

## Vikenprojektet enligt Continental Precious Minerals uppdaterade tekniska rapport i februari 2014

### 1. Inledning om CPM och rapporter om Vikenprojektet

Continental Precious Minerals Inc (i fortsättningen CPM), ett kanadensiskt prospekteringsföretag med verksamhet enbart i Sverige, redovisade i oktober 2010 en första relativt utförlig rapport om de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för utvinning av uran, molybden och vanadin ur alunskiffer i Oviken i Jämtland. Detta var den första konkreta redovisningen av ett projekt för uranutvinning i Sverige sedan LKAB:s tillståndsansökan för uranbrytning i Pleutajokk, Arjeplogs kommun, 1980. CPM:s första rapport hade rubriken: *"Preliminary Economic Assessment on the Viken MMS Project, Sweden"*, daterad 10 september/ 19 oktober 2010. MMS är förkortning för Multi Metal Sediment (flermetallsediment, dvs exempelvis alunskiffer).

CPM har nu redovisat en andra uppdaterad teknisk-ekonomisk rapport om Vikenprojektet: *"Updated Technical Report, Resource Estimate and Preliminary Economic Assessment on the Viken MMS Project, Sweden"*, daterad 6 februari/ 27 februari 2014. Rapporten är i likhet med den föregående utarbetad av konsultföretaget, P&E Mining Consultants Inc. I den förra rapporten medverkade dessutom två andra företag.

CPM har huvudkontor i Toronto, Kanada, men verksamheten är som nämnts helt inriktad på prospektering i Sverige. CPM var 2010 och är fortfarande det prospekteringsföretag som innehar flest undersökningstillstånd som avser uran i Sverige. På hemsidan anger företaget i mitten av mars 2014 fortfarande att det innehar 72 undersökningstillstånd, varav 13 i urberg och 59 i alunskiffer, men siffrorna är inaktuella. Under början av 2014 har antalet undersökningstillstånd minskats påtagligt både ifråga om alunskiffer och urberg. Huvuddelen av undersökningstillstånden finns nu vid södra delen av Storsjön i Jämtland och avser alunskiffer. Projekt Viken ligger i detta område, strax norr om kyrkorna i Oviken, Bergs kommun.

CPM har tidigare med början år 2005 och framåt anfört uran som förstahandsintresse i såväl urberg som alunskiffer. Under senare år, när intresset har fokuserats på alunskiffer har företaget istället framhållit möjlig samtidig utvinning av flera metaller, dock utan att frånga planerad utvinning av uran. Detta är sannolikt delvis en följd av att uranpriset har varit lågt under senare år och att CPM hoppas kunna öka intäkterna med utvinning av flera metaller.

CPM tycks nu helt koncentrera verksamheten till Storsjöområdet i Jämtland av ekonomiska skäl. Den nya rapporten kan ses som en strävan att locka externa finansärer till projektet, eftersom CPM uppenbart saknar egna ekonomiska möjligheter att genomföra ett fullskaligt gruvprojekt, vilket skulle kräva flermiljardinvesteringar. CPM verkar ha svag ekonomi och har varit föremål för interna och externa konflikter. I december 2012 genomdrev missnöjda aktieägare att en ny ledning tillsattes. Under 2013 avskedades den tidigare direktören och grundaren av företaget Ed Godin. Vidare avslutades samarbetet med det svenska företaget Geoforum Scandinavia AB och dess ägare Michael Bromley-Challenor. Även samarbetet med den tidigare miljöansvarige Björn Sundblad avslutades. Representant i Sverige för CPM är nu företaget GeoVista AB i Luleå. SWECO har anlitats som konsult avseende vattenfrågor.

Tidigare var även den svenske geologen Gustav Åkerblom engagerad av CPM. Åkerblom hade tidigare som anställd på Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) varit engagerad i uranprospekteringen i Sverige på 1960-80-talen och senare varit en ledande svensk expert avseende radonfrågor. Åkerblom avled i december 2010.

## **2. Bakgrund - Uran och tidigare uranutvinning i Sverige**

Det finns betydande mängder uran i Sverige både i urberg och i alunskifferar. Förekomsterna i urberg är många, små och spridda över landet, framför allt i Norrland, men lokalt även i södra Sverige. Alunskifferar finns i flera större områden från Skåne i söder till Lappland i norr. Den genomsnittliga uranhalt är låg i alla svenska förekomster, maximalt några 100 gram per ton, motsvarande ett par tiondels promille av bergmassan. I tunna sprickzoner i urberg kan uranhalt vara betydligt högre, men mängden i varje spricka är ändå liten och kräver samtidig brytning av stora mängder omgivande berg, vilket gör genomsnittshalten låg. Uranmalmer som bryts i andra delar av världen har oftast avsevärt högre genomsnittlig uranhalt, ibland upp till flera tiotals procent.

Under 1940-talet och fram till början av 1980-talet genomfördes omfattande undersökningar av svenska uranförekomster både i urberg och alunskiffer. Bland de områden som undersöktes med borrhningar var "Södra Storsjöområdet" i Jämtland, dvs alunskifferområdet på båda sidor om Storsjöns södra vik med Myrviken-Oviken i väster och Fåker-Hackås i öster. Där konstaterades förekomst av stora mängder alunskiffer med uranhalt på maximalt ett par 100 gram per ton. Förskjutningar i berggrunden i samband med att fjällkedjan bildades har medfört att de ursprungliga alunskifferlagren skjutits ihop ungefär som korten i en kortlek och bildat onormalt tjocka lager, upp till ca 200 meter. Alunskiffern i Ovikenområdet ligger dessutom delvis ända upp till markytan och är sålunda lämplig att bryta i dagbrott i stor skala.

Den totala mängden uran i de svenska alunskifferarna är mycket stor, eftersom det finns mycket stora mängder alunskiffer, men den låga uranhalt gör eventuell brytning dyr och miljöpåverkan omfattande, eftersom mycket stora mängder berg måste brytas och processas för att få fram några betydande mängder uran. Trots detta har de svenska urantillgångarna fått rykte om att vara bland de största i världen. Siffran 15% av världens uran förekommer ibland och härstammar från orealistiska uppgifter om säkerställda tillgångar som redovisade av Ranstadsprojektet i Västergötland under 1970-talet. Men i IAEA:s senaste officiella redovisning 2011 av så kallat säkerställda tillgångar (dvs påvisat tekniskt och ekonomiskt brytbara) är den svenska andelen av världstillgången bara ca 2 promille. De stora olikheterna i sifferuppgifterna beror på missvisande sammanblandning av begreppen teoretiskt beräknad fysisk mängd och tekniskt-ekonomiskt utvinningsbar malm.

Som ett led i att etablera svensk kärnkraft och tillverka svenska kärnvapen startades en urangruva i Ranstad i Västergötland på 1960-talet och drevs i begränsad skala 1965-1969. Miljöpåverkan av alunskifferbrytningen i Ranstad blev kraftig, projektet var olönsamt och det stoppades slutligt 1977 av kommunala veton i de berörda kommunerna Falköping och Skövde. I slutskedet av Ranstadsprojektet inriktades den planerade verksamheten på "fullutvinning", dvs man skulle utvinna även en del av de övriga metaller mm som finns i alunskiffern. Men det var uppenbart att "fullutvinningen" bara var ett sätt att marknadsföra projektet annorlunda, eftersom ekonomin var helt baserad på uranutvinning som grundförutsättning för projektet.

Storskalig brytning av alunskiffer har även ägt rum fram till 1960-talet för att framställa olja i Kvarntorp i Närke och på Kinnekulle i Västergötland. I anslutning till oljeutvinningen i

Kvarntorp utvecklades metoden att utvinna uran ur alunskiffer och en mindre mängd uran producerades innan verksamheten i Ranstad startades.

Den tidigare perioden med uranundersökningar i Sverige upphörde i mitten av 1980-talet, eftersom uranbrytning konstaterades vara olönsam. Från 2003 började emellertid uranpriset stiga och sedan början av 2005 har ett 50-tal företag innehaft mer än 250 undersökningstillstånd som uppenbart har avsett uran. Antalet gällande tillstånd är i början av 2014 strax under 100 och fortsätter att minska, eftersom uranpriset är lågt. Företagen är genomgående små, relativt nybildade och ägnar sig bara åt prospektering. Verksamheten har starka inslag av spekulation.

Enligt minerallagstiftningen kan prospekteringsföretagen ange någon av ett stort antal metaller och mineral och därmed automatiskt få undersökningstillstånd att även leta efter exempelvis uran. Antalet tillstånd som uttryckligen avser uran är därför betydligt mindre än antalet som i praktiken avser uran, eftersom en del av företagen verkar vilja dölja att det egentliga intresset är uran.

### 3. CPM:s undersökningar i Södra Storsjöområdet

Enligt den nya rapporten har CPM 29 undersökningstillstånd vid södra delen av Storsjön, se tabellen i [Figur 1](#). Ett flertal av tillstånden har förlängts under våren 2014, varför tabellens uppgifter om varaktighet inte längre är aktuella.

Name	Municipality	County	Valid From	Valid To	Rental (SEK)	Area (ha)
Åbbåsen	Berg & Åre	Jämtlands län	2005-06-14	2014-06-14	14,200	274.0
Bertilbodarna	Åre	Jämtlands län	2009-09-23	2015-09-23	<i>NFR</i>	1,281.0
Bölåsen	Berg & Åre	Jämtlands län	2005-08-01	2014-08-01	23,400	458.0
Brattholmen	Berg & Åre	Jämtlands län	2012-07-24	2015-07-24	<i>NFR</i>	1,202.6
Gåsloken	Berg & Åre	Jämtlands län	2012-08-03	2015-08-03	<i>NFR</i>	3,704.6
Gåxåsen	Berg	Jämtlands län	2005-09-13	2014-09-13	16,650	322.5
Hackåsen	Berg & Åre	Jämtlands län	2005-08-10	2014-08-10	23,600	462.0
Hackåsen nr 2	Berg	Jämtlands län	2008-12-17	2014-12-17	19,500	94.5
Häggån	Berg	Jämtlands län	2005-09-05	2014-09-05	39,950	788.1
Hara	Östersund	Jämtlands län	2005-09-12	2014-09-12	<i>NFR</i>	491.3
Joxåsen	Berg	Jämtlands län	2008-06-24	2014-06-24	67,500	334.1
Kämpdalen	Berg	Jämtlands län	2005-08-10	2014-08-10	24,750	484.4
Koborgen	Berg	Jämtlands län	2009-06-05	2015-06-05	<i>NFR</i>	2,193.2
Månsåsen	Åre	Jämtlands län	2005-05-09	2014-05-09	9,550	180.4
Marby-Svedje	Åre	Jämtlands län	2005-09-12	2014-09-12	31,550	621.0
Mo	Berg	Jämtlands län	2008-09-03	2014-09-03	<i>NFR</i>	1,384.7
Möckelåsen	Berg & Åre	Jämtlands län	2009-09-23	2015-09-23	<i>NFR</i>	1,992.8
Norrgården	Berg	Jämtlands län	2005-09-22	2014-09-22	7,600	141.0
Önsta	Åre	Jämtlands län	2005-09-15	2014-09-15	26,450	518.2
Österåsen	Berg	Jämtlands län	2008-12-17	2014-12-17	224,300	1,118.3
Rise	Åre	Jämtlands län	2005-09-12	2014-09-12	40,800	805.5
Rörön	Berg & Åre	Jämtlands län	2008-06-24	2014-06-24	142,700	710.1
Sanne	Berg	Jämtlands län	2005-09-05	2014-09-05	<i>NFR</i>	456.8
Skottgården	Berg	Jämtlands län	2011-11-01	2014-11-01	2,894	37.5
Svensåsen	Berg	Jämtlands län	2005-09-05	2014-09-05	53,400	1,058.0
Vällviken	Åre	Jämtlands län	2005-07-22	2014-07-22	26,200	513.8
Västnede	Åre	Jämtlands län	2005-09-12	2014-09-12	13,400	257.9
Vattjom	Berg	Jämtlands län	2009-01-12	2015-01-12	26,300	129.0
Viken	Berg	Jämtlands län	2005-07-22	2014-07-22	33,850	667.0
<b>Total</b>	<b>29</b>				<b>868,544</b>	<b>22,681.9</b>

Figur 1. CPM:s redovisning av undersökningstillstånd.

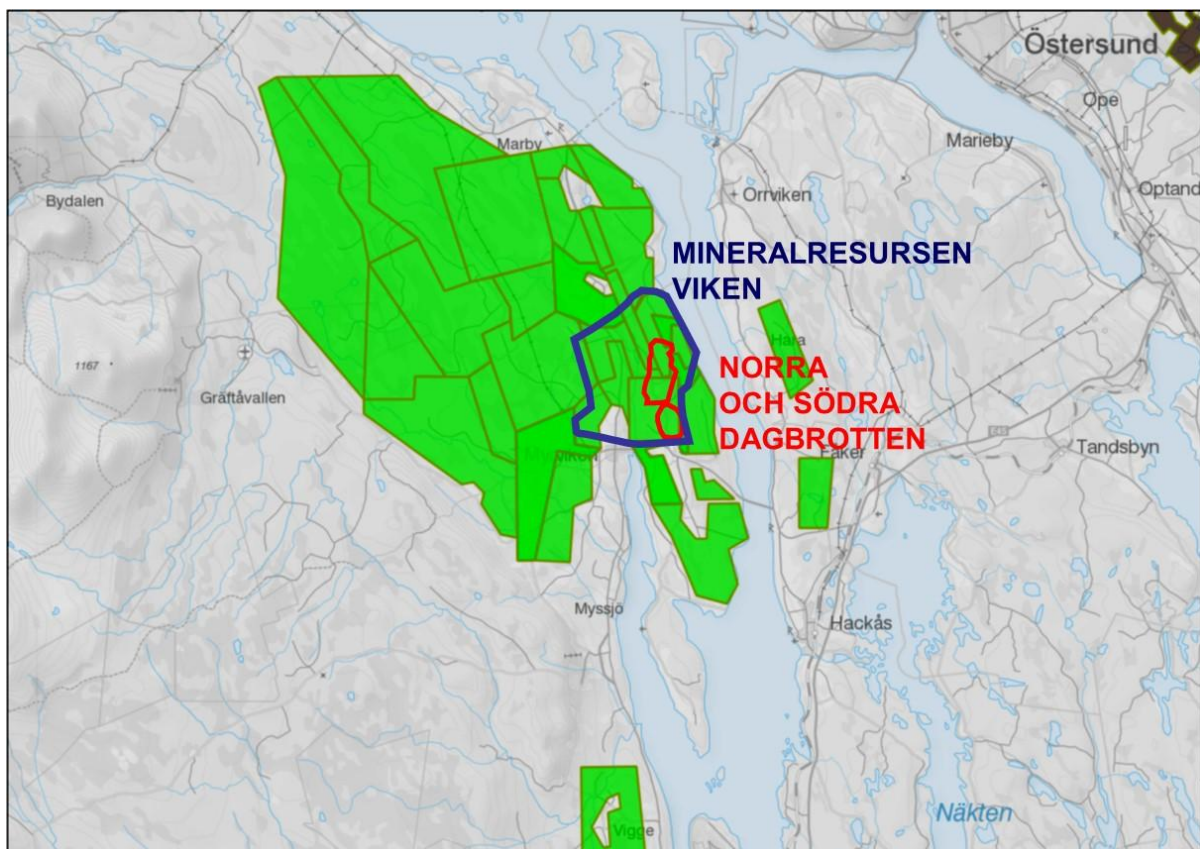
I början av 2005 fick CPM de första undersökningstillstånden, bland annat i området vid södra delen av Storsjön. Formellt beviljades huvuddelen av tillstånden ursprungligen till företaget Geoforum Scandinavia AB, vilket ägs av Michael Bromley-Challenor, som även tidigare var vice VD i CPM. Geoforum tycktes ha funktionen av spårhund eller bulvan och genomförde dessutom tidigare mycket av det praktiska prospekteringsarbetet.

I slutet av 1970-talet undersöktes Storsjöområdets alunskiffer av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) med bland annat 27 borrhningar. CPM anger att 17 av dessa borrhningar ligger inom eller i anslutning till CPM:s nuvarande undersökningstillstånd. CPM har inom och i anslutning till undersökningstillståndet Viken genomfört egna borrhningar enligt följande:

2006: 11 borrhål på totalt 2 084 meter  
2007: 51 borrhål på totalt 9 744 meter  
2008: 71 borrhål på totalt 14 465 meter  
2009: Inga borrhningar  
2010-februari 2014: 19 borrhål på totalt 2603,4 meter.

Sammanlagt alltså 152 borrhål på totalt 28 896,4 meter.

Alla borrhningar verkar ha varit vertikala så kallade kärnborrhningar, som ger möjlighet att ta upp borrhkärnor (provbitar) från berggrunden. Borrhkärnorna har analyserats kemiskt med avseende på metaller mm och har även använts för utvinningsförsök i laboratorieskala.



Figur 2. CPM:s redovisning av mineralresurs och dagbrott. Underlagskarta med undersökningstillstånd från Bergsstaten/SGU.



Baserat på borrningarna har CPM beräknat omfattningen av brytbar alunskiffer i området, den så kallade mineralresursen, som framgår av kartan, Figur 2. CPM:s karta har förts över på kartunderlag med undersökningstillstånd från Bergsstaten/SGU. Det ska framhållas att några av de grönmarkerade undersökningstillstånden på kartan inte innehas av CPM, utan av det australiska företaget Aura Energy Ltd. Resursen enligt CPM är uppenbarligen bara redovisad där någorlunda täta borrningar har genomförts. Alunskiffer som skulle kunna vara brytbar finns troligen i ett betydligt större område, men har inte provborrats i tillräcklig omfattning.

Inom det område som markeras som "Mineralresursen Viken" på kartan i Figur 2 har CPM redovisat tillgångarna som framgår av tabellen i Figur 3. Tabellen är en summering av vad CPM anger som säkerställt respektive antagen beroende på hur tätt borrningarna är utförda. Uranmängden 537 000 ton uranoxid motsvarar 455 376 ton uran ( $U_3O_8$  innehåller 84,8% uran, resten är syre), vilket är ca 10% av världens för närvarande säkerställda urantillgångar enligt IAEA (2011).

<b>3062 miljoner ton (1191 miljoner kubikmeter) alunskiffer</b>				
	<b><math>U_3O_8</math></b>	<b>Ni</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>
Halt %	0,019	0,034	0,010	0,041
Halt gram/ton	191	338	103	406
Totalmängd Miljoner ton	0,537	1,044	0,372	1,309

*Figur 3. Summerade tillgångar (säkerställda och antagna) inom mineralresursen.*

I rapporten finns varierande uppgifter om halter, mängder och möjlig utvinning. I vissa fall verkar det som om olika delar av rapporten har utarbetats separat och sedan inte anpassats till helheten. Exempelvis finns skilda uppgifter om utvinningsbar andel uran (79,9% och 76,9%) och utvinningsbar andel koppar (65,0% och 60,0%).

#### **4. Valet av utvinningsprocess**

I den förra rapporten 2010 beskrevs en sluten utvinningsprocess med alkalisk lakning för att utvinna uran och molybden. Sedan skulle alunskiffern brännas, så att vanadin skulle kunna utvinnas genom ytterligare lakning. Bränningen skulle ge energiöverskott, eftersom skiffern innehåller kol. Lakresterna skulle pumpas ut till ett 5-10 kvadratkilometer stort magasin i skogsområdet väster om Myrviken.

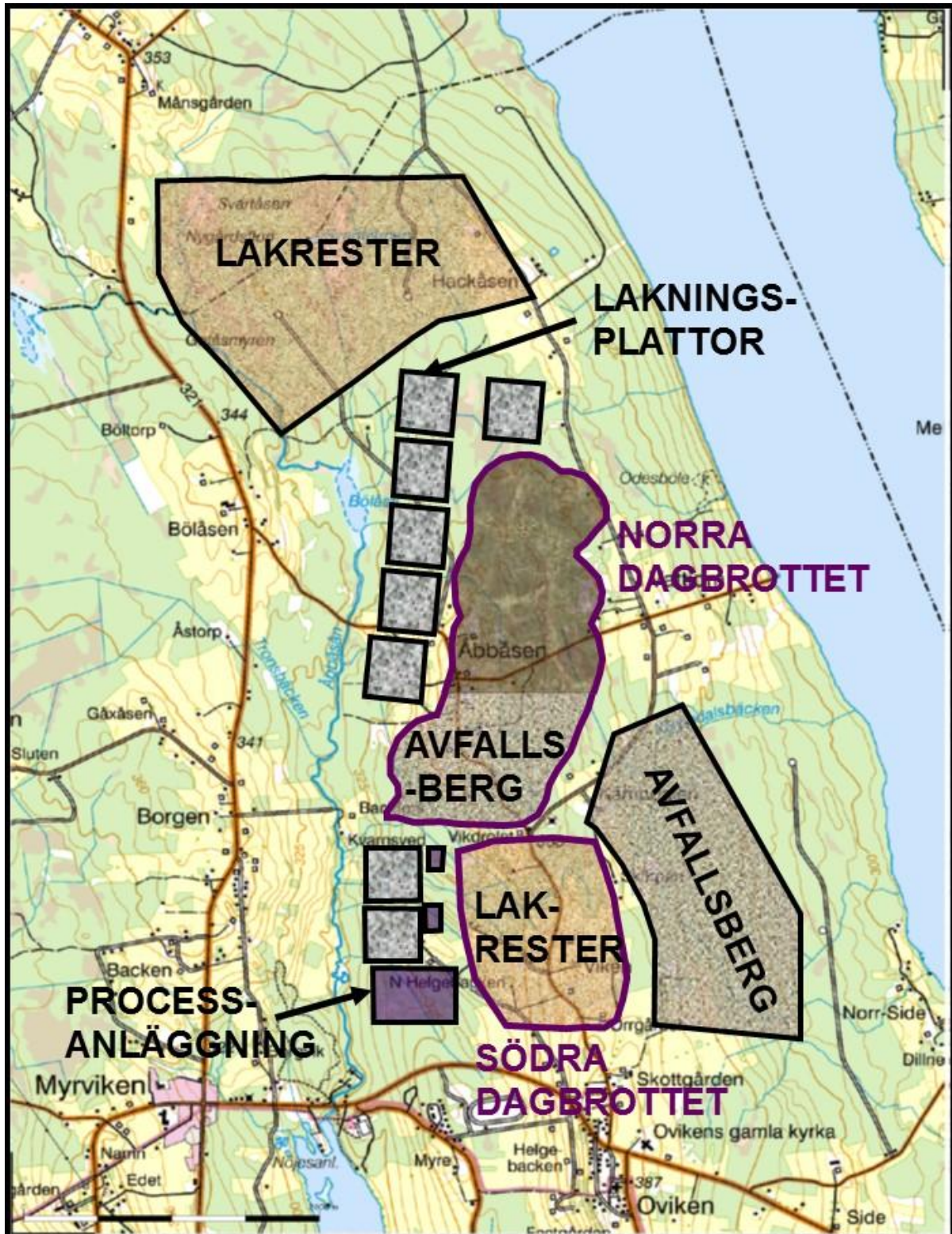
I den nya rapporten beskrivs och värderas olika metoder för metallutvinning ur alunskiffern. Bränning av skiffern och vanadinutvinning avvisas nu. Med referens till anläggningen i Talvivaara i Finland förordas istället biolakning med extra tillskott av svavelsyra för att utvinna uran, nickel, koppar och zink. Metoden har testats i laboratorieskala i kolonnförsök. Rapporten ger rekommendationer för det fortsatta arbetet. Storskaligare försök med biolakning behövs, bland annat för att ge underlag för den följande metallutvinningen ur lakvattnet. Lakresterna behöver testas med hänsyn till miljöriskerna.

Den föreslagna metoden innebär att finmald alunskiffer läggs på plattor och vatten cirkuleras genom högarna. Sedan avskiljs de skilda metallkoncentraterna ur lakvätskan i separata processer. Lakresterna avses deponeras i anslutning till dagbrotten.

Det kan tilläggas att anläggningen i Talvivaara har förorsakat så stora utsläpp av förorenat vatten i omgivningarna att händelserna vid anläggningen betecknas som den värsta

miljökatastrofen i Finland någonsin. Biolakning måste därför bedömas som en högriskabel metod från miljösynpunkt. Framför allt kan stora utsläpp av metallförorenat vatten ske, vilket erfarenheterna från Talvivaara visar. I Ovikenområdet sker all avrinning till Storsjön, vars vattenkvalitet skulle hotas under överskådlig framtid, om Vikenprojektet genomförs.

### 5. Projektets delar



Figur 4. Plan över Vikenprojektet enligt CPM: rapport 2014.

Den nya rapporten innehåller i likhet med den förra bristfälliga kartor, vilket försvårar värdering av projektets inverkan på det berörda området. Rapportens plan över projektets delar har därför förts över på en vanlig terrängkarta, som framgår av [Figur 4](#). Överföringen är inte helt exakt, men bör vara tillräcklig för bedömning av projektets totala landskapspåverkan. Det kan konstateras att projektet kommer att innebära totalexploatering av höjdsträckningen mellan Ovikens kyrkor och kommungränsen mellan Berg och Åre inom ett område på sammanlagt åtminstone ca 15 kvadratkilometer.

### Dagbrott

I förhållande till redovisningen 2010 är det södra dagbrottet marginellt större och det norra dagbrottet avsevärt större. Arealen anges inte i rapporten. Mätning på kartan i [Figur 5](#) visar att södra dagbrottets areal är ca 112 ha (1,12 kvadratkilometer) och norra dagbrottets är ca 258 ha (2,58 kvadratkilometer). Sammanlagda arealen dagbrott är sålunda ca 370 ha (3,7 kvadratkilometer). Enligt rapporten 2010 var sammanlagda dagbrottsarealen ca 1,7 kvadratkilometer. Dagbrottens areal enligt den nu aktuella rapporten överträffar Sveriges största dagbrott i koppargruvan Aitik, vars areal för närvarande är ca 3 kvadratkilometer.

Brytningen planeras starta i det södra dagbrottet, eftersom detta kräver bortschaktande av mindre mängd avfallsmassor och därför är mera lönsamt. När brytningen efter ca 10 år startar i norra dagbrottet avses enligt planen lakrester eventuellt deponeras i det södra brottet.

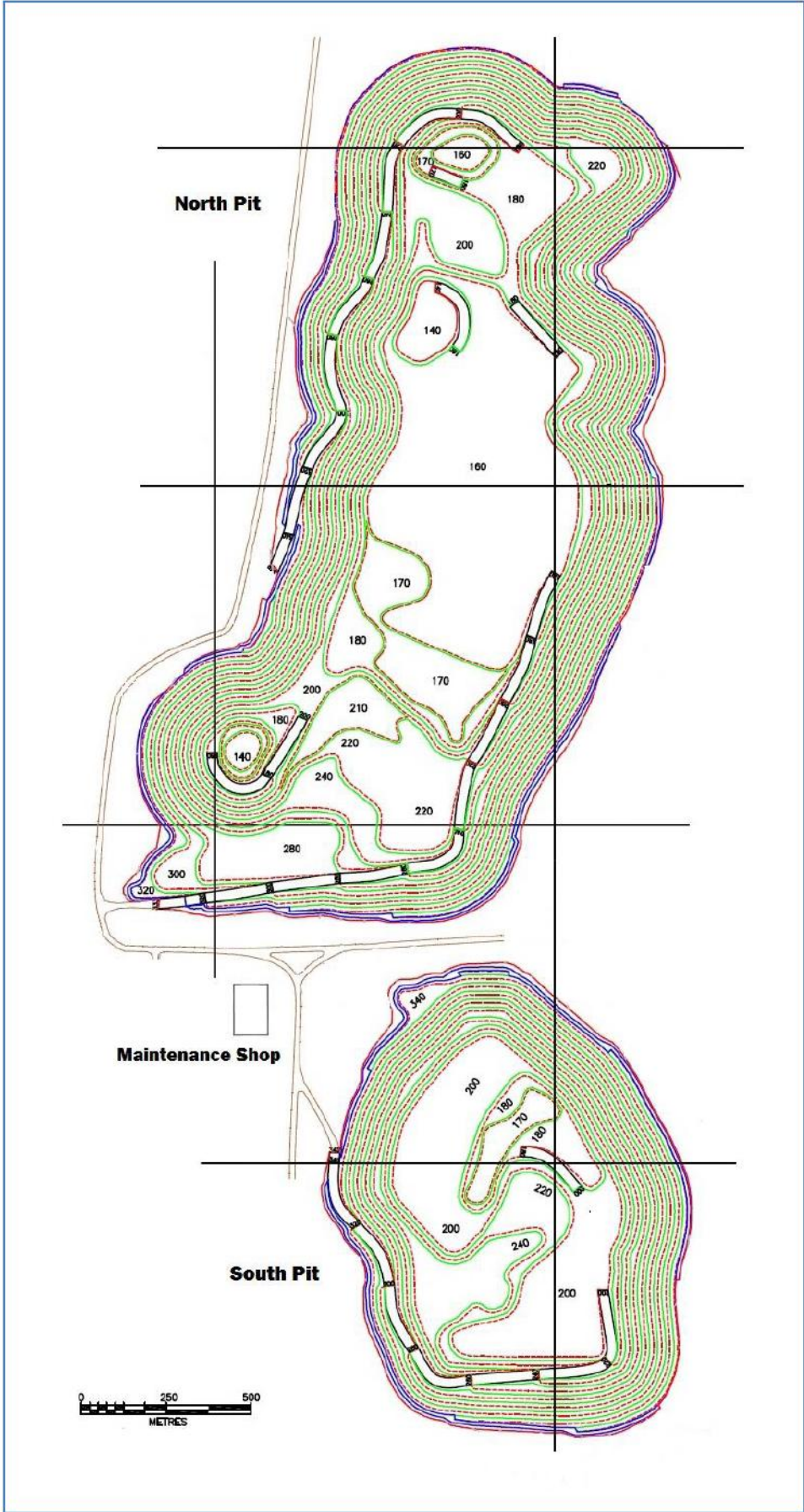
Totalt avser brytningen 696 miljoner ton skiffer och 432 miljoner ton avfallsberg, sammanlagt 1128 miljoner ton. Detta motsvarar ca 430 miljoner kubikmeter fast berg med densiteten (volymvikten) ca 2,6 ton/kubikmeter. Det processade berget sväller 30-40%, varför avfallsberg och lakrester uppskattas ha totalvolymen ca 600 miljoner kubikmeter (0,6 kubikkilometer eller 600 meters fyllnadshöjd på 1 kvadratkilometer). Det anges även att de båda dagbrotten kommer att vattenfyllas efter avslutad drift. Därmed är det oklart om dagbrotten helt eller delvis kommer att fyllas med avfall. Huvuddelen eller allt avfall kommer i vilket fall att läggas utanför dagbrotten i deponierna för avfallsberg och lakrester.

	<b>Södra brottet</b>	<b>Norra brottet</b>	<b>Sammanlagt</b>
Alunskiffer milj. ton	250	445	696
Avfallsberg milj. ton	51	381	432
Kvot avfall/skiffer	0,20:1	0,86:1	0,62:1

	<b>Södra brottet</b>	<b>Norra brottet</b>
Areal kvadratkilometer	1,12	2,58
Marknivå meter	+345	+329
Bottennivå meter	+170	+140
Djup meter	175	189

CPM:s karta över dagbrotten framgår av [Figur 5](#). Kartan saknar helt referenser till terrängen i området och det är sålunda omöjligt att föra över informationen till en vanlig terrängkarta. Jämförelse med den översiktliga planen i [Figur 4](#) visar att ytterkonturen för det norra dagbrottet överensstämmer väl. Däremot verkar lakrestdeponin på det södra dagbrottet gå utanför ytterkonturen för dagbrottet.





Figur 5. Dagbrotten enligt CPM:s rapport 2014.



CPM refererar till en utredning som genomförts av SWECO: "Hydrogeologisk undersökning för Myrviken" (Ingvar Rhen och Fredrik Palm, maj 2013). Enligt denna utredning antas maximala vatteninflödet i dagbrotten bli ca 20 000 kubikmeter/dag eller 835 kubikmeter per timme. Det framgår inte om det angivna flödet bara avser dränerat grundvatten från omgivningarna eller om det även innefattar vatten från nederbörd direkt på dagbrotten. I vilket fall måste detta vatten renas innan det släpps ut i Storsjön.

### Tidplan

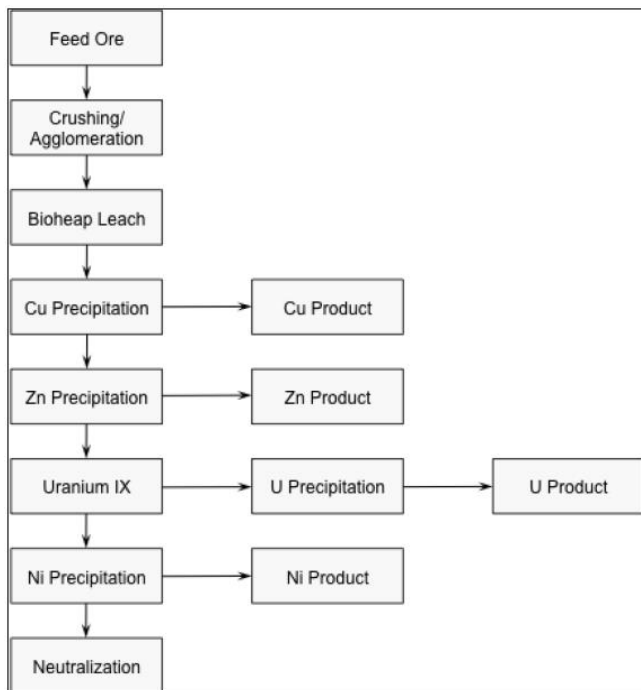
I Figur 6 nedan redovisas CPM:s tidplan för brytningen. Verksamheten är planerad att pågå i 34 år. Det bör framhållas att alunskiffern i området räcker för betydligt långvarigare brytning, även om Aura Energy samtidigt skulle starta brytning i sitt projektområde Häggån omedelbart väster om CPM:s projektområde.

Year	South Pit (Mt)			North Pit (Mt)			Total Mineralized Shale
	Mineralized Shale	Overburden	Waste Rock	Mineralized Shale	Overburden	Waste Rock	
-1	2.9	3.0	4.2	0.0	0.0	0.0	2.9
1	21.0	3.6	12.4	0.0	0.0	0.0	21.0
2	21.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	21.0
3	21.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	21.0
4	21.0	4.3	5.0	0.0	0.0	0.0	21.0
5	21.0	1.2	6.6	0.0	0.0	0.0	21.0
6	21.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	21.0
7	21.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	21.0
8	20.8	0.0	0.0	0.2	6.3	9.2	21.0
9	20.3	0.0	0.0	0.7	1.0	11.7	21.0
10	18.7	0.0	0.0	2.3	0.5	16.6	21.0
11	16.1	0.0	0.0	4.9	0.9	16.4	21.0
12	8.3	0.0	0.0	12.7	0.0	14.6	21.0
13	15.8	0.0	0.0	5.2	5.4	10.9	21.0
14	0.7	0.0	0.0	20.3	0.2	17.7	21.0
15	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	14.2	21.0
16	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	21.0
17	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	17.9	21.0
18	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	21.0
19	0.0	0.0	0.0	21.0	5.7	10.9	21.0
20	0.0	0.0	0.0	21.0	4.0	15.0	21.0
21	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	21.0
22	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	18.5	21.0
23	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	16.2	21.0
24	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	15.5	21.0
25	0.0	0.0	0.0	21.0	0.8	14.7	21.0
26	0.0	0.0	0.0	21.0	0.1	13.6	21.0
27	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	21.0
28	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	11.8	21.0
29	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	21.0
30	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	8.3	21.0
31	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	2.7	21.0
32	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	20.8
33	0.0	0.0	0.0	20.9	0.0	0.0	20.9
34	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2
<b>Total</b>	<b>250.6</b>	<b>50.6</b>		<b>445.2</b>	<b>381.3</b>		<b>695.8</b>

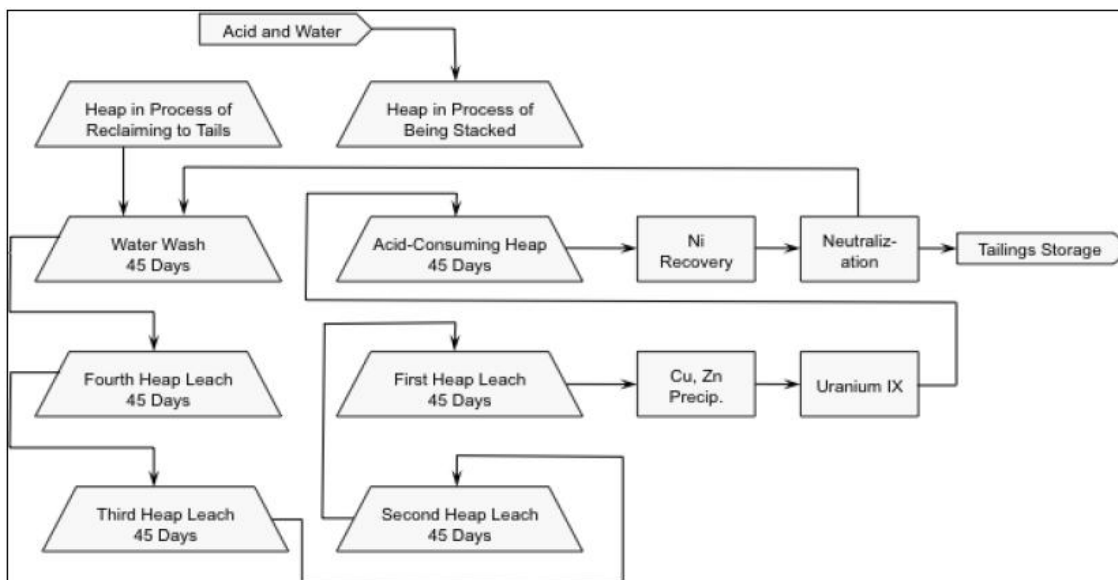
Figur 6. Produktionsschema för dagbrytningen. Mängder angivna i miljoner ton.

## Lakning

Alunskiffern från dagbrotten krossas och finmåls. Sedan tillsätts svavelsyra och skiffern läggs på 8 lakningsplattor, vardera med arealen ca 125 000 kvadratmeter (12,5 ha). Där cirkuleras vatten genom högarna, så att även biologiska processer bildar svavelsyra. Lakningen är avsedd att pågå under 345 dagar i varje omgång. Delar av lakvätskan leds undan till efterföljande avskiljning av metallkoncentrat. Figur 7 visar översiktligt de olika stegen i hanteringen. Figur 8 visar översiktligt lakningsprocessen.



Figur 7. Översiktlig hanteringsprocess.



Figur 8. Lakningsprocessen enligt CPM.

Innan den urlakade skiffern deponeras ska den enligt schemat neutraliseras. Enligt beskrivningen görs detta genom tvättning med alkaliskt vatten. Det framgår inte vilka resthalter som förväntas finnas i den urlakade skiffern och som kan ge utläckage från

deponierna. De utvunna metallhalterna är så små att lakresterna har samma mängd som skiffern från dagbrotten.

### **Lakrestdeponier**

Enligt den översiktliga redovisningen av anläggningsdelarna i Figur 4 ovan ska lakrester deponeras i ett stort upplag norr om dagbrotten samt i södra dagbrottet. För dessa deponier anges 190 respektive 157 miljoner kubikmeter, dvs totalt 347 miljoner kubikmeter. Totalt i båda brotten avses 696 miljoner ton alunskiffer brytas. Det motsvarar 271 miljoner kubikmeter med densiteten (volymvikten) 2,57 ton/kubikmeter. I finmalt tillstånd kan volymen svälla med 30-40%. CPM har tydligen räknat med 28% svällning, vilket kan vara för lågt.

Markytan under den norra deponin ligger på ca +335 meter. CPM anger deponeringshöjden till +430 meter, dvs norra deponin blir ca 100 meter hög. Markytan vid södra dagbrottet ligger på ca +345 meter. CPM anger deponeringshöjden till +420 meter, dvs deponin på södra dagbrottet blir ca 75 meter hög över nuvarande markyta. Dessutom avses dagbrottet fyllas med ca 175 meter.

Det bör framhållas att CPM även anger att dagbrotten ska vattenfyllas. I så fall kommer behovet av att deponera lakrester på marken bli ännu större.

Rapporten ger mycket kortfattade eller inga alls beskrivningar av hur framtida urlakning från lakresterna ska kunna förhindras. Det anges att geomembran ska läggas under högarna.

### **Deponier för avfallsberg**

Avfallsberg avses deponeras öster om södra dagbrottet i slutningen ner mot Storsjön och i södra delen av norra dagbrottet. För dessa deponier anges 129 respektive 99 miljoner kubikmeter, dvs totalt 228 miljoner kubikmeter. Enligt CPM kommer 432 miljoner ton avfallsberg att brytas. Det motsvarar 160 miljoner kubikmeter med densiteten (volymvikten) 2,7 ton/kubikmeter). I sönderkrossat tillstånd kan volymen svälla med 40% eller mer. CPM har tydligen räknat med 41%, vilket är rimligt.

Det bör framhållas att CPM även anger att dagbrotten ska vattenfyllas. I så fall kommer behovet av att deponera avfallsberg på marken bli ännu större.

Rapporten ger mycket kortfattade eller inga alls beskrivningar av hur framtida urlakning från avfallsberg ska kunna förhindras. Urlakning är sannolik, eftersom avfallsberget även kommer att innehålla alunskiffer som inte bedöms vara tillräckligt bra att processa.

### **Processanläggning**

Närmare beskrivning av processanläggningen saknas i CPM:s rapport. Anläggningen ska ligga sydväst om södra dagbrotten och omfatta ca 210 000 kvadratmeter (21 ha). Till detta kommer mindre anläggningar, vägar mm, vars omfattning bara verkar vara antydd på planen som utgör underlag för Figur 4.

### **Antal anställda**

I CPM:s rapport finns en detaljerad uppställning över behovet av anställda under driften som framgår av Figur 9. Sammanlagda antalet är 180.



<b>TABLE 16.6</b>	
<b>MINING STAFF AND LABOUR</b>	
Mine Superintendent	1
Senior Mine Engineer	2
Senior Geologist	2
Geological Technicians/Surveyors	10
Geotechnical Engineer	2
Mine Engineer	4
Geologist	3
Surveyors	4
Pit Foreman	6
Drillers	9
Blasters	7
Pit Labourers	3
Excavator Operators	6
Haulage Operators	33
Dozer Operators	9
Grader Operators	6
Miscellaneous Equipment Operators	9
Site Services Labourers	4
Mine Maintenance Superintendent	1
Senior Maintenance Engineers	2
Maintenance Planners	2
Mechanics	21
Maintenance Foreman	3
Electricians/Instrumentation	6
Welders	9
Warehouse Clerks	4
Maintenance Laborers	12
<b>Total</b>	<b>180</b>

Figur 9. CPM:s redovisning av antal anställda under gruvdriften.

## **6. Produktion och ekonomi**

CPM:s rapport innefattar ganska omfattande ekonomiska överväganden och beräkningar som är svårbegripliga utan specialkunskaper och därför inte har granskats närmare.

Anläggningskostnaden fram till dess att driften kan börja anges vara 1, 2334 miljarder USD. Med dollarkurs 6.50 motsvarar det ca 8 miljarder SEK. Stängningen av gruvan beräknas kosta 72 miljoner USD motsvarande 468 miljoner SEK.

I en omfattande tabell över "Projected Operating Cash Flow" redovisar CPM ekonomiska förutsättningar för varje år under början och slutet av drifttiden. Informationen har här förenklats och sammanfattats för ett typiskt driftår i nedanstående tabell. Angivna siffror är delvis avjämnade.

	Halt g/ton	USD/lb	Utvinning %	Utvinning ton/år
Uran	175	60	76,9	2800
Nickel	400	8,38	67,6	5600
Koppar	120	3,64	60,0	1500
Zink	460	0,91	76,9	7500

Bruttointäkten beräknas bli 480 miljoner USD/år (3,1 miljarder SEK/år)  
Driftkostnaden beräknas bli 230 miljoner USD/år (1,5 miljarder SEK/år)

Totalproduktionen under 34 år beräknas bli:

Uranoxid 90 687 ton (76 903 ton uran)  
Nickel 184 144 ton  
Koppar 50 909 ton  
Zink 234 635 ton

Det bör observeras att en betydande del av intäkten beräknas komma från försäljning av uran. Spotpriset på uran är emellertid strax under 35 USD/lb i slutet av mars 2014, dvs avsevärt under det av CPM angivna priset 60 USD/lb. På annat ställe i rapporten anger CPM priset till 50 USD/lb.

Det kan konstateras att uranproduktionen avsevärt skulle överstiga det nuvarande uranbehovet i Sverige, vilket är 1 500 - 2 000 ton per år enligt IAEA (2011).

## **7. Miljöpåverkan**

Miljöpåverkan av gruvverksamhet med den storleksordning som CPM föreslår skulle bli mycket omfattande. Framför allt gäller detta:

- Landskapspåverkan och förlust av produktiv mark
- Utsläpp av förorenat överskottsvatten och lakvatten
- Spridning av radioaktiva ämnen

Allvarligast är kanske den påtagliga risken att metallförorenat vatten läcker ut och förorenar Storsjön. Sådant vatten kan komma från dagbrotten, lagningsplattorna, processanläggningen, men framför allt från de mycket stora upplagen av lakrester och avfallsberg under överskådlig framtid. I praktiken är det omöjligt att hindra att sådana utsläpp äger rum förr eller senare.

I rapporten beskrivs att CPM har börjat samla in data om området. Det krävs flera år för fortsatt datainsamling och utvärderingar som underlag för en miljökonsekvensbeskrivning för projektet.

CPM rekommenderas att omedelbart förnya sitt samhällsengagemang under medverkan av specialister på svenska gruv- och kärnteknikprojekt och andra intresserade ("interested people"). Så här skriver konsulten P&E:

*"P&E is of the opinion that CPM will need to continue to sustain efforts to assist local people and authorities to achieve a better understanding of the Viken project."*

Detta avspeglar den vanliga uppfattningen bland företrädare för kontroversiella projekt att motståndet mot projekten beror på okunnighet hos berörda. Med rätt information kan motståndet brytas. Uppfattningen bottnar i vad som närmast kan benämnas folkförakt.

I den tidigare rapporten 2010 beskrevs en sluten process med bland annat förbränning av skiffern för att utvinna vanadin, men denna process mötte enligt den nya rapporten lokalt motstånd i början av 2013, varför den övergavs. Istället satsar nu CPM nu på biolakning, vars miljöfarlighet med övertydlighet har visats i Talvivaara.

## **8. Avslutande kommentarer**

Avsikten med den här skriften är att på ett någorlunda begripligt sätt redovisa effekterna av storskalig alunskifferbrytning i Södra Storsjöområdet, om Vikenprojektet genomförs. CPM:s rapport är delvis svårläst på engelska och med många fackuttryck. Kartorna som visar planerade anläggningar i terrängen har dålig kvalitet och en del går nästan inte att tolka över huvud taget. De ekonomiska utvärderingarna i rapporten kräver specialkunskaper och har därför inte närmare granskats.

Koppargruvan Aitik, söder om Gällivare är Europas största dagbrott med storleken ca 1x3 kilometer med arealen ca 3 kvadratkilometer. Till detta kommer ca 10 kvadratkilometer lakrestmagasin. Alla mått är ungefärliga eller avjämnade.

	<b>Viken 34 år</b>	<b>Aitik 2013 och hittills</b>
Total areal kvadratkilometer	ca 15	minst 15
Dagbrott yttermått kilometer	1,5 x 4	1 x 3
Dagbrott areal kvadratkilometer	3,7	3
Dagbrott största djup meter	189	450
Brytning miljoner ton/år	21	30 (ska öka)
Total brytning miljoner ton	696 (alunskiffer)	450 hittills (troligen malm)
Utvinning guld ton/år	-	1 765
Utvinning silver ton/år	-	53 612
Utvinning koppar ton/år	50 909	70 861
Utvinning uranoxid ton/år	90 687	-
Utvinning nickel ton/år	184 144	-
Utvinning zink ton/år	234 635	-

Viken-projekt är sålunda fullt jämförbart med Aitik ifråga om brytningens omfattning och arealpåverkan. Till skillnad mot Aitik berör emellertid "Viken-projektet" till stora delar bebodda och uppodlade kulturbygder. Hela området som berörs av Viken-projektet ingår i riksintresseområdet för friluftsliv "Storsjöbygden". Delar av området är även av riksintresse för naturvård och kulturmiljövård. Det borde inte vara rimligt att brutalt exploatera ett sådant område för storskalig industri och i slutänden skapa en restmiljö utan värden efter avslutad brytning. Det är även en uppenbar risk att projektet skadar vattenkvaliteten i Storsjön under överskådlig framtid, eftersom den högriskabla metoden biolakning avses tillämpas.