. Det har gett upphov till gruvavfall i form av gråberg (varphögar) och sandmagasin. Gråbergets storlek i Bergslagen uppskattas till ca 200 miljoner ton och sandmagasinen består av ca 300 miljoner ton. Potentiell miljöproblematik finns i 60 ton av gråberget och 230 ton av sandmagasinen, dvs. det avfall som härrör från sulfidmalm och svalrik järnmalm. Det finns ekonomiskt intressanta metaller i såväl gråberg (varphögar) som sandmagasin, men det är inte känt hur mycket. Det som är mest intressant är olika sorter av specialmetaller som t.ex. REE (Sällsynta jordartsmetaller). En undersökning och inventering av dessa kan leda till ekonomiskt intressanta resultat. När det gäller miljön gäller det fram för allt risken för läckage från de sulfidhaltiga gamla varphögarna och sandmagasinen som kan läcka skadliga tungmetaller. Det finns stora samhällsekonomiska värden om man kan hitta de områden som har större miljöproblem och sen kunna åtgärda dessa. Om det går att kombinera med utvinning av specialmetaller ger det en än högre samhällsekonomisk vinst.

Redovisning av positiva kvalitativa effekter har skett med plustecken med en skala från 1 till 5.

Bedömning. Kort sikt:

Ökad kunskap om metaller i gruvavfall ++
Ökad kunskap om miljöproblem i gruvavfall ++
Sannolikhet: 100%

Bedömning. Medellång sikt:

Prospektering efter metaller i gruvavfallet +++
Åtgärda eventuella miljöproblem i gruvavfallet +++++
Sannolikhet: Svårbedömd

Bedömning. Lång sikt:

Utvinning av metaller i gruvavfallet +++++
Sannolikhet: Svårbedömd

Geoturism

Kartläggning av möjliga områden för geo- och gruvturism. Utveckling av geologisk information riktad mot turistföretag och allmänhet.

Denna del av projektet är tänkt att bidra till Riksantikvarieämbetets projekt (färdigt 2017) som syftar till att initiera metod och process för framtagande av en strategi för hållbar turism inom Bergslagen. SGUs roll i detta projekt är att lyfta fram den geologiska berättelsen om Bergslagen och den geologiska betydelsen för samhällsnyttan igår, idag och imorgon.

En översiktlig bedömning av geo- och gruvturism är att det i nuläget finns 3 större aktörer i Bergslagen. Det är Falu Gruva, Sala Silvergruva och Stiftelsen Ekoturism i Bergslagen. Den senare bedriver olika gruv-

och metall relaterad turism, bl. a. är man involverad i Nya Lapphyttan (en rekonstruktion av Europas första masugn). Totalt sett omsätter dessa tre aktörer ca 45 miljoner kronor och har ungefär ett 60-tal anställda. I Dalarna omsätter bolag med fritids och museiverksamhet, temaparker mm, ca 40 miljoner kronor och har 102 anställda.

En översiktlig bedömning av besöksstatistik i de för geo- och gruvturismen viktigaste Bergslagskommunerna Ludvika, Smedjebacken, Norberg, Fagersta, Skinnskatteberg, Falun och Sala visar på en andel av 40 % besökare på gruvhistoriska och geologiska besöksmål. Totalt är det här dessa kommuner 400 000 besök på gruvhistoriska och geologiska besöksmål.

Om man antar att samma andel, 40 %, besökare också innebär 40 % av antalet gästnätter kan man räkna på värdet. Ekonomiska värden på turism finns framförallt kopplat till gästnätter. Dagsbesökare ska heller inte underskattas då själva logikostnaden enbart är en del av vad turisterna spenderar under sina besök.

Det ger ett totalt ekonomiskt värde på ca 740 miljoner kronor för de utvalda Bergslagskommunerna.

Värdet av ökning av besökare och gästnätter enligt tabellen nedan:

Antal år	1	10	20
1% ökning	3,1	31	62
3 % ökning	9,1	91	182
5 % ökning	15,1	151	302

Tabellen ovan visar ökningen av turismens värde med 1,3 och 5 % ökning av besökare kombinerat med en tidshorisont på 1,10 och 20 år.

En måttlig ökning av en begränsad del av Bergslagen, dock den del med mest intressanta gruvor ger en rätt stor ökning av värdet av geo- och gruvturismen. I Kalkylen nedan har 3%-ökningen används.

Redovisning av positiva kvalitativa effekter har skett med plustecken med en skala från 1 till 5.

Bedömning. Kort sikt:

Ökad kunskap om geo- och gruvturistiska målpunkter ++++
Sannolikhet: 100%

Bedömning. Medellång och lång sikt:

Ökning av turismens totala intäkter under 10-20 år, 91-181 miljoner kr.
baserat på en besöksökning med 3%.
Sannolikt: Svårbedömd

Övrigt, forskning och allmänhet

Utländska studier visar på att en förbättrad geologisk undersökning över ett regionalt område med kartering, geofysiska undersökningar och geokemiska undersökningar ger en nyttofaktor på mellan 1 – 36 gånger tillbaka till samhället. NGU har använt en genomsnittsfaktor på 18. Den studie som används som förlaga till andra studier för just den här typen av geologiskt ekonomiskt värde är Bahgwat Ipes rapport om värdet av kartering i Kentucky. Economic benefits of detailed geological mapping to Kentucky. De har gjort bedömningen utifrån enkäter och de finner att värdet har en ratio på 17 - 28, d.v.s. något högre än vad NGU använt. Ett mittvärde blir 23. Bergslagsprojektets kostnad är 120 miljoner kr och med samma resonemang och med faktor 18 ger en nytta på 1228 miljoner kronor på projektet. En faktor 23 ger 2760 miljoner kr.