

Uran och uranbrytning i Sverige

Sammanställning av Olov Holmstrand, tekn dr, f d adjungerad professor i hydrogeologisk miljöteknik vid Geologiska institutionen, Chalmers tekniska högskola.

Sammanställningen är avsedd att översiktligt redovisa fakta kring uran och uranbrytning som underlag för att värdera aktuella ansökta och beviljade undersökningstillstånd i Sverige. Sammanställningen gör inte anspråk på att vara fullständig och informationen har delvis avsiktligt förenklats. För mera ingående och detaljerad information hänvisas till refererad litteratur och de referenser som finns i dessa skrifter.

Separat finns en redovisning på den här hemsidan: ”Uranundersökningar i Sverige”, senaste version daterad 2009-09-29.

Sammanställningen är en uppdaterad version av texten i boken ”Uran i Sverige” som publicerades i november 2007. Avsikten är att uppdatering skall göras regelbundet, så att den här texten avspeglar aktuella förhållanden. Den här versionen har uppdaterats i augusti-september 2009.

Innehåll

INTRODUKTION	2
<i>1. Grundämnena uran och torium</i>	2
<i>2. Urans användning</i>	4
<i>3. Svensk kärnteknik</i>	5
<i>4. Uran och torium i Sverige</i>	6
<i>5. Priset på uran</i>	7
<i>6. Uranbrytning och uranutvinning</i>	8
<i>7. Tidigare uranbrytning i Kvarntorp och Ranstad</i>	10
<i>8. Tidigare undersökningar efter uran i Norrland</i>	12
<i>9. Arealbehov vid uranutvinning ur alunskiffer</i>	13
<i>10. Nuvarande regelverk och kommunalt veto</i>	14
<i>11. Euratomfördraget</i>	17
<i>12. Uranprojektens aktörer och syften på 2000-talet</i>	20
<i>13. Referenser</i>	28

INTRODUKTION

Uran

*Klaproth hette han, M. H. Klaproth
som snokade upp mig i slutet av 1700-talet.
Jag hade inte bett om det
hade gärna vilat i frid på min hemlighet
djupt inne i stenen som var mitt hem.
Vad skulle jag här ute att göra
så liten som jag är till växten.
Någon metall är jag ju inte, jag vantrivs
och håller på att sprängas av min egen potens
som är så stor därför att jag är så liten.
Min vikt är ändå oerhörd
väger tyngre än allt annat de hittat –
därför nu kung,
härskare över Reaktorien med vasaller runt om.
Det enda jag numera får uträttat
är kedjeserier av harakiri.
Jag spränger mig själv för att något ännu värre
ska råka i totalgungning.*

*Spåren efter mig är inte vackra,
som efter jordbävningar.
Människorna sydde fodral av mig
och därför darrar nationerna
så fort jag rör mig inne i dräkten...
Sänk mig i havet, sänk mig i stenen,
sänk mig åt glömskan
ni frågvisa, ni envisa.
Avskeda mig för er egen skull.*

Dikt av Stig Carlson (1920-1979),
citerad ur antologin "Kosmisk hembygd" (En bok för alla, 1993).

1. Grundämnena uran och torium

1.1 Uran

Uran är ett metalliskt grundämne, det tyngsta som förekommer naturligt i jordskorpan. Alla uranisotoper är radioaktiva, dvs sönderfaller naturligt. Halveringstiderna för de vanligaste isotoperna är emellertid mycket långa, varför rent uran har ganska beskedlig radioaktivitet. Naturliga isotoper är:

U234 (0,005%), halveringstid 0,248 miljoner år
U235 (0,720%), halveringstid 713 miljoner år
U238 (99,275%), halveringstid 4 490 miljoner år

Uranet i en uranmalm sönderfaller hela tiden naturligt under bildning av sönderfallsprodukter i en lång kedja vars slutprodukt är stabilt bly. Viktigaste mellanprodukt är radium, vilket ger upphov till huvuddelen av strålningen från en uranmalm. När radium sönderfaller bildas bland annat radon, som är en radioaktiv gas. I urangruvor under jord är radongasen det största arbetsmiljöproblemet. Restprodukter från uranbrytning innehåller radium och andra sönderfallsprodukter och avger radongas. På flera håll i världen har restprodukter skadat lokalbefolkning och miljö. Radon i bostäder från naturlig mark och så kallad blå

lättbetong (tillverkad av uranhaltig alunskiffer) uppskattas förorsaka ca 500 fall av lungcancer per år i Sverige.

Uran upptäcktes år 1789 av tysken Martin Heinrich Klaproth. År 1938 förklarade Lise Meitner och Otto Frisch kärnklyvningen. Denna kunskap var grunden för att tillverka kärnvapen och använda annan kärnteknologi.

Den klyvbara isotopen U235 går att använda i kärnreaktorer och bomber. För att uranet skall kunna fungera som bränsle i de flesta typer av reaktorer fordras att halten U235 ökas till 3-4 procent. Detta görs i den process som kallas isotopanrikning. Höganrikat uran (dvs betydligt högre halt U235) kan användas i kärnvapen som alternativ till plutonium, vilket utvinns vid upparbetning (kemisk separation) av använt kärnbränsle. Anrikningsanläggningar avsedda att producera låganrikat kärnbränsle kan lika gärna användas för att tillverka höganrikat bombmaterial. Detta är bakgrunden till oron över att Iran etablerar anrikningsanläggningar.

Som restprodukt vid isotopanrikningen (men även vid upparbetning av utbränt kärnbränsle) erhålls ganska stora mängder U238, vilket benämns "utarmat uran" (DU = Depleted Uranium på engelska). Utarmat uran har kommit att användas i pansarbrytande vapen, men även som extra pansar i krigsfordon, i båda fallen eftersom uran är mycket tungt. Metalliskt uran är kemiskt instabilt och oxideras häftigt vid starkt tryck (som vid en vapenträff), så att det även blir en eldexplosion, varvid uranstoff sprids i omgivningarna.

Åtminstone i början av 1900-talet användes uran för att färga glas. Glasmassan fick en vackert gulgrön färg vid tillverkning av "lyxföremål, vinglas och dylikt" (Nordisk Familjebok, 2a upplagan, band 31, 1921).

Uran är giftigt, även i mycket små mängder. Exempelvis kan ett tiotal milligram skada njurfunktionen på en människa. Det finns starka indikationer på allvarliga hälsoeffekter från användning av utarmat uran bland annat i kriget vid Persiska viken.

Uran är inget ovanligt ämne, men förekommer oftast i låga koncentrationer. Medelhalten av uran i jordskorpan är 2,3 g/ton (2,3 miljondelar). Uran finns i de flesta sura, magmatiska (vulkaniska) bergarter, dvs bergarter som har varit uppsmälta. Medelhalten i granit är exempelvis 4,8 g/ton. Det finns små mängder uran i havsvatten. Uranhaltigt grundvatten kan medföra utfällning av uran i torvmossar. Eftersom uran är vattenlösligt kan det förflyttas med grundvatten i berggrunden och anrikas till högre halter, lokalt mer än 10 000 g/ton (1%). Uran finns även i sedimentära bergarter, exempelvis svarta skiffrar som alunskiffer.

De uranmalmer som bearbetas för uranutvinning innehåller oftast mindre än 1% (10 000 g/ton) uran. Eftersom uranförekomsterna genomgående har låga halter men ibland uppträder i mycket stora mängder är det missvisande att redovisa mängd utan att samtidigt ta hänsyn till halt och praktiska möjligheter för utvinning. Uranreserverna i världen brukar därför redovisas utifrån vad som är möjligt och lönsamt att utvinna. Enligt den senaste sammanställningen från OECD/IAEA (ref 13) avseende tidpunkten 1 januari 2007 var den säkrade uranreserven i världen drygt 3,3 miljoner ton (varav i Sverige 4000 ton eller ca 1 promille) vid högsta utvinningskostnad 130 USdollar/kg (ca 910 kr/kg vid 7 kr/dollar) uran. De största enskilda reserverna finns i Australien, Kazakstan, Kanada, USA och Sydafrika. Till detta kommer uppskattade, något mindre säkerställda reserver på ca 2,1 miljoner ton (varav i Sverige 6000 ton eller ca 3 promille). Sveriges andel av de sammanlagda reserverna är strax under 2 promille.

Uran är en fossil energikälla. Till skillnad från stenkol, olja och gas kan uran dessutom inte återbildas ens på mycket lång sikt. Planeten jorden innehöll, när den bildades, en ursprunglig mängd uran från universum och denna mängd minskar hela tiden genom naturligt radioaktivt sönderfall. Uran är därför en i ännu högre grad fossil, dvs ändlig, råvara än bränslena som innehåller kol från organismer som levde för miljontals år sedan. Eftersom Jordens ålder uppskattas till 5 miljarder år finns idag kvar ungefär hälften av ursprungsmängden av den dominerande isotopen U238 med halveringstiden 4 490 miljoner år.

Uranbrytning sker eller har skett på många platser i ett stort antal länder, även i Sverige. Under 1940-talet till början av 1980-talet förbereddes och genomfördes begränsad svensk uranbrytning. Brytningen skedde i Närke (Kvarntorp) och Västergötland (Ranstad). Omfattande undersökningar genomfördes i stora delar av Sverige och ett stort antal uranförekomster dokumenterades. Nu, efter mitten av 2000-talet, planeras åter uranbrytning i Sverige genom att undersökningstillstånd söks och till stor del även beviljas i stora delar av landet. Till skillnad mot tidigare är intressenterna nu till stor del utländska företag, eftersom minerallagstiftningen ändrades i början av 1990-talet och det blev tillåtet för andra än svenska företag att bedriva gruvverksamhet.

1.2 Torium

Torium är liksom uran ett metalliskt ämne som förekommer naturligt i jordskorpan, även i Sverige. I anslutning till det ökade intresset för uran och kärnkraft har ett par undersökningstillstånd som gäller torium beviljats i Sverige.

Torium är allmänt förekommande i jordskorpan och medelhalten uppskattas till 8,1 g/ton (8,1 miljondelar), dvs avsevärt mer än uran (2,3 g/ton). Toriumfyndigheter finns bland annat i Norge, på Grönland, på Kolahalvön, i Australien, i Brasilien och i Sri Lanka.

Alla toriumisotoper är radioaktiva. Den helt dominerande, naturligt förekommande Th232 har halveringstiden 14 miljarder år, dvs längre än för den dominerande uranisotopen U238. Övriga toriumisotoper har kortare halveringstider, i några fall bara bråkdels sekunder.

Den världsberömde svenske kemisten Jöns Jacob Berzelius isolerade 1828 toriumoxid och renframställde metalliskt torium 1829 ur ett mineral från Brevik i Norge. Han namngav metallen efter guden Tor.

Torium kan användas i en så kallad toriumbrider, en typ av kärnreaktor där torium genom infångning av neutroner omvandlas till den klyvbara uranisotopen U233. En sådan reaktor fanns i drift i Shippingport, USA, 1977-1982. För närvarande finns intresse för reaktortypen framför allt i Indien, som har stora toriumtillgångar. Hittills har emellertid toriumtekniken inte ansetts ha kommersiellt intresse. Dock anses toriumreaktorer kunna utnyttjas under mycket lång tid med hänsyn till de i jämförelse med uran stora naturliga toriumförekomsterna.

En äldre användning av torium var vid tillverkning av så kallade glödstrumpor för gasljus. Uppfinnare av tekniken för gasglödljus var år 1885 österrikaren Auer von Welsbach. Åtminstone i början av 1900-talet tillverkades glödstrumporna av textiltrådar som impregnerades med nitrat av torium (99%) och cerium (1%). Vid avbränningen bildas ett eldfast skelett av oxiderna av torium och cerium (Nordisk Familjebok, 2a upplagan, band 9, 1908).

2. Urans användning

Uran används nästan enbart i kärnkraftreaktorer och kärnvapen. Kärnkraftverk finns idag i ett stort antal länder globalt. Den 1 januari 2007 var 435 kommersiella reaktorer i drift i 30 stater och 27 under byggande enligt IAEA (ref 13). Till detta kommer ett antal forskningsreaktorer och militära reaktorer. Användningen förväntas öka påtagligt exempelvis i Kina som en följd av ökat energibehov, minskande oljereserver och strävandena att bemästra växthuseffekten, dvs de klimatförändringar som huvudsakligen beror på användningen av fossila bränslen innehållande kol. "Bränsle" i kärnkraftverken är istället metallen uran. Det bör dock framhållas att uranbrytning, bränsletransporter, avfallshantering mm också ger upphov till betydande utsläpp av koldioxid.

IAEA (ref 13) bedömer att kärnkraftens kapacitet kan komma att öka med 40-80% fram till år 2030. Med oförändrad total energiproduktion i världen skulle det innebära att kärnkraftens andel av den totala energianvändningen skulle öka från ca 6% till 8-11%. Det är uppenbart att detta endast mycket marginellt kan påverka klimatsituationen.

Kärnkraften är en biprodukt av strävandena att under andra världskriget utveckla kärnvapen. Så gott som alla nu kända och utnyttjade kärntekniska processer utvecklades då med det enda syftet att tillverka atombomber. Denna intima koppling mellan kärnkraft och kärnvapen finns givetvis fortfarande, även om den förvånansvärt nog ofta förtigs eller förnekas av kärnkraftförespråkare. Kopplingen är för närvarande mest uppenbar i Nordkorea och Iran, men finns givetvis även i exempelvis Indien, Pakistan och Israel. Ett av skälen till USAs invasion i Irak var den påstådda risken att Saddam Husseins regim skulle hålla på med att utveckla kärnvapen utgående från delvis civil kärnteknik.

Uranet som används i de svenska kärnkraftverken bryts i bland annat Kanada, Australien, Namibia och Kazakstan. Även isotopanrikningen till kärnbränsle måste ske utomlands, eftersom denna teknik inte finns i Sverige och det inte finns planer att etablera den här. Även om uran skulle komma att brytas i Sverige måste därför anrikningstjänsten fortfarande handlas upp på en världsmarknad och det anrikade uranet köpas till marknadspris. Om uran skall brytas i Sverige av internationella gruvbolag kommer uranet följaktligen att tillföras världsmarknaden och sakna betydelse för energipris och energiförsörjning i Sverige.

Kärnkraften i Sverige har börjat avvecklas genom avstängningen av reaktorerna Barsebäck 1 och 2 och det är inte längre aktuellt att framställa svenska kärnvapen. Uran är som nämnts en ändlig, fossil energikälla och kärnkraften ger därför ingen långsiktigt hållbar energiförsörjning. Dessutom medför kärnkraften andra olösta problem. Miljödömsstolen i Vänersborg (ref 20) fastslog i april 2005 följande som skäl till att inte ge tillstånd till befintlig och utökad verksamhet vid Ringhals kärnkraftverk:

- Sluthantering av kärnbränsleavfallet är inte löst.
- Risken för skada vid radiologisk olycka är för stor.
- Kärnkraften innebär misshushållning med resurser, eftersom den största mängden energi släpps ut i havet som kylvatten.

Regeringen gav senare tillstånd till såväl befintlig som utökad kapacitet. Detta motiverades med att samhällsintresset övervägde de miljöförhållanden som motiverade Miljödömsstolens avslag. Emellertid är Miljödömsstolens dom i ringhalsmålet ett av få exempel på objektiv, kritisk värdering av kärnkraftens miljörisker och miljöeffekter.

Det finns med utgångspunkt från denna kort beskrivna bakgrund inga vägande skäl, varken miljömässiga, ekonomiska eller försörjningsmässiga, att påbörja brytning av uran i Sverige. Om svenskt uran skulle brytas och exporteras på världsmarknaden bidrar detta, om än rätt marginellt, till fortsatt utnyttjande av kärnkraft och risk för tillverkning av kärnvapen i resten av världen till priset av avsevärda miljöeffekter i brytningsområdena i Sverige. Miljöpåverkan och miljörisker måste i sin tur sättas i relation till eventuella företagsvinster och lokala sysselsättningseffekter.

3. Svensk kärnteknik

Direkt efter andra världskriget inleddes den kärntekniska utvecklingen i Sverige, sannolikt till stor del inspirerad av USAs utvecklande och användande av kärnvapen i krigets slutskede. Under 1950- och 1960-talen satsade i Sverige på en egen kärnteknisk linje med inhemsk uranbrytning, tungvattenreaktorer och upparbetning (plutoniumframtagning). Tungvattenreaktorer kan använda natururan utan isotopanrikning vilket skulle göra Sverige oberoende av denna, framför allt vid den tiden, svåra, dyrbara och energikrävande del av den så kallade kärnbränslecykeln.

Officiellt motiverades denna satsning med att den skulle ge självförsörjning. Först under 1980-talet avslöjades att ”svenska linjen” också var ett kärnvapenprogram i civil förklädnad. Detta dokumenterades övertygande i en rad artiklar i tidskriften Ny Teknik (1985 och 1987, ref 12). Ny Teknicks uppgifter dementerades då av regeringsrepresentanter, men har långt senare i allt väsentligt beskrivits i artikeln ”Bland trollkarlar och demoner” (Anshelm, 1996) och bekräftats i en forskningsrapport som har utarbetats på uppdrag av Kärnkraftinspektionen (Jonter, 2001).

De viktigaste delarna i det svenska kärnkraft/kärnvapenprogrammet skulle vara urangruvan i Ranstad, kärnkraftverket i Marviken utanför Norrköping och den planerade uppberedningsanläggningen i Sannäs i norra Bohuslän. Plats för provsprängning av kärnvapen förbereddes inom det stora militära övningsområdet Nausta väster om Jokkmokk. Bland annat detonerades där i förberedande syfte en mycket stor konventionell sprängladdning, motsvarande ett mindre kärnvapen.

De inhemska urantillgångarna började undersökas i slutet av 1940-talet med utgångspunkt från vad som till viss del var känt sedan början av 1900-talet. År 1953 sammanställdes en rapport "Sveriges uranförande alunskiffrar", vilken var hemligstämplad ända fram till mitten av 1970-talet. År 1959 togs beslut om att etablera urangruvan i Ranstad mellan Falköping och Skövde.

Inom ramen för den "svenska linjen" byggdes fyra tungvattenreaktorer. Den första, den lilla forskningsreaktor R1 startades 1954 under Tekniska högskolan i Stockholm. Den andra, en något större forskningsreaktor R2 startades i Studsvik utanför Nyköping 1961. Den tredje reaktor R3 byggdes i Ågesta utanför Stockholm och levererade fjärrvärme (55 MW) och el (10 MW) under åren 1964-1974. Den fjärde reaktor R4 i Marviken började planeras i slutet av 1950-talet.

Finessen med kraftverket i Marviken var bland annat att det skulle vara möjligt att byta delar av kärnbränslet under pågående drift. På det sättet skulle man kunna smyga med att bränsle togs ut i förtid, när plutoniuminnehållet var mest lämpat för vapentillverkning. Marvikenkraftverket var klart för provdrift 1968, men startades aldrig som kärnkraftverk utan konverterades istället till oljeeldning. Huvudorsaken till det slutliga beslutet 1970 om avveckling som kärnkraftverk lär ha varit risken för att reaktor skulle "skena" på samma sätt som långt senare hände i Tjernoby.

Redan år 1959 sade riksdagen nej till svenska atomvapen. Detta nej gällde även förberedelser som konstruktionsforskning, men respekterades inte av kärnteknikförespråkarna. Satsningen hemlighölls av en inre krets av politiker, militärer och tekniker under hela 1960-talet. Man fick till och med pengar till att köpa mark vid Sannäs fjorden i norra Bohuslän. Där skulle så långt från Östersjön som möjligt uppföras en fabrik för framtagning av plutonium ur kärnkraftavfallet. Plutonium skulle sedan användas för bombtillverkning. Planeringen av plutoniumfabriken i Sannäs skedde i direkt strid mot riksdagsbeslutet 1959.

Mot slutet av 1960-talet frångicks "svenska linjen" och ersattes av en satsning på amerikansk lättvattenreakorteknik. Sannolikt skedde detta delvis efter amerikanska påtryckningar, eftersom USA inte ville att fler stater skulle kunna skaffa egna kärnvapen. Lättvattenreaktorer kräver anrikat bränsle. Sverige har inte tillgång till egen isotopanrikning, varför bränslet måste importeras och därmed kan hanteringen inte kan döljas.

Det kan tilläggas att motsättningarna mellan på ena sidan USA och på andra sidan Nordkorea och Iran har motsvarande bakgrund. Såväl Nordkorea som Iran vill ha tillgång till sådana delar av kärntekniken (uppberedning respektive isotopanrikning) att kärnvapen kan tillverkas utan den insyn som blir följden av att tjänsterna måste köpas utomlands.

Den tidiga satsningen på kärntekniken i Sverige och frågan om hanteringen av avfallet finns utförligare beskriven i häftet Kärnkraftavfall (ref 7).

4. Uran och torium i Sverige

4.1 Uran

Uran finns i varierande mängder i stora delar av Sveriges berggrund. Huvudsakligen finns uran i alunskiffrar och vissa delar av urberget. Halterna är genomgående låga, men framför allt alunskiffrarna har stor utbredning och volym, vilket gör att de teoretiska framräknade uranmängderna är mycket stora. Exempelvis uppskattades de geologiskt kända mängderna uran vara mellan 4 och 32 miljoner ton i utredningen "Uranbrytningens miljöpåverkan" (ref 6).

De stora uranmängderna i alunskifferna gjorde att Sverige i vissa sammanhang kallades ”uranets Saudiarabien” på 1970-talet. Ett av företagen som nu intresserar sig för uranbrytning i Sverige (Mawson, se avsnitt 12 nedan) har hävdade att Sverige har 15 procent av världens urantillgångar, vilket är grovt missvisande. Enligt den officiella statistik som sammanställs av OECD/IAEA (ref 13, se avsnitt 1 ovan) är Sveriges andel av de säkerställda tillgångarna 1 promille. Om även övriga uppskattade reserver tas med är Sveriges andel 2 promille. Sveriges andel av Jordens totala uranmängder är inte känd.

Mawsons påstående om 15% kommer primärt från Microsofts uppslagsverk på nätet MSN Encarta. Ursprunget är att Sverige i mitten av 1970-talet uppgav till IAEA att 300 000 ton uran i Billingen-Falbygden skulle vara en säkerställd urantillgång, vilket då var 15% av världens säkerställda tillgångar. Verkligen brytning av dessa 300 000 ton skulle ha inneburit totalexploatering av en tredjedel av området Billingen-Falbygden, vilket idag framstår som orimligt.

Den helt dominerande mängden uran i Sverige finns i alunskifferar, framför allt i Skåne, Västergötland, Östergötland, Närke och längs östra kanten av fjällkedjan i Jämtland och sydligaste Lappland. Alunskiffer bildades som ett bottenslam i havet under kambrosilurtiden (400-600 miljoner år sedan). Uranhalten är högst, ca 400 g/ton (0,04%) i delar av Billingen-Falbygden i Västergötland. Även i vissa delar av området öster om fjällkedjan är uranhalten av samma storleksordning. I Närke är halten maximalt ca 250 g/ton (0,025%). Övriga alunskifferar innehåller lägre uranhalter. Detaljerad information om alunskifferna insamlades av Sveriges Geologiska Undersökning framför allt under 1970-talet (ref 1 och 18).

Uran i urberg förekommer i större delen av Sverige, men framför allt i Norrland, i ett område från Hälsingland till norra Jämtland och ett område inom bland annat Åsele, Storuman, Sorsele, Arvidsjaur och Arjeplog. Urbergsförekomsterna är genomgående små, antingen i form av sprickmineraliseringar eller i något fall med uranet finfördelat i berget. Uranhalten kan i sprickornas mineraliseringar lokalt vara hög, ca 1000 g/ton (0,1%) eller mer, men de genomsnittliga halterna i hela förekomsterna är av samma storleksordning som i alunskifferna och totalmängderna är avsevärt mindre än i alunskifferna.

4.2 Torium

Undersökningstillstånd som uttryckligen gäller torium har beviljats i kommunerna Sundsvall, Skellefteå och Jokkmokk. Tillstånden i Sundsvall återkallades snabbt av det sökande företaget. Sannolikt finns torium även i andra delar av Sverige. Närmare information saknas för närvarande.

5. Priset på uran

När de ursprungliga planerna på svensk uranbrytning etablerades på 1950-talet fanns politiska, militära och i någon mån ekonomiska motiv. Det politiska motivet var som nämnts strävan till självförsörjning inom ”svenska linjen”. Det militära motivet grundades på uppfattningen att kärnvapen behövdes för att försvara Sveriges neutralitet i kalla krigets värld. Det ekonomiska motivet var högt uranpris och litet utbud av uran på världsmarknaden.

USA köpte under 1950-talet och en bit in på 1960-talet av militära skäl huvuddelen av uranet som utvanns i västvärlden. Sovjet lade på motsvarande sätt beslag på uranet som utvanns inom östblocket. Detta medförde konstlat högt uranpris och uppfattningen att det rådde uranbrist. Uppfattningen om uranutvinning som mycket lönsam vid den tiden speglas i exempelvis boken ”Guldsökare i vår tid” (ref 19).

När USAs militära uraninköp upphörde blev uranmarknaden mera normal samtidigt som fler gruvor öppnades och uppfattningen om de tillgängliga uranreserverna reviderades uppåt som följd av intensifierad prospektering. Därmed sjönk uranpriset kraftigt fram till oljekrisen 1973. Uranbrytning i områden med lågvärdiga malmer och hårdare miljökrav, exempelvis Sverige i Ranstad på 1960-talet blev på grund av detta olönsamt.

Oljekrisen 1973 medförde att även uranpriset steg mycket kraftigt för att i början av 1980-talet åter gå ner till en låg nivå. Det höga priset under denna begränsade tid berodde delvis på en kartellbildning, något motsvarande OPEC på oljemarknaden. Återgången till lågt pris sammanhänger med att oljepriset sjönk, men också med att utbyggnaden av ny kärnkraft var obetydlig i västvärlden från mitten av 1980-talet. I den svenska folkomröstningen 1980 bestämdes att kärnkraften skulle avvecklas. Intresset för svensk uranbrytning och uranprospektering upphörde helt i mitten av 1980-talet av både ekonomiska och miljömässiga skäl.

När oljepriset en bit in på 2000-talet åter började stiga kraftigt liksom intresset för att bygga ut ny kärnkraft är det logiskt att uranpriset följdes med uppåt. Till detta har bidragit hoten om oljebrist och insikten om klimatförändringar. Uranpriset har även påverkats av allmänt stigande priser på mineral och metaller som följd av den kraftiga ekonomiska tillväxten i världen i början av 2000-talet.

Spotmarknadspriset på uran ökade mer än tio gånger (från knappt 10 till 136 USdollar/pund, motsvarande från ca 170 till 2115 kr/kg vid 7 kr/dollar) från 2003 till början av juli 2007. Inte oväntat vaknade därmed åter intresset för uranbrytning i Sverige.

Den mycket kraftiga prisuppgången och därmed intresset för det svenska uranet beror troligen också på spekulation som kan komma att visa sig vara en finansiell så kallad "bubbla". Någon brist på uran under överskådlig tid föreligger inte enligt OECD/IAEAs (ref 13) uppskattningar av reserverna. De väl kända tillgångarna motsvarar mer än 80 års drift för 2006 års kärnkraft. Om även övriga kända tillgångar räknas med motsvarar det cirka 300 års drift. I båda fallen tas ingen hänsyn till utbyggnad av kärnkraften, men inte heller hänsyn till ökad uranprospektering, eventuell upparbetning och återanvändning av delar av kärnbränslet.

Från sommaren 2007 sjönk uranpriset från toppnoteringen 136 USdollar/pund till som lägst 40 USdollar/pund på våren 2009 och drygt 40 USdollar/pund i september 2009, vilket kan bekräfta att den tidigare prisuppgången delvis berodde på spekulation. Experternas förväntan är ändå att uranpriset långsiktigt skall fortsätta att stiga. Därmed kommer intresset för de svenska uranförekomsterna sannolikt att bestå för lång tid framåt.

Information om uranpriset redovisas kontinuerligt av företaget the Ux Consulting Company (ref 22).

6. Uranbrytning och uranutvinning

Uranbrytning är skadlig för såväl den yttre miljön som arbetsmiljön. Uran bryts eller har brutits i ett stort antal länder i världen. Följande sammanfattande omdöme finns i ref 2:

"Det har varit enkelt att hitta exempel på stor miljöpåverkan av uranbrytning från gruvor som tidigare har varit i drift. Exempel från öststater har varit många och tydliga. Gruvor som idag är i drift har varit svåra att hitta oberoende information om, vilket tyder på en stor kunskapsbrist angående hur modern uranbrytning påverkar miljön. Brytningsmetoder och avfallshantering har utvecklats, troligen som en följd av regleringar som införts de sista decennierna. Kärnkraftsdebatten under 70-80-tal har antagligen tvingat fram dessa regleringar. Uran uppfattas som extra farligt pga dess strålningsegenskaper, men i själva verket skiljer sig inte denna typ av brytning särskilt mycket från annan gruvverksamhet. Skillnaden är de långsiktiga risker som utsläpp av uran och andra radionukleider i naturen medför. Förutom radionukleider är utsläpp av tungmetaller, syra och andra typer av grundvattenföroreningar stora problem. Alla dessa utsläpp leder till degradering av ekosystem och förhöjda hälsorisker för människor. Risken för ekosystem kan anses ändlig och reversibel över tid, medan hälsoeffekter bara kan förvärras i princip i oändlighet. Dessutom medför alltid brytning och anrikning av uran risk för proliferation, alltså spridning av kärnvapen."

År 2006 utvanns 40% av uranet i världen från underjordsgruvor, 24% från dagbrott och 25% med in situ-lakning. Dessutom utvanns 11% huvudsakligen som biprodukt till andra metaller (ref 13).

Produkten från gruvorna är uranoxid, ett gult pulver som brukar benämnas ”yellow cake”. För att kunna användas i vanliga lättvattenreaktorer, exempelvis i Sverige, måste uranoxiden konverteras till gasen uranhexafluorid. Det är denna gas som blir föremål för isotopanrikning genom användning av teknik för gasdiffusion eller ultracentrifugering. Slutligen konverteras den isotopanrikade uranhexafluoriden tillbaka till oxid och formas till så kallade kulsar avsedda som kärnbränsle.

De olika stegen i hanteringen av uranet sker oftast på olika platser, vilket ger upphov till omfattande transporter av radioaktivt material. Ytterligare transporter sker sedan av utbränt bränsle, upparbetningsprodukter etc med avsevärt större radioaktivitet.

6.1 Uranbrytning i konventionella gruvor

Vid uranbrytning i konventionella gruvor måste på grund av den låga uranhalten mycket stora mängder malm brytas i gruva under jord eller i dagbrott. Malmen finmåls och lakas, i allmänhet med svavelsyra. Uranoxid extraheras på kemisk väg ur laksyran. Därefter pumpas stora mängder lakrester eller ”anrikningssand” ut i dammar vid gruvan som avfall. I dessa lakrester finns uranets naturliga sönderfallsprodukter kvar, bland annat radium, vilket ger avgång av radongas. Det är också vanligt att lakresterna innehåller andra giftiga tungmetaller. Från dammarna med lakrester kan spridas förorenat vatten eller luftburet stoft och det händer att själva dammarna brister. Då rinner lakresterna ut i omgivningarna på samma sätt som har hänt vid Bolidens koppargruvor i Spanien och Aitik i norra Sverige. I dessa fall var det dock inte fråga om uranbrytning. Dammbrott i lakrestdammar vid uranbrytning har inträffat i Australien och Kanada.

Sammanfattningsvis kan konstateras att uranbrytningen ger omfattande, farliga och svårhanterliga avfallsproblem. Som följd av att brytningen ger svåra miljöproblem har den kommit att till största delen äga rum i områden där befolkningen har små möjligheter att protestera. Exempel är gleset befolkade områden med urbefolkningar i Namibia, Kanada (indianer) och Australien (aboriginer). Uranbrytningens inverkan på bland annat urbefolkningar beskrivs i referenserna 3, 4 och 5.

6.2 Uranutvinning med in situ lakning

Uran utvinns alltid ur malmerna med vätskelakning, inte smältning. Det ger möjlighet att under vissa förutsättningar undvika att bryta loss malmen i en konventionell gruva. Istället pumpas lagningskemikalierna (oftast svavelsyra) ner i malmen genom brunnar och får lösa ut uranet nere i marken. Därefter pumpas lösningen upp och uranet separeras från lagningslösningen. Fördelen med detta förfarande är att kostnaderna för själva gruvbrytningen till stor del bortfaller. De direkta skadorna på landskapet på markytan blir även mindre, framför allt jämfört med dagbrottsbrytning. Det finns inte heller behov av att tippa lakrester i dammar på markytan. Nackdelen är att kemikalierna kan förorena grundvattnet i området under mycket långa tider.

In situ lakning har använts sedan början av 1970-talet och enbart för utvinning av uran. Såvitt bekant har metoden aldrig använts i full skala för att utvinna andra metaller. Under 2006 utvanns 25% av världens uranproduktion med in situ lakning (ref 13).

In situ lakning kräver att uranmalmen är vattengenomsläpplig, dvs porös. Så är fallet i de uranmalmer som består av sandstenar eller möjligen kraftigt uppsprucken granit. IAEAs guidebok för miljökonsekvensbeskrivningar vid in situ-lakning (ref 8) förutsätter att det är fråga om sandsten. Om malmen är i det närmaste tät som de svenska alunskifferna kan in situ lakning med all sannolikhet inte att fungera. De undersökningstillstånd som under 2005 och 2006 söktes av företaget Svenska Skifferoljeaktiebolaget i Västergötland och Närke med förespeglningar om in situ-lakning i alunskiffer baserades sålunda på en genomförbar metod.

In situ-lakning övervägdes aldrig som utvinningsmetod i samband med de tidigare planerna på uranbrytning i Sverige under 1970- och 1980-talen, vare sig i alunskiffer eller urberg.

7. Tidigare uranbrytning i Kvarntorp och Ranstad

7.1 Den genomförda brytningen

År 1893 konstaterades att alunskifferlagren i Billingen i Västergötland innehåller uran, vilket då inte hade någon praktisk betydelse. År 1898 påvisade emellertid Marie och Pierre Curie att uranhaltiga mineral även innehåller radium. I början av 1900-talet hade radium högt värde för medicinskt bruk. Det konstaterades att radium förekommer även i Billingens alunskiffer. Därför bildades ett bolag, AB Kolm, för att utvinna radium ur den stenkolliknande substansen ”kolm” som finns i alunskiffern, framför allt i norra delen av Billingen. AB Kolm bildades 1909, men utvinningen misslyckades, varför verksamheten avvecklades 1915 (ref 17).

Under både första och andra världskriget utvanns olja ur alunskiffer på Kinnekulle i Västergötland och i Kvarntorp i Närke. Verksamheten i Kvarntorp startades 1941 av det då nybildade statliga företaget Svenska Skifferoljeaktiebolaget (som inte är samma företag som nu är engagerat i uranundersökningar, se kapitel 12 om de nuvarande aktörerna).

Efter andra världskriget började planeringen för svenska kärnvapen och svensk kärnkraft. Det statliga bolaget AB Atomenergi bildades 1948 och började tillsammans med Skifferoljebolaget undersöka de sedan tidigare kända uranförekomsterna i alunskiffer. I den hemligstämplade rapporten ”Sveriges uranförande alunskiffrar” år 1953 utpekades Ranstadsområdet vid Billingen i Västergötland som lämpligast för uranutvinning.

Den första svenska produktionen av uran ägde emellertid rum i Kvarntorp i Närke på 1950-talet som biprodukt till oljeutvinningen. Skifferoljebolaget hoppades att uranutvinningen skulle bidra till att göra verksamheten lönsam. Totalt utvanns ca 50 ton uran. År 1966 avvecklades emellertid hela verksamheten i Kvarntorp, eftersom den var olönsam och gav upphov till svåra miljöskador.

År 1959 fick AB Atomenergi statligt anslag till uranbrytning i Ranstad, som ju hade utpekats som lämpligt område i utredningen om alunskiffrarna 1953. Utvinning skulle ske med den metod som hade utvecklats i Kvarntorp. Anläggningen stod färdig för drift 1965, men eftersom produktionen då var olönsam på grund av lågt uranpris drevs verksamheten i reducerad skala fram till 1969. Totalt utvanns 210 ton uran. Därefter låg anläggningen i malpåse och endast viss utvecklingsverksamhet förekom fram till början av 1980-talet, då anläggningen avvecklades helt.

7.2 Planerna på storskalig brytning i Ranstad

Efter oljekrisen 1973 steg som nämnts uranpriset kraftigt (se kapitel 5) och uranutvinningen i Ranstad bedömdes kunna bli lönsam. Det statliga gruvbolaget LKAB gick in som delägare i anläggningen i Ranstad och tog över ansvaret för verksamheten. År 1975 lämnade LKAB en ansökan till regeringen för prövning enligt den så kallade vetolagen (dåvarande 136a § i Byggnadslagen). Ansökan, ”Projekt Ranstad 75”, fick förödande kritik från bland annat miljöorganisationen Skövde Miljöforum (ref 14 och 15) och drogs tillbaka inför hotet om kommunalt veto från de berörda kommunerna Skövde och Falköping.

År 1977 lämnade LKAB in en ny ansökan, där projektet hade döpts om till ”Mineralprojekt Ranstad”, eftersom syftet enligt uppgift var att utvinna även andra metaller och ämnen i alunskiffern. Det var emellertid uppenbart att projektets huvudsyfte och tänkta ekonomiska bas fortfarande var utvinning av uran. Kritiken mot projektet blev åter mycket kraftig (ref 16) och kommunerna utnyttjade sin vetorätt, vilket stoppade projektet definitivt. Under några år framåt drevs viss forskningsverksamhet med statliga anslag. Sedan det låga uranpriset hade gjort fortsatt brytning hopplöst olönsam stängdes anläggningen och såldes med tillhörande mycket stora markområden för 1 krona (!) till Bengt Lilljha, tidigare anställd på anläggningen. Den karakteristiska silon för lagring av alunskiffer sprängdes på hösten 1991 och i samband därmed upplöstes även Skövde Miljöforum. Lilljha har närmast i hobbyskala sysslat med uranutvinning ur diverse restprodukter, bland annat från Tyskland, en verksamhet som 2005 stoppades av SKI (Statens Kärnkraftinspektion) på grund av bristfällig säkerhet.

7.3 Miljöpåverkan och återställningen i Ranstad

Utgångsläget

Efter utvinningen av 210 ton uran 1965-1969, avslutades verksamheten i Ranstad definitivt i början av 1984, då brytningskoncessionen upphörde. Utvinningen lämnade efter sig ett dagbrott i form av en 2 km lång trågliknande sänka med bredden ca 100 m och djupet 10-15 m. Över en miljon ton lakrester och annat brytnings- och utvinningsavfall lades på ett 25 ha stort område. Dessutom fanns ett stort antal byggnader och avloppsanläggningar. En avloppsledning för behandlat processvatten går från Ranstad till Hornborgaån vid Broddetorp omedelbart uppströms utflödet i Hornborgasjön.

Länsstyrelsen beslutade 1990 hur efterbehandlingen av avfallet skulle ske. Företaget SVAFO/Studsvik (i egenskap av "arvtagare" efter AB Atomenergi som ursprungligen startade Ranstadprojektet) fick uppdraget att genomföra återställningen av gruvområdet och lakrestdeponien. Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet. Kostnaden är hittills av storleksordningen 200 miljoner kr.

Lakrestdeponi och industriområde

Lakresterna innehåller radioaktiva ämnen som svarar för cirka 85% av den ursprungliga radioaktiviteten samt dessutom ämnena kadmium, arsenik, koppar, zink, vanadin, svavel mm. Massorna består av söndermald skiffer som har behandlats med svavelsyra. Under driften täcktes deponin delvis med ett halvmeter tjockt moränlager. Detta lager har skalats bort och ersatts av ett 1,6 m tjockt lager av bentonit, kalksten och slutligen morän. Avsikten är att förhindra regnvatten att tränga ner i deponin. Området får under överskådlig tid aldrig mer bebyggas eller utsättas för andra aktiviteter som skadar täckmaterialet.

Lakvattnet har fram till 2007 renats innan det har släppts ut i Marbäcken, vars vatten till slut når Hornborgasjön. Sedan är uppfattningen att halterna av uran och tungmetaller ligger under de uppsatta värdena och att vattnet kan släppas ut orenat.

Den stora silon på industriområdet är redan borta, och övriga byggnader skall huvudsakligen rivas. Hela området skall saneras, bland annat en stor betongplatta som har använts som upplagsplats för krossad skiffer.

Dagbrottet

Stora mängder gruvavfall i form av kalksten och alunskiffer med låg uranhalt hade lagts upp runt dagbrottet. En tunnel från dagbrottet för transport av malm till det underjordiska krossverket har pluggats igen med bentonit och betong för att förhindra läckage till det underliggande sandstenslagret som innehåller ett stort grundvattenmagasin. En del av massorna användes för att fylla ut brottets branta kanter och resten jämnades ut för att få en något naturligare profil. Brottet har sedan fått bli vattenfyllt och genom ett bräddavlopp till Pösan hålls vatten nivån konstant på 176 meter över havet.

Allt vatten från sjön och deponin rinner ut till Pösan som i sin tur förenar sig med Slafsån för att så småningom bilda Hornborgaån. Slafsån får dessutom ta emot vatten från alla de gamla kalkbrotten i Uddagården, Tomten och Rössberga. Exponerad alunskiffer och att gamla högar av bränd alunskiffer, så kallad rödfyr, ger ett betydande tillskott av uran. Påverkan från Ranstad beräknas bara utgöra 10% av uranhalten i Hornborgaån. Detta visar att alla aktiviteter som innefattar brytning och utnyttjande av alunskiffer ger upphov till urlakning av föroreningar.

Hur det ser ut idag

Den täckta deponin syns som en kulle med tät unghjörskog. Dammarna för lakvatten ser på ytan ut som några trevliga småsjöar. Området ligger ganska avsides och blir förmodligen inget attraktivt strövområde. Problemet är att det man har täckt över är och förblir radioaktivt för lång framtid och innehåller lättlakade tungmetaller för evigt. Torium har exempelvis en halveringstid på ca 80 000 år, så hur ser man till att ett 25 ha stort område blir skyddat från ingrepp i framtiden? Den nya sjön har kraftigt förhöjd uranhalt och bidrar med cirka 150 kg uran årligen till Pösan, Hornborgaån och Hornborgasjön. Vattnet ser oaptitligt ut med fällningar av bland annat järn och man kan känna en svag "metallukt" vid sjön.

Kostnaderna

Rolf Millqvist, Skövde Miljöforum, uppskattade 1982 (redovisat i Sveriges Uran, ref 13) att projektet i dåvarande penningvärde hade kostat mellan 1 och 1,5 miljarder kr. I dagens penningvärde motsvarar det cirka 2 till 3 miljarder kr. Återställningen kan komma att kosta upp till 250 miljoner kr innan allt är klart. Detta ger ett pris på det utvunna uranet på 10 000 till 15 000 kr per kg, dvs upp till 10 gånger dagens spekulativt höga uranpris. Den enda rimliga slutsatsen av Ranstadprojektet är att man aldrig kan utnyttja alunskiffer för storskalig utvinning av uran, om ambitionen är att begränsa miljöskadorna och återställa brytningsområdet i sådant skick att marken kan användas på ett rimligt sätt igen.

8. Tidigare undersökningar efter uran i Norrland

8.1 Undersökningskoncessioner och undersökningar

År 1983 sammanställde dåvarande Uranutskottet inom Folkkampanjen mot kärnkraft information om undersökningskoncessioner gällande uran- eller toriumhaltiga mineral. Underlaget till följande avsnitt är hämtat från den då insamlade informationen.

Under 1970-talet genomförde SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) omfattande prospektering efter uran i Norrland med hjälp av geofysiska och geokemiska metoder. Ett mycket stort antal förhöjningar av uranhaltigen konstaterades i olika typer av urberg. Detta resulterade i att omfattande undersökningskoncessioner beviljades till i första hand SGU i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet. Provboringar genomfördes i ett betydande antal områden.

Undersökningskoncessioner beviljades då enligt lagen (1974:890) gällande uranhaltiga eller toriumhaltiga mineral. Lagen var helt exploateringsinriktad och varken markägare eller kommuner kunde stoppa koncessionerna. Beviljande myndighet var först SIND (Statens Industriverk) och senare SGU. Om den berörda kommunen eller länsstyrelsen motsatte sig ansökan skulle ärendet gå vidare till regeringen (Industridepartementet). Såvitt bekant stoppades aldrig någon ansökan om undersökningskoncession av den beviljande myndigheten eller regeringen. År 1983 drog dock SKBF (Svensk kärnbränsleförsörjning AB, senare namnändrat till Svensk kärnbränslehantering AB, förkortat SKB) tillbaka två ansökningar i Hudiksvalls kommun, efter att kommunen i ett enhälligt beslut i kommunfullmäktige motsatt sig all provboring och brytning av uran i kommunen.

I början av 1980-talet innehades de flesta undersökningskoncessionerna av SKBF. Ett fåtal koncessioner innehades av SGU och en koncession av LKAB.

Totalt fanns år 1983 beviljade undersökningskoncessioner i 52 områden i 15 kommuner i Norrland från Ovanåker i söder till Arjeplog och Boden i norr. Antalet separata koncessioner var ännu större. Storleken på koncessionerna varierade vanligen mellan 1 och några 10-tal kvadratkilometer. Största antalet koncessioner i en kommun var 22 stycken i Arjeplog.

Arkivmaterialet från dessa tidigare undersökningar efter uran inklusive alla borrhävar från undersökta områden finns nu i Malå. Uppenbarligen har de företag som nu genomför uran- och toriumprospektering fullt tillträde till arkivmaterialet för ringa kostnad. Vad som fram till början av 1980-talet undersöktes bekostat med skattemedel tillfaller sålunda nu prospekteringsföretag som åtminstone delvis sysslar med rena spekulationsaffärer (se vidare kapitel 12).

8.2. Planerna på uranbrytning i Pleutajokk och Lilljuthatten

Uranletningen och undersökningskoncessionerna i Norrland medförde att speciellt två projekt drevs längre i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet. Dessa var Pleutajokk i Arjeplog och Lilljuthatten i Krokoms kommun.

Pleutajokk

År 1976 tog det statliga gruvföretaget LKAB över fyndigheten i Pleutajokk från likaledes statliga SGU. Sedan Ranstadprojektet hade stoppats 1977 intensifierades arbetet i Pleutajokk och en mindre gruvgång

sprängdes ut på prov 1980. I december 1980 lämnades tillståndsansökan om brytning till regeringen. Arjeplogs kommun hade vetorätt och skulle ta ställning i maj 1981. Debatten om projektet var intensiv och projektet kritiserades hårt, bland annat av den lokala miljögruppen AMP (Arjeplogare mot Pleutajokk) och berörda samebyar. Kommunfullmäktige tillstyrkte ansökan med en rösts övervikt sedan en kritiskt inställd folktoppartist genom en kupp hade ersatts av en till projektet välvilligt inställd suppleant.

På hösten 1981 meddelade emellertid LKAB att Pleutajokkprojektet inte skulle drivas vidare och när den tilltänkta köparen SKBF därefter konstaterade att uranet skulle bli för dyrt avvecklades projektet. Spåren efter provbrytningen finns fortfarande kvar vid norra stranden av sjön Hornavan och området är nu (2007) föremål för nya undersökningstillstånd och provborrningar.

Lilljuthatten

Efter ett tips 1973 inom den så kallade mineraljakten började SGU leta uran väster om byn Rörvattnet i Krokoms kommun, norra Jämtland. Staten sökte 1974 inmutning av området vid lågfjället Lilljuthatten. SGU fick undersökningstillstånd 1975 och överlät detta till SKBF 1976. År 1977 påbörjades provborrningar som visade att det fanns uran. Ett problem var att området låg inom så kallat obrutet fjällområde, men detta problem löstes genom att gränsen för det skyddade området flyttades 1980. Provborrhningarna omfattade både Lilljuthatten och det närliggande Nöjdfjället.

År 1981 intensifierades aktiviteterna i området kring Lilljuthatten, möjligen som följd av att Pleutajokkprojektet avvecklades. Det förväntades att SKBF skulle lämna in en ansökan om uranbrytning efter valet i september 1982. Samma år tog emellertid kommunfullmäktige i Krokoms beslut att motsätta sig uranbrytning. Detta var en följd av att debatten om uranbrytningen även i Krokoms var intensiv och motståndet framgångsrikt. Motståndet samordnades i FMUK (Föreningen mot uranbrytning i Krokoms kommun). SKBF lade därför ned verksamheten i Krokoms år 1984 med skälet att motståndet var för hårt. Trots att SKBF då fortfarande hävdade att brytningen skulle bli lönsam var det emellertid uppenbart att även ekonomiska orsaker fanns för nedläggningen av projektet.

Efter nedläggningen av uranletningen i Krokoms fortsatte SKBF med begränsade undersökningar i Åsele i södra Lappland, men när resultatet blev dåligt avslutades alla uranundersökningar i Sverige 1986. Detta var följden av kombinationen av starkt lokalt motstånd mot brytningsplanerna på grund av miljöpåverkan och bristande lönsamhet på grund av lågt världsmarknadspris på uran.

Motståndet hos framför allt lokala miljögrupper berodde på insikt om vilka miljökonsekvenser uranbrytning skulle medföra. För att motverka miljöpåverkan skulle behövas mycket kostnadskrävande åtgärder, som ändå inte skulle kunna garantera miljön. Det finns därför en uppenbar koppling mellan de två orsakerna till att brytningsplanerna stoppades. Misstanken är stark att brytningen av det till Sverige importerade billigare uranet har skett och sker till priset av skador på människor och miljö som inte skulle accepteras i Sverige (se vidare ref 3, 4 och 5).

9. Arealbehov vid uranutvinning ur alunskiffer

De största samlade uranmängderna i Sverige finns i alunskifferar. Uranhalten i alunskifferarna är emellertid låg, som mest några 100 gram/ton (några tiondels promille). Lagren med högst uranhalt är vanligen tunna. För att kunna utvinna större mängder uran krävs därför mycket stora dagbrott som ger svåra skador på landskapet.

Den här överslagsberäkningen visar omfattningen av den alunskifferbrytning som skulle behövas för att förse nuvarande svenska reaktorer med inhemskt uran. Utgångspunkt är förhållandena i området kring Ranstad i Västergötland. Det bör framhållas att alla siffror är avjämnade. Storleksordningarna är dock korrekta och baserade på förhållanden som snarast underskattar brytningsbehovets omfattning.

- Det nuvarande och prognostiserade behovet av natururan för de svenska reaktorerna anges i OECD/IAEAs sammanställning (ref 13) till 1400-1800 ton/år. Detta är den mängd som krävs för att genom

isotopanrikning få fram den avsevärt mindre mängden kärnbränsle till reaktorerna.

- Alunskiffern i Ranstadsområdet innehåller 0,03% (300 gram/ton) uran. Projekt Ranstad 75 och Mineralprojekt Ranstad (1977) räknade med att kunna utvinna 70% av hela uraninnehållet i skiffern. Det innebär att för varje ton uran måste brytas 4700 ton skiffer. För att få fram 1400-1800 ton natururan krävs brytning av 6,6-8,5 miljoner ton skiffer.
- Den uranrika alunskiffern med uranhalten 300 gram/ton finns i ett 3,6 meter tjockt lager vid Ranstad. Alunskiffern har densiteten (volymvikten) är 2,6 ton/kubikmeter. På varje kvadratmeter finns därför drygt 9 ton skiffer som innehåller 0,003 ton uran, motsvarande 2800 ton/kvadratkilometer. Av detta kan 70% utvinnas, dvs 1960 ton.
- För att utvinna 1400-1800 ton natururan för den svenska kärnkraften krävs alltså brytning av det uranrika alunskifferlagret på 0,7-0,9 kvadratkilometer, dvs nästan en kvadratkilometer per år. Exempelvis kräver då 10 års uranbehov brytning på 7-9 kvadratkilometer och 20 års uranbehov 14-18 kvadratkilometer.

Den enda rimliga metoden att bryta alunskiffern i Ranstadsområdet (och hela Billingen-Falbygden) är dagbrytning av den typ som tillämpades i Ranstad på 1960-talet, så kallad strip-mining. Det innebär att hela landskapet bokstavligen vänds upp och ner på ett sätt som liknar mycket storskalig plöjning.

Det bolag (Svenska Skifferoljeaktiebolaget) som sökte undersökningstillstånd åren 2005-2006 hävdade att det skulle vara möjligt att utvinna uranet ur alunskiffern med olika varianter av så kallad in situ-lakning, dvs lösningsmedel pumpas ner i skiffern och löser ut uranet utan att någon brytning behöver ske (se kapitel 6.2). Eftersom alunskiffern i praktiken är vattentät finns inget som talar för att in situ-lakning fungerar. Om metoden mot förmodan skulle fungera blir utvinningsgraden av uran troligen mycket lägre än vid traditionell brytning. Därmed skulle avsevärt större områden behövas för att utvinna motsvarande mängder som vid traditionell dagbrytning.

Undersökningstillstånd för alunskiffer som innehåller uran har även sökts och beviljats i Östergötland, Närke, Jämtland, i trakten kring Tåsjö i nordvästra Ångermanland och i södra Lappland. Uranhalten i närkeskiffern är påtagligt lägre än i Ranstad och i tåsjöskiffern lokalt eventuellt något högre, men skillnaderna är inte större än att beräknade områdesbehov för brytning kan bli av samma storleksordning som i Ranstad.

I Ovikenområdet vid Storsjön i Jämtland har den uranhaltiga alunskiffern lokalt tjockleken ca 200 meter med en genomsnittlig uranhalt på 170-190 gram/ton. Företaget Continental Precious Minerals (se kap 12) vill där bryta alunskiffer i stor skala i dagbrott under 10-tals år, vilket skulle ge mycket stora skador på landskapet och akut risk för förorening av Storsjön.

10. Nuvarande regelverk och kommunalt veto

Det juridiska regelverket och handläggningen av gruvetablering och mineralutvinning har i praktisk mening inte ändrats påtagligt sedan 1970-talet. Gruvlagstiftningens ursprung går tillbaka till Axel Oxenstierna under första halvan av 1600-talet. Lagstiftningens huvudsyfte är att underlätta för exploitörerna. En avsevärd förändring är emellertid att utländska bolag nu kan bedriva gruvverksamhet och mineralutvinning i Sverige. Lagreglerna finns i minerallagen (1991:45) som ersatte äldre lagstiftning. Handläggande myndighet är Bergsstaten med huvudkontor i Luleå. Bergsstatens chef kallas Bergmästaren. Beslutsgången för all mineralutvinning utom vad gäller olja, gas och diamant framgår av tabellen, hämtad från en redovisning som Bergmästaren gjorde i Närke hösten 2005.

Myndighet	Beslut	Beslutet innebär prövning av
Bergsstaten	Undersökningstillstånd	<ul style="list-style-type: none"> • Sökandens anledning • Sökandens avsikt • Sökandens möjlighet • Sökandens lämplighet
Länsstyrelsen	Undersökningsarbete	<ul style="list-style-type: none"> • Om miljön påverkas eller om bestämmelser kräver prövning. Tillstånd/villkor som behövs beslutas.
Bergsstaten	Bearbetningskoncession	<ul style="list-style-type: none"> • "Sannolik malm" • Gruvverksamhetens "arrondering" • Länsstyrelsens förslag
Bergsst + Ist		<ul style="list-style-type: none"> • Lokaliseringen, 3-4 kap MB samt MKB
Regeringen		<ul style="list-style-type: none"> • Hela ärendet om Bergsstaten vill frångå länsstyrelsens förslag
Miljödomstolen	Tillstånd 9, 11 kap MB	<ul style="list-style-type: none"> • Tillstånd till verksamheten med villkor
Bergsstaten	Markanvisningsbeslut	<ul style="list-style-type: none"> • Överenskommelser grundläggande • Markbehovet, läge och omfattning • Avgörande av tvister • Utstakning och karta • Tillträde
Kommunen	Planfrågor, bygglov mm	<ul style="list-style-type: none"> • Byggnader och anläggningar

Första steget i att etablera en gruva kallas undersökningstillstånd. Det innebär ensamrätt att söka mineral inom ett visst område och motsvarar vad som tidigare kallades inmutning. Ansökan om undersökningstillstånd lämnas till Bergsstaten som kan ta beslut utan att kontakta någon annan än den som söker tillståndet. I minerallagens 8 kap 1§ står:

"Bergmästaren får avgöra ärenden om beviljande av undersökningstillstånd utan att någon annan sakägare än sökanden haft tillfälle att yttra sig."

Detta innebär att Bergmästaren kan bevilja tillstånd i all tysthet i förhållande till berörda markägare, kommuner, organisationer etc. Endast i rena undantagsfall nekar Bergsstaten undersökningstillstånd. Detta gäller i ännu högre grad efter kammarrättens dom om tillstånd i Skaraborg trots tidigare avslag från både Bergsstaten och länsrätten. Företaget Continental Precious Minerals överklagade och fick alltså till slut igenom sina tillstånd med stöd av minerallagen. Markägare och kommuner kan överklaga undersökningstillstånd, men har ingen möjlighet att stoppa tillståndet, om överklagandet avslås

Undersökningstillstånd ger bara möjlighet att genomföra sådana undersökningar som inte skadar naturen. Om det blir aktuellt med undersökningsarbete, dvs exempelvis provborrningar eller provbrytning skall länsstyrelsen ta ställning till eventuellt tillstånd med hänsyn till påverkan på natur och miljö. Även detta tillstånd kan överklagas av markägare och kommuner, men det finns ingen möjlighet att stoppa undersökningarna, om överklagandena avslås. Det finns sålunda ingen kommunal vetorätt mot vare sig undersökningstillstånd eller undersökningsarbete (provboringar etc).

Undersökningstillstånd beviljas för en period av 3 år. Därefter upphör tillståndet, såvida företagen inte begär förlängning. Under 2005 beviljades de första tillstånden, vilket innebär att dessa började gå ut under 2008. Ett antal tillstånd givna från och med 2005 har upphört, men de flesta har förlängts. I vissa fall har företagen avslutat tillstånd i förtid eller förminskat tillståndsområdena.

Undersökningstillstånd hanteras som varor, vilka kan köpas och säljas. Ett antal undersökningstillstånd har på detta sätt fått annan innehavare eller medintressent under tillståndstiden.

Innan undersökningsarbetet påbörjas måste den som beviljats undersökningstillståndet göra en arbetsplan som skall vara delgiven markägaren där arbetet ska bedrivas och innehavare av särskild rätt som berörs. Om markägare vill invända mot arbetsplanen skall invändningen skriftligt vara tillståndshavaren tillhanda inom tre veckor från delgivningen. Om inga skriftliga invändningar lämnas blir planen gällande. Den som vill utföra undersökningen kan, om han inte kommer överens med markägaren, begära att Bergmästaren fastställer arbetsplanen. Bergmästaren gör då en prövning av de intressen som står mot varandra och kan fastställa arbetsplanen trots markägarens motstånd.

Nästa steg efter undersökningsarbete kallas bearbetningskoncession. En av nyheterna som infördes i minerallagen från 1 maj 2005 är att ideella föreningar kan överklaga Bergmästarens beslut om bearbetningskoncession i enlighet med regelverket i 16 kap. 13 § miljöbalken. Det innebär att ideella natur- och miljöföreningar med minst 3 års verksamhet och minst 2000 medlemmar kan överklaga.

Det finns inget förbud mot att söka undersökningstillstånd och utföra undersökningsarbete med inriktning på uran. Det krävs inte ens särskilt tillstånd för att leta efter uran. Undersökningstillstånd gäller ett stort antal mineral, bland annat uran, och det finns inget krav att den som söker tillstånd anger exakt allt som skall sökas, dvs undersökningar som egentligen avser uran kan döljas genom att i tillståndsansökan ange något av de andra mineral som omfattas av lagstiftningen. Så har flera företag gjort, även där det är uppenbart att intresset enbart gäller uran. Exempelvis har företaget Continental Precious Minerals fått tillstånd att undersöka yttrium i Pleutajokk (nu benämnt Guorbavare). Beträffande Pleutajokk, se kapitel 8.2.

Däremot finns i den nuvarande miljöbalken en bestämmelse i 17 kap 1§ att regeringen skall pröva bland annat ”anläggning för att bryta uranhaltigt material”. Med anläggning menas själva gruvdriften som kan bli aktuell efter undersökningarna. Med ”uranhaltigt mineral” menas sådant som har en uranhalt på minst 200 g/ton, vilket är en låg gräns. Enligt 17 kap 6§ i miljöbalken får regeringen tillstyrka brytning endast om kommunfullmäktige har tillstyrkt, dvs det finns kommunalt veto enligt lagstiftningen. Går projektet sedan vidare skall ansökan om brytning även behandlas av miljödomstolen som skall ta ställning till miljöpåverkan av brytningen.

Som lagen är formulerad gäller det kommunala vetorätten bara brytning av uranförekomster med uranhalt minst 200 g/ton. Vetorätten gäller därför inte uranförekomster med lägre uranhalt, vilket är fallet med en hel del av alunskifferna. Vetorätten gäller inte heller torium, eftersom detta inte är omnämnt i lagen.

Det finns en så kallad ”vetoventil” i lagstiftningen, dvs regeringen kan sätta sig över ett kommunalt nej-beslut, men denna ”vetoventil” avser bara ”mellanlagring eller slutlig förvaring av kärnämne eller kärnavfall”. För uranbrytning gäller sålunda den kommunala vetorätten oinskränkt. Om kommunen säger nej till uranbrytning, så blir det ingen brytning.

Tidigare försök att utvinna uran ur alunskifferna i Ranstad förhindrades genom kommunalt veto enligt den på 1970-talet gällande lagstiftningen (136a § Byggnadslagen).

Det bör tilläggas att nu gällande lagstiftning lätt kan ändras genom ett enkelt beslut i riksdagen. Vetorätten gäller sålunda bara så länge lagstiftningen inte ändras.

11. Euratomfördraget

11.1 Euratom

Europeiska atomenergigemenskapen brukar förkortas Euratom. Euratomfördraget blev antaget samtidigt med Romfördraget, som upprättade den Europeiska ekonomiska gemenskapen, 1957. Euratom är ett av EUs grundfördrag och trädde i kraft 1 januari 1958. En kärnkraftsgemenskap ansågs vid denna tid vara nödvändig eftersom kärnkraft började bli lika ekonomiskt och militärt betydelsefullt som kol och stål. Euratomfördraget inrättade en gemensam marknad för kärnmateriell. Det innebär att tullar och avgifter mellan medlemsländerna är förbjudna för kärnmateriell. Samtidigt har gemenskapen gemensamma tullar mot tredje land.

Syftet med Euratomfördraget är att underlätta användningen av kärnkraft, undvika missbruk av kärnkraft samt att stödja forskning och övervakning på området. Med grund i Euratomfördraget har EU även antagit regler om hälsoskydd och avfallshantering. Euratom fungerar som ett kontrollorgan och är formellt ägare till allt kärnbränsle inom gemenskapen. Denna äganderätt har Euratom dock aldrig utövat i praktiken.

11.2 Euratom ska bidra till utvecklingen av kärnkraft

Syftet med Euratom var att bidra till utvecklingen av kärnkraften inom de sex ursprungliga länderna i EG, alltså Belgien, Frankrike, Italien, Luxemburg, Nederländerna och Tyskland. Euratom skulle även se till att säkra försörjningen av kärnbränsle i bristsituationer. Enligt fördraget ska Euratom bland annat:

- Utveckla forskningen på området och säkerställa spridningen av teknisk information.
- Fastställa enhetliga normer för strålskydd och övervaka tillämpningen av dessa.
- Underlätta investeringar som är nödvändiga för kärnenergis utveckling.
- Tillförsäkra alla användare en rättvis försörjning av kärnbränsle.
- Kontrollera att kärnämnen inte används för icke avsedda ändamål.
- Utöva gemenskapens äganderätt av klyvbart material.
- Upprätta förbindelser med andra länder och internationella organisationer för att främja den fredliga användningen av kärnenergi.

11.3 Euratom äger allt klyvbart material inom unionen

Euratom är ägare till allt klyvbart material inom gemenskapen. Klyvbart material är ämnen vars atomkärnor kan klyvas, vilket frigör en mängd energi. Uran 235 och plutonium 239 är exempel på klyvbart material. Medlemsländer, företag eller personer som producerat eller importerat materialet ska ha obegränsad rätt att utnyttja det. Euratom har dock enligt fördragstexten en så kallad optionsrätt, eller företrädesrätt. Företrädesrätten gäller alla malmer, råmaterial och klyvbara material som gemenskapen producerar.

Det är Euratoms bränsleförsörjningsbyrå ESA (Euratom Supply Agency) som utövar optionsrätten. Byrån har också ensamrätt att ingå avtal för leverans av sådant material från producenter utanför gemenskapen.

ESA har dock aldrig utövat sin optionsrätt. Euratomfördraget tillkom i en tid då man befarade att uran och annat kärnmateriell skulle bli en bristvara i framtiden. Euratom skulle då säkerställa en rättvis fördelning av kärnmaterialet. Någon bristsituation har aldrig uppkommit och förväntas inte heller uppkomma i en överskådlig framtid (se kapitel 5).

11.4 Medlemsländerna måste rapportera till bränsleförsörjningsbyrån

Medlemsländerna har skyldighet att förse ESA med all information som byrån behöver för att den ska kunna utöva sin options- och ensamrätt att ingå leveransavtal. Det innebär att medlemsländerna är skyldiga att rapportera in allt klyvbart material de producerar. Medlemsländerna ska också rapportera alla avtal de ingår med producenter utanför unionen. ESA står under tillsyn av EU-kommissionen. Kommissionen utfärdar direktiv för byrån och har vetorätt mot ESAs beslut.

11.5 EU-kommissionen inspekterar att reglerna följs

Enligt Euratomfördraget ska kommissionen utföra inspektioner för att försäkra sig om att de som använder

sig av kärnmaterial följer unionens regler. Kärnmaterialet får inte användas för andra ändamål än vad som uppgivits. Euratoms organ för kärnämneskontroll, ESO (European Safeguard Office), utför inspektionerna.

11.6 Euratom har ramprogram för kärnenergiforskning

Forskning inom kärnenergiesektorn faller inom Euratom. Euratom antar ramprogram för att främja forskning inom kärnenergi. Programmet löper parallellt med EUs ramprogram för forskning. Programmet är öppet för länder som ingått associeringsavtal med Euratom och tredjeländer kan delta genom bilaterala samarbetsavtal.

11.7 Sveriges relation till Euratom

Under Sveriges förhandlingar om medlemskap i EU fick Sverige försäkringar om att Euratom inte kommer att utöva optionsrätten över svenskt klyvbart material. Sverige fick således behålla rätten att bestämma över den egna energipolitiken. Sverige får också själv besluta om slutförvaring och eventuell upparbetning av kärnbränsle. EU har även frånsagt sig rätten till använt svenskt kärnbränsle. Vidare fick Sverige särskilda övergångstider för anpassning av lagstiftningen kring strålskydd.

Uppenbarligen finns inget skriftligt dokument som bekräftar Sveriges oberoende av Euratomfördraget. Det var bara frågan om muntliga försäkringar. Därmed finns inga juridiskt hållbara regler som förhindrar EU att i ett krisläge tvinga Sverige att leverera uran till ESA.

11.8 Förtydliganden av Andris Piebalgs

I Europaparlamentet ställdes 26 oktober 2006 följande fråga från Ewa Hedkvist Petersen (s) till kommissionen angående unionens optionsrätt på klyvbart material:

”I Euratomfördraget finns en optionsrätt på klyvbart material, som till exempel uran. Denna regel omnämns ibland som en obsolet regel skapad under bristförutsättningar som visade sig inte vara sanna. Andra anser att regeln kan användas för att tvinga fram uranbrytning inom unionen.

Bedömer kommissionen, även på lång sikt och under svåra störningar på världsmarknaden, det som en risk att optionsrätten på klyvbart material enligt Euratom kommer att användas för att tvinga fram uranbrytning inom unionen för att tillgodose dess råvarubehov till produktion av kärnkraft?”

Svar 5 december 2006 från Andris Piebalgs (energikommissionär) på kommissionens vägnar:

”Enligt artikel 52 i Euratomfördraget har Euratoms försörjningsbyrå ”optionsrätt till malmer, råmaterial och speciella klyvbara material, som produceras inom medlemsstaternas territorier”. Det är tydligt att denna rätt gäller material som redan utvunnits eller framställts och att den inte kan uppfattas som en möjlighet att tvinga fram uranbrytning i en medlemsstat. Varje medlemsstat har själv rätt att besluta om uranbrytning på sitt territorium, på grundval av ekonomiska, miljömässiga och politiska överväganden.”

Skriftlig fråga från Jens Holm (v) till kommissionen angående svenskt undantag för klyvbart material:

”Enligt Euroatomfördraget har EU option på allt klyvbart material i unionen. Det skulle innebära att ett medlemsland, om EU använder optionen, inte kan bestämma över det uran som framställs i det berörda landet. Det finns en diskussion om huruvida Sverige fick undantag från denna regel i samband med anslutningsfördraget vid medlemskapet.

I den gemensamma förklaringen i Sveriges anslutningsfördrag till EU står att läsa att det är Sverige som medlemsland “som avgör i överensstämmelse med sin specifika nationella politik om den skall producera kärnenergi eller inte” samt att “varje medlemsstat avgör vilken politik den skall föra när det gäller slutstegen i kärnbränslecykeln”.

Kan kommissionen bekräfta att detta undantag för Sverige gäller angående tillämpningen av Euroatomfördraget?”

Svar 5 mars 2007 från Andris Piebalgs (energikommissionär) på kommissionens vägnar:

“Den gemensamma förklaring som parlamentsledamoten hänvisar till finns i anslutningsfördraget för Österrike, Finland och Sverige. Denna förklaring avser emellertid endast energiproduktion och kan inte anses gälla produktion av uran som råmaterial. Av första meningen i förklaringen framgår tydligt att fördragen, även Euratomfördraget, gäller samtliga medlemsstater. Förklaringen innehåller sålunda inget undantag för Sverige när det gäller gemenskapens optionsrätt i fråga om kärnmaterial som produceras i medlemsstaterna.

Kommissionen kan ändå försäkra parlamentsledamoten, liksom de svenska myndigheterna och den svenska allmänheten, att denna optionsrätt inte kan tolkas som att en medlemsstat är skyldig att framställa uran på sitt territorium. Gemenskapen har inga möjligheter att konfiskera kärnmaterial som har producerats i en medlemsstat, förutom under mycket speciella omständigheter som t.ex. i samband med olaglig handel med sådant material eller användning av materialet i icke-fredligt syfte. Om säkerhetskraven i kapitel VII i Euratomfördraget inte uppfylls kan kommissionen införa sanktioner (artikel 83), som kan innebära att kärnmaterial beslagtogs.

I praktiken används gemenskapens optionsrätt genom Euratoms bränsleförsörjningsbyrå som upprättades genom artikel 52 i Euratomfördraget och som sluter försörjningskontrakt för kärnmaterial i gemenskapen genom gemensamt undertecknande. Ursprungligen föreskrev Euratomfördraget att producenter av kärnmaterial i gemenskapen skulle erbjuda sin produktion till bränsleförsörjningsbyrån. Denna skulle i sin tur skulle fördela materialet mellan de europeiska användarna av sådant material. Enligt reglerna för Euratoms bränsleförsörjningsbyrå, i deras ändrade lydelse, om hur efterfrågan skall vägas mot tillgången på malmer, råvaror och särskilda termiskt klyvbara material, får dock producenterna och användarna av kärnmaterial fritt förhandla fram sina handelsavtal. Dessa måste emellertid också undertecknas av bränsleförsörjningsbyrån.

Om Sverige i framtiden, med tillstånd från de svenska myndigheterna, skulle börja bryta uran, måste försäljningsavtalen för det producerade uranet lämnas in till Euratoms bränsleförsörjningsbyrå, antingen av säljaren eller av köparen. Om materialet skall exporteras utanför EU krävs ett exporttillstånd från kommissionen i enlighet med artikel 59 i Euratomfördraget.”

Det kan givetvis ifrågasättas om Piebalgs personliga uppfattning eller den nuvarande kommissionens uppfattning står sig i ett verkligt krisläge. Oavsett om han har rätt eller fel kan emellertid från hans svar den klara slutsatsen dras att risken för påtvingad uranbrytning och uranleveranser till EU ökar väsentligt om uranbrytning över huvud taget redan har etablerats och uran utvunnits. Om ingen brytning etableras innebär Piebalgs svar att det inte finns någon risk för påtvingad brytning och tvångsleveranser till övriga EU. Svaret klargör dessutom att Sverige inte har något formellt undantag ifråga om Euratomfördraget.

11.9 Lissabonfördraget

EUs nya grundfördrag, det så kallade Lissabonfördraget, innefattar det oförändrade Euratomfördraget. Kommissionens tolkningar av Euratomfördraget enligt avsnitt 11.8 bör sålunda gälla även när Lissabonfördraget har trätt i kraft. Eftersom Lissabonfördraget innebär större grad av överstatlighet, dvs EUs bestämmande över medlemsstaterna, finns en risk att tolkningen av Euratomfördraget ändras eller att fördraget som sådant ändras i riktning mot större möjligheter för EU att påverka eventuell uranbrytning i Sverige.

12. Uranprojektens aktörer och syften på 2000-talet

12.1 Bakgrunden

Det är uppenbart att det stora antalet undersökningstillstånd, ansökningar om undersökningstillstånd och i några fall tillstånd att bedriva undersökningsarbeten (borrningar) i Sverige beror på att uranpriset har stigit kraftigt. Lagändringen i början av 1990-talet som tillåter verksamhet för utländska företag har säker bidragit till intresset liksom att ett stort antal uranförekomster identifierades och undersöktes ganska noggrant under 1970- och 1980-talen. Uppenbarligen är det både enkelt och billigt för de nu engagerade företagen att få tillgång till den äldre informationen. Privata intressenter profiterar därmed på information som tagits fram med betydande statliga insatser. Huvuddelen av de äldre undersökningarna genomfördes av Sveriges Geologiska Undersökning, ett statligt verk med huvuduppgift att kartlägga geologiska naturresurser.

Det är troligt att intresset för att söka och få undersökningstillstånd i många fall är rena spekulationer i fortsatt stigande uranpriser. Företagen ser det som ekonomiskt strategiskt att med begränsade kostnader för undersökningstillstånden skaffa sig den oinskränkta rätten till uranförekomsterna. Om uranpriset fortsätter att stiga långsiktigt blir det lönsamt för företagen att antingen själva söka tillstånd för utvinningen eller överlåta rättigheterna till någon annan aktör i branschen. Förutsättningen är givetvis att företagen räknar med att det skall vara möjligt att få tillstånd till verksamheten samt att denna skall vara lönsam. Alltför hårda miljörestriktioner riskerar att begränsa lönsamheten liksom givetvis lokalt motstånd mot verksamheten i form av framför allt kommunalt veto.

Flera av prospekteringsföretagen anger på sina hemsidor att Sverige anses ge gynnsamma förutsättningar för gruvverksamhet. Följande citat från ett sydafrikanskt nyhetsmeddelande 7 december 2007 belyser detta:

“Namibia is the second best place for mining companies to do business in, one step behind Sweden which is ranked first.”

Förutsättningarna för eventuell uranbrytning i Sverige och frågan om uranbrytning i den allmänna debatten har börjat belysas i vetenskapliga uppsatser (ref 9 och 11).

12.2 Undersökningstillstånd

Information om undersökningstillstånd, företag mm går i första hand att få fram från företagens hemsidor, dagspressartiklar, miljöorganisationer (ref 23) och från den karta som finns på Bergsstatens hemsida (ref 21) eller direkt från Bergsstaten. Informationen på kartan släpar emellertid efter, uppenbarligen både på grund av sen uppdatering och långsamt beslutsfattande hos Bergsstaten. Därför har kartans information kompletterats med information från Bergsstatens diarium, vilket också finns på myndighetens hemsida. I den mån beslut enligt diariet inte har fattats har informationen om sökta undersökningstillstånd och förlängningar tolkats som givna tillstånd, eftersom Bergsstaten nästan aldrig avslår sådana undersökningar.

I den separata sammanställningen av tillstånd har medtagits alla kända tillstånd och ansökningar som avser alunskiffer, även sådana tillstånd som avser olja och gas. Skälet är att alla alunskifferar innehåller uran. De största mängderna uran i Sverige finns i alunskifferar. Sammanfattade sifferuppgifter:

233 tillstånd avser uran eller sannolikt uran (huvudsakligen alunskiffer, men även annat).

2 tillstånd avser torium. 12 tillstånd avser olja och gas i alunskiffer.

Tillstånden i urberg och alunskiffer som avser uran, torium och olja (med troligt syfte även uran) finns i 44 kommuner i 11 län. Till detta kommer Shells 3 tillstånd som avser gas i alunskiffer i 22 kommuner i Skåne län. Det är alltså fråga om sammanlagt 247 tillstånd i 66 kommuner i 12 län.

45 tillstånd har upphört.

Störst antal tillstånd finns i följande kommuner:

Berg 33

Arjeplog 30

Strömsund 17

Arvidsjaur 13

Provboringar som gäller uran eller alunskiffer har hittills genomförts i cirka 10 områden av 7 företag.

Följande 36 aktörer (företag) har varit eller är engagerade i uran- och alunskifferprojekt i Sverige sedan åtminstone 2005. Det är rimligt att ännu fler företag överväger eller planerar att engagera sig i uranprojekt så länge uranpriset fortsätter att ligga relativt högt eller åter börjar att stiga. De fyra största aktörerna sett till antalet tillstånd är:

- Continental Precious Minerals, Kanada (94 tillstånd, varav 9 avser olja i alunskiffer)
- Mawson Resources, Kanada (28 tillstånd)
- Aura Energy; Australien (26 tillstånd)
- Mineralbolaget i Stockholm AB, Sverige (24 tillstånd).

Det finns uppenbarligen ett ganska stort antal små både svenska och utländska företag som delvis äger varandra eller samarbetar och som ägnar sig åt mineralprospektering på ett sätt som närmast bör betecknas som en form av spekulation i förhoppning om att större utländska eller svenska gruvföretag skall ta över. De flesta inblandade företagen karakteriseras som nämnts av att de är små, relativt nystartade och endast sysslar med prospektering, inte egentlig gruvbrytning. Informationen nedan avser vad som är känt i september 2009. I förteckningen har även medtagits företag som har upphört eller som inte längre har tillstånd som gäller uran. Förteckningen upptar sålunda totalt 36 företag (i ett fall en privatperson).

- **Agricola Resources Plc**, 1, Green Hill, Little Thetford, Ely, Cambridgeshire, CB6 3HD, UK. Hemsida: www.agricolaresources.com.

Företaget som har funnits åtminstone sedan 2002 har begränsad verksamhet inriktad på uran i Sverige och Finland. De 4 svenska tillstånden ligger i Arjeplogs och Jokkmokks kommuner. Agricola är delägare av Beowulfs projekt Ballek i Arjeplog. Företaget ägs till 29,9% av EVE Ventures Ltd. Företaget har samma adress som All Star Minerals och tidigare även Beowulf. Kontaktperson för alla tre företagen är Dr Robert Young. Det finns en svensk intressent och/eller kontakt: Jan Ola Larsson (se Olandbrava Exploration nedan).

- **All Star Minerals, Plc** 1 Green Hill, Little Thetford, Ely, Cambridgeshire CB6 3HD, UK. Hemsida: www.allstarminerals.com.

Företaget är inriktat på uran (4 tillstånd) och torium (ett tillstånd) och bildades 2006. Det har tillstånd i Sverige (Arjeplog, Jokkmokk och Övertorneå) och två i Australien. Företaget har samma adress som Agricola och Beowulf. Det finns en svensk intressent och/eller kontakt: Jan Ola Larsson (se Olandbrava nedan).

- **Aura Energy Ltd**, Unit 6, 34 York Street, North Perth WA 6006, Australien. Hemsida: www.auraenergy.com.au.

Företaget är inriktat på uranprospektering, bildades 2006 och har enligt hemsidan huvudsakligen verksamhet i Australien. Företaget har totalt 26 tillstånd. Enstaka tillstånd i kommunerna Motala, Askersund, Örebro, Lindesberg och Arjeplog. Dessutom 20 tillstånd avseende alunskiffer i kommunerna Vadstena, Berg, Östersund; Åre, Krokomb och Vilhelmina. Företaget hävdar att alunskifferna är Europas största urantillgångar och kan brytas i dagbrott.

I oktober 2008 meddelades att det kinesiska företaget Sino King Enterprise Investment Ltd avsåg att medverka i Auras projekt vid Storsjön i Jämtland. I februari 2009 meddelades att detta inte skulle ske.

- **Beowulf Mining Plc**, 1 Richmond House, Broad Street, Ely, Cambridgeshire CB7 4AH, UK. Det finns även ett kontor i Sverige: Silvergransvägen 32, 141 45 Huddinge (Jan Ola Larsson). Hemsida: www.beowulfmining.com.

Företaget bildades 1989 och har tidigare benämnts Britcam Minerals, Alamos och Beowulf Gold. Företaget har nu enbart verksamhet i Sverige kopplat till sex olika undersökningsområden med inriktning på koppar, guld och uran enligt hemsidan. För ett av områdena, Ballek (4 tillstånd) i Arjeplogs kommun anges förekomst av uran. Agricola är delägare av detta projekt. Beowulf hade tidigare samma adress som Agricola och All Star Minerals. Det har en svensk intressent och/eller kontakt: Jan Ola Larsson (se Olandbrava nedan).

- **Botnia Exploration AB**, Bengt Ljung Gåshaga Brygga 5, 181 66 Lidingö, Sverige. Hemsida: www.botniaexploration.com.

Företaget bildades i början av 2007 och fick i slutet av 2007 tre undersökningstillstånd som avsåg torium i Sundsvalls kommun. Dessa tillstånd frånträdde emellertid efter kort tid. Nu anges på hemsidan att företaget är inriktat på ädel- och basmetaller i Sverige och Norden.

- **Continental Precious Minerals Inc**, 50 Richmond Street East, Suite 101 Toronto, Ontario Kanada M5C 1N7. Hemsida: www.czqminerals.com.

Företaget bildades 1987 i Kanada med verksamhet att bedriva prospektering av olika mineral. Huvudinriktningen har sedan 2005 varit prospektering i Sverige inriktad på uran och alunskiffer. Verksamheten omfattar ett stort antal tillstånd i både urberg och alunskiffer, totalt 94 tillstånd. Bland platserna kan nämnas de sedan tidigare kända Pleutajokk i Arjeplog och Lilljuthatten i Krokom. Företaget har undersökningstillstånd i alunskiffer i Östergötland, Närke, Jämtland och Lappland och har under 2008-2009 fått 27 tillstånd i Västergötland efter överklagande till kammarrätten. Provbörningar har genomförts i Jämtland och Arjeplog. Företaget koncentrerar sig nu på alunskiffer i Ovikenområdet i Jämtland och har gjort ett misslyckat försök att sälja ett antal tillstånd i urberg till Uranium International. De båda svenskarna Gustav Åkerblom och Michael Bromley-Challenor (Se Geoforum Scandinavia nedan) är knutna till företaget.

- **Crucian Mining Exploration**, Stora Torg 11, 241 30 Eslöv, Sverige. Företaget saknar hemsida.

Enligt uppgift på Internet är företaget enskild firma registrerat för F-skatt och moms 1997-01-01. Bolagsnamnet registrerades 2002 av Peter Anthony Heskett. Inriktningen är prospektering. Företaget har haft ett undersökningstillstånd för uran benämnt Rakkurväre i Arvidsjaur. Detta har dock överlåtit till Uranium Prospects PLC.

- **EME Energiproduktion AB**. Hulugård, 340 12 Annerstad, Sverige. Hemsida: www.emenergiproduktion.se.

Företaget bildades i början av 1990-talet, har kontor utanför Ljungby i Småland och är inriktat på torv och träbriketter som bränsle. Ett undersökningstillstånd i Arjeplog avser uran.

- **EVE Energy Ventures Ltd**, Level 1, 8 Colin Street West Perth WA 6005. PO Box 886 West Perth, WA 6872, Australien. Hemsida: www.energyventures.com.au.

Företaget bildades 2003 och har namnändrats ett par gånger. EVE äger 29,9% av Agricola och 51% av Norrsken Energy (övriga 49% av Norrsken ägs av IGE Nordic AB). Det helägda dotterbolaget EVE

Ventures (UK) Ltd hade tidigare enligt hemsidan 9 undersökningstillstånd som gäller uran i Storuman, Arjeplog, Jokkmokk och Gällivare. Samtliga dessa har överförts till Norrskan Energy Ltd och i något fall senare upphört.

- **Geoforum Scandinavia AB**, Eriksgatan 17, 771 31 Ludvika, Sverige, även Berndt Anders väg 8, 439 53 Åsa (Michael Bromley-Challenor). Företaget saknar hemsida.

Företaget bildades 1994. Det har anknytning till Continental, eftersom Michael Bromley-Challenor är engagerad i Continental. Ett flertal undersökningstillstånd har förts över till från Geoforum till Continental. Men tillstånd har även överförts till T.A. Metall AB och Uranium International. Geoforum har ett antal spridda tillstånd i Norrland, vilka även tycks avse annat än uran. Enligt bolagsupplysning på Internet hade bolaget under 2008 en omsättning av drygt 10 Mkr och 6 anställda.

- **HDG Sweden AB**, adress i Sverige saknas liksom hemsida. Företaget registrerades 2007 och är uppenbarligen helägt dotterbolag till Hodges. Två tillstånd i Bengtsfors kommun, Dalsland.
- **Hodges Resources Ltd**, Level 1, 22 Oxford Close, Leederville WA 6007, Australien. Hemsida: www.hodgesresources.com.au.

Företaget bildades 2005, är uppenbarligen litet och har intressen i ett molybden- och guldprojekt i Australien samt tre uranprojekt i Sverige. Undersökningstillstånden för dessa tre projekt (Norr Döttern (4 stycken), Harrejokk och Sjaule) innehas av Mawson, men Hodges har avtal om upp till 70% av intäkterna samt svarar i gengäld för undersökningarna, senast borrningar i Norr Döttern.

- **International Gold Exploration AB**, Kungsgatan 44, 111 35 Stockholm, Sverige. Hemsida: www.ige.se, även www.igenordic.se.

Företaget bildades 1988. IGE har verksamhet i Sverige, Norge, Kenya, Angola and Burundi. Verksamheten i Norden sker genom dotterbolaget IGE Nordic AB och är till övervägande del inriktad på andra metaller än uran. Företaget hade tidigare undersökningstillstånd som avsåg uran i Västervik, Berg, Östersund, Ragunda, Vilhelmina, Åsele, Arjeplog och Kalix. En betydande del av dessa har överförts till Norrskan Energy Ltd (se nedan), vilket ägs av EVE Ventures (51%) och IGE Nordic (49%). IGE har fortfarande 3 tillstånd som inte har överförts.

- **Mark Radon Miljö MRM Konsult Aktiefbolag**, Box 63, 971 03 Luleå, Sverige. Hemsida: www.mrm.se.

Företaget har verkat åtminstone sedan 1990 och har huvudsakligen varit inriktad på radonmätningar och andra miljöinriktade geologiska tjänster. Ett undersökningstillstånd benämnt Aronsjö i Vilhelmina avser uran.

- **Mawson Resources Ltd**, c/o Chase Management Ltd, Suite 1305, 1090 West Georgia St. Vancouver, BC V6E 3V7 Kanada. Hemsida: www.mawsonresources.com. Svenska dotterbolag: Mawson Sweden AB och Mawson Energi AB med kontor i Boden och Malå. Huvuddelen av undersökningstillstånden är givna till Mawson Energi AB.

Företaget har åtminstone verkat sedan 2004 och är nu inriktad på uran i Spanien, Sverige och Finland med huvuddelen av verksamheten i Sverige. Företaget har 28 tillstånd, bland annat i Hotagen i Krokoms och i Tåsjöområdet på gränsen mellan Strömsund och Dorotea. Mawson har intressen både i urberg och alunskifferar (framför allt i Tåsjö), men koncentrerar sig nu på urberg, framför allt i Hotagen. Provbörningar har genomförts nära Lilljuthatten i Krokoms (borrning startade i mars 2007) och nära Tåsjö i Dorotea (borrning startade i slutet av 2006).

För tre projekt (Norr Döttern, Harrejokk och Sjaule) har Mawson avtal med Hodges Resources om upp till 70% av intäkterna mot att Hodges svarar för undersökningarna, senast borrningar i Norr Döttern under 2008.

Anmärkningsvärt beträffande Mawson är att Ingvar Kamprad (IKEA) har investerat i företaget och därmed i eventuell uranbrytning i Sverige.

- **Mineralbolaget i Stockholm AB**, Box 275, 751 05 Uppsala, Sverige. Hemsida: www.mineralbolaget.se

Företaget bildades 2001 med namnet Front it AB. År 2004 ändrades namnet till Scandinavian PGE och 2007 till Mineralbolaget AB. Företaget har för närvarande 24 spridda tillstånd från Rättvik och norrut, många beviljade under 2008. Två tidigare tillstånd i Rättvik (Lorttjärnarna) har upphört sedan borrningar gav negativt resultat. Två tidigare tillstånd i Ljusdal (Trolltjärnshockeln) har också upphört.

På Hemsidan anger Mineralbolaget att det har tidigare varit hel- respektive delägare till bolaget Svenska Skifferoljeaktiebolaget. Genom försäljningen av sista 50 % andelen av bolaget under 2005 undvek Mineralbolaget att behöva göra ekonomiska insatser i de utredningar och undersökningar som görs, samtidigt som bolaget alltså har rätt till vinstdelning om det framöver skulle finnas förutsättningar att utvinna alunskiffern. Vad som avses är uppenbarligen Svenska Skifferoljeaktiebolagets undersökningstillstånd i Närke.

- **MinMet plc**, 10 Fitzwilliam Place, Dublin 2, Irland. Hemsida: www.minmet.ie.

Företaget ägde tidigare Svenska Skifferoljeaktiebolaget (jämför ovan om Mineralbolaget), men tycks nu sakna anknytning till svenska uranprojekt, sedan Skifferoljebolaget såldes i juni 2005 till ett företag ägt av Rolf L Nordström som åtminstone tidigare ägde en betydande aktiepost i Minmet och under en period var detta företags styrelseordförande.

Minmet ägde tidigare Björkdalsgruvan, en guldgruva nordväst om Skellefteå, vilken hade inhandlats av Rolf L Nordström på en konkursauktion. Skifferoljebolagets tidigare påträffade adress var Björkdalsgruvan.

MinMet tycks ha svag ekonomi och liten verksamhet. Flera misslyckade försök har gjorts att sälja företaget.

- **Noble Metals Exploration AB**, Styrmanngatan 2, 114 54 Stockholm, Sverige. Hemsidan har upphört. Företaget var tidigare dotterbolag till Wiking Mineral AB, men har nu fusionerats med Wiking och upphört.

Företaget hade ett undersökningstillstånd i Västervik, för vilket uran anges. Detta tillstånd innehades ursprungligen av företaget Strategic Minerals AB, dotterbolag till Wiking. Tillståndet innehas nu av Wiking Mineral AB. Noble Metals hade tidigare samma adress som Scandinavian PGE (numera Mineralbolaget), vilket antyder kopplingar mellan Mineralbolaget och Wiking.

- **NOP Nordisk Prospektering**. Falköpingsvägen 4, Box 2037, 121 39 Johanneshov, Sverige. Företaget saknar hemsida.

Företaget sysslar med prospektering, etablerades 1992 och har en anställd, Ulf Karlsson. Tillsammans med privatperson (Anders Ahl) har företaget tre undersökningstillstånd avseende uran i Krokombäcken, Storuman och Sorsele.

- **Nordic Diamonds Ltd**. PO Box 10351, Suite 888, 700 West Georgia Street. Vancouver BC, Kanada V7Y 1G5. Hemsida: www.nordicdiamonds.com.

Företaget bildades 2003 genom sammanslagning av de tidigare företagen Poplar Resources Ltd och Earth Star Diamonds Ltd. Företaget har verksamhet i Kanada, Mali, Niger, Finland och Sverige med inriktning på diamanter, komplexa malmer och uran. Ursprungligen fem undersökningstillstånd väster och sydväst om Storsjön i Bergs kommun i Jämtland avser uran eller sannolikt uran. Provbörningar genomfördes i Sölvbacktjärn i slutet av 2006. Nu kvarstår ett av dessa tillstånd, ett har upphört och övriga tre innehas av Mawson.

- **Nordic Mines AB.** Trädgårdsgatan 11, 753 09 Uppsala, Sverige. Hemsida: www.nordicmines.se.

Företaget bildades 2005 och är inriktat på att prospektera guld och andra metaller i Norden med sikte på att etablera brytning. För närvarande är verksamheten koncentrerad till ett guldprojekt i Finland, där företaget också har ett kontor. Ett undersökningstillstånd benämnt Ängsnäset ligger i Åre kommun i ett område där kringliggande tillstånd sannolikt avser uran.

- **Nordic Mining ASA.** Munkedamsveien 45, Vika Atrium, N-0250 Oslo, Norge. Hemsida: www.nordicmining.com.

Nordic Mining bildades 2006 och tog över intressen från företaget Rocksource. Enligt hemsidan är verksamheten inriktad på mera udda mineral i Norge Finland, Sverige och Ecuador. Företaget innehar undersökningstillståndet Bureberget i Skellefteå, vilket avser Torium.

- **Norrskan Energy Ltd.** Adress och hemsida saknas. Verksamheten sköts av EVE Ventures (se ovan).

Enligt ett avtal under våren 2008 bildade IGE Nordic och EVE Ventures ett joint-venture bolag för att genomföra undersökningar i företagens kombinerade uranlicensområden, då sammanlagt 16 undersökningstillstånd, som av de två företagen ansåg ha god prospekteringspotential för ekonomiska uranmineraliseringar. Nu återstår 13 av dessa tillstånd. EVE innehar 51% i det gemensamma bolaget och IGE Nordic innehar 49%.

- **Oelen Development AB.** Gärsnäs Slott, 272 96 Gärsnäs, Sverige. Hemsida: www.garsnas-slott.se. På hemsidan fanns tidigare information om alunskifferprojektet. Nu finns där en omfattande historisk redovisning av projektet.

Företaget lämnade 2007-04-27 en ansökan som avsåg alunskiffer i Simrishamns och Tomelilla kommuner. Ansökan avslogs, även efter överklaganden. Shell har senare fått undersökningstillstånd för området.

- **Olandbrava Exploration.** Silvergransvägen 32, 141 45 Huddinge, Sverige. Hemsida saknas.

Företaget bildades 2000 och är enskild firma. Det ägs uppenbarligen av Jan Ola Larsson som också har anknytning till företagen Agricola Resources, All Star Minerals och Beowulf Mining. Det har åtminstone ett tillstånd i Härjedalen som troligen gäller uran och som tidigare innehades av Nordic Diamonds.

- **Sagacity Holdings (NZ) Ltd.** 78 Titirangi Road, New Lynn, Auckland, Nya Zeeland. Företaget saknar hemsida. Post till den uppgivna adressen kommer i retur. Företaget är eventuellt dotterbolag till Sagacity Partners Sydney, Australien. Sagacity Partners kan i sin tur eventuellt vara ägt av Eldore Mining Corporation Ltd. Suite B, 150 Hay Street, Subiaco, WA 6005, Australien.

Sagacity Holdings fick i juni 2007 två undersökningstillstånd avseende alunskiffer på Kinnekulle i Götene kommun. I maj 2008 fick företaget undersökningstillstånd för området Risberget nr 1 i Jokkmokks kommun.

- **Scandinavian PGE Exploration AB**, Box 167,551 12 Jönköping, Sverige. Hemsidan har upphört. Företaget namnändrades 2007 till Mineralbolaget AB.

Företaget bedrev prospekteringsverksamhet i Sverige, huvudsakligen gällande platinagruppens (PGE) mineral, men från slutet av 2006 även uran. På hemsidan angavs 26 undersökningstillstånd. Undersökningstillstånden som gällde uran fanns i kommunerna Rättvik, Hudiksvall och Ljusdal. Dessa tillstånd (två har upphört) innehas nu av Mineralbolaget i Stockholm AB. Observera att Scandinavian PGE hade samma adress som Noble Metals tidigare hade. Enligt uppgift på hemsidan var företaget fram till 2005 hel- eller delägare till Svenska Skifferoljeaktiebolaget. Se vidare ovan beträffande Mineralbolaget.

- **Shell Exploration and Production AB**, Gustavslundsvägen 18, 167 51 Bromma, Sverige. Hemsida: www.shell.com/home/content/se-sv,

Företaget bildades 2007 och är uppenbarligen dotterbolag till Svenska Shell AB. Det har två stora undersökningstillstånd i Skåne, Höllvikengraven och Colonussänkan samt ett mindre Colonussänkan nr 2 som motsvarar det av Oelen Development tidigare sökta området. Alla med syftet att undersöka kolväten i alunskiffer.

- **Strategic Minerals AB**, Dotterbolag till Wiking Mineral AB med samma adress som detta.

Företaget anges fortfarande som innehavare av 4 undersökningstillstånd i Västerviks kommun.

- **Svenska Skifferoljeaktiebolaget**. c/o Bolagsrevisorerna, Box 2087, 550 02 Jönköping, Sverige. Hemsida saknas.

Enligt en registreringsuppgift för bolaget, bransch "konsulter" registrerades detta 2004-04-09 och aktiverades 2005-05-07. Som styrelseledamot anges Michael Henry Nolan.

Ägdes tidigare av Minmet och har även ägts av Scandinavian PGE Exploration AB. Tidigare angiven adress var: Björkdalsgruvan, 934 94 Kåge. Björkdalsgruvan ägdes tidigare av Minmet. Svenska Skifferoljeaktiebolaget ägs nu troligen direkt eller indirekt av finansmannen Rolf L Nordström som huvudsakligen ägnat sig åt fastighetsaffärer, bland annat i fastighetsföretaget Columna, arvtagare efter Fermenta.

Skifferoljeaktiebolaget har "kapat" namnet från det statliga bolag som på 1940-1960-talen utvann olja och en mindre mängd uran ur alunskiffer i Närke. Uppenbarligen behöll staten inte rätten till bolagsnamnet när detta äldre företag avvecklades. Skifferoljeaktiebolaget har 6 tillstånd i Närke och har sökt tillstånd i Västergötland två gånger, men fått avslag av Bergsstaten. Någon annan verksamhet är inte känd. Se även Ucore Uranium beträffande samarbete om alunskifferhögen i Kvarntorp.

- **T.A. Metall Sweden AB**, Box 24, 772 21 Grängesberg, Sverige. Hemsida saknas.

Registrerades 2006. Uppenbarligen helägt dotterbolag till **Trans Atlantic Metals AG**, P.O. Box 8, Sonnhaldenstrasse 25, 6331 Hünenberg, Schweiz. Hemsida: www.transatlanticmetals.ch/en/.

Företaget bildades i början av 2008 är inriktat på uran i Sverige och har tagit över 6 undersökningstillstånd från Geoforum Scandinavia: Märsviken i Ånge, Staverberget (2 tillstånd) i Härjedalen samt Björklund, Labbas och Allebouoda i Arjeplog. I januari 2009 har Uranium International gått in som delägare i Björklund, Labbas, Märsviken och Staverberget.

- **Torbjörn Gunnarsson**, Bergslagsvägen 109, 730 30 Kolsva, Sverige. Hemsida saknas.

Gunnarsson har tillståndet Kolsva Väster i Köpings kommun, vilket gäller uran.

- **Ucore Uranium Inc**, 520-355 Burrard Street Vancouver, British Columbia Kanada, V6C 2G8. Hemsida: www.ucoreuranium.com.

Företaget bildades 2005 och är inriktat på uranprospektering, huvudsakligen i Kanada. Företaget vill i samarbete med Skifferoljeaktiebolaget undersöka den stora slagghögen i Kvarntorp. Högen innehåller alunskifferavfall från oljeutvinningen från 1940-1960-talet och ligger inom Skifferoljeaktiebolagets undersökningstillstånd Kvarntorp nr 5.

- **Uranium International Corp**, 84 Brook Street, London W1K5EH, UK. Hemsida: www.uraniuminternational.com

Företaget bildades 2007 och tycks bara ha verksamhet i Sverige. I början av 2009 blev företaget delägare i 5 undersökningstillstånd som tidigare ägdes av Geoforum Scandinavia och 4 undersökningstillstånd som tidigare ägdes av T.A. Metall AB. De senare har tidigare ägts av Geoforum Scandinavia.

I augusti 2009 pågick överföring av 11 undersökningstillstånd från Continental Precious Minerals. Även de flesta av dessa ägdes ursprungligen av Geoforum. Överföringen genomfördes inte till 31 augusti 2009. Samtliga för överföringen avsedda tillstånd är förhållandevis små förekomster i urberg och så gott som samtliga undersöktes under 1970-1980-talen med bland annat omfattande borrhningar. Mest kända är Pleutajokk i Arjeplog och Lilljuthatten-Nöjdfjället i Krokom.

- **Uranium Prospects PLC**, 1 Carthusian Street, London EC1M6DZ, UK. Hemsidan www.uraniumprospects.com fungerar inte längre. Företaget har nyligen namnändrat till Titania Investments Plc och tycks ha ekonomiska svårigheter.

Företaget bildades 2007 och är engagerat i åtminstone ett projekt i Kanada. Företaget tog över tillståndet Rakkurväre i Arvidsjaur från Crucian Mining. Dessutom har företaget nu ytterligare 9 tillstånd i Åsele, Arvidsjaur, Arjeplog och Jokkmokk.

- **Wiking Mineral AB**, Skeppargatan 27, 114 52 Stockholm, Sverige. Hemsida: www.wikingmineral.se.

Företaget bildades 2005. Totalt har företaget enligt hemsidan 46 undersökningstillstånd med inriktning på guld och basmetaller. Av dessa avser 4 tillstånd i Västervik sannolikt uran. Tidigare 3 tillstånd med tydlig inriktning på uran i Ovanåker och ett i Ljusdal har överförts till Mineralbolaget.

Wiking Mineral har tidigare haft tre dotterbolag, Noble Metals Exploration AB, Mineralprospektering i Bergslagen och Strategic Minerals AB. De två första har fusionerats med Wiking och upphört. Det sistnämnda kvarstår som dotterbolag.

13. Referenser

1. Andersson A, Dahlman B, Gee D G, Snäll S, 1985: The Scandinavian Alum Shales. Sveriges Geologiska Undersökning.
2. Boberg P, Christiansson A, Kaikkonen J, Schnoor T, 2005: LCA, EPD och uranbrytning ” En studie av LCA och EPDs relevans för bedömning av miljökonsekvenser vid uranbrytning.
3. Folkkampanjen mot kärnkraft-kärnvapen, Föreningen fjärde världen, 1994: Vi har regn men inte vatten ” Tio vittnesmål om följderna av uranbrytning och nukleär verksamhet. Kulturdebatt 6.
4. Goldstick M, 1987: Voices From Wollastone Lake – Resistance Against Uranium Mining And Genocide In Northern Saskatchewan. Earth Embassy and WISE.
5. Goldstick M, Törnqvist M, 1991: Dödens sten, en bok om uranbrytning. Energiflödet, Folkkampanjen mot kärnkraft-kärnvapen.
6. Holmstrand O, 1978: Uranbrytningens miljöpåverkan. Ds I 1978:25, Kärnenergi, geotermisk energi och miljö, Underlagsrapporter till rapport om miljöeffekter och risker vid utnyttjande av energi från Expertgruppen för säkerhet och miljö (ingick i Energikommissionen).
7. Holmstrand O (redaktör), 2001: Kärnkraftavfall, Avfallskedjans syn på den svenska hanteringen. Nätverket Avfallskedjan.
8. IAEA, 2005: Guidebook on environmental impact assessment for in situ leach mining projects. IAEA-TECDOC-1428.
9. Linstad J, 2008: Kinnekulle - Unik natur med strålände utsikter? Uranprospekteringstillstånd på det ”Blommande berget”. Lunds Universitet, Humanekologiska avdelningen, Kandidatuppsats i Humanekologi.
10. Nationalencyklopedin, 1996: Bokförlaget Bra Böcker AB.
11. Nordin L, 2009: En diskursanalys av uranbrytningskontroversen □ En studie om skillnaderna mellan de olika synsätten på uranbrytning i den svenska debatten, samt kontroversens avtryck i den politiska debatten. C/D-uppsats, Göteborgs Universitet, Statsvetenskapliga institutionen.
12. Ny Teknik, artiklar om det svenska kärnteknikprogrammet i nr 1985:17-20, 1987:7, 1987:8, 1987:10, 1987:18 och 1987:19.
13. OECD/IAEA, 2008, Uranium 2007: Resources, Production and Demand. NEA No 6345.
14. Skövde Miljöforums Ranstadgrupp, 1975: Ranstad - Hot mot vår bygd. Skövde Miljöforum.
15. Skövde Miljöforums Ranstadgrupp, 1976: Ranstad - Rädda våra Västgötaberg. Skövde Miljöforum.
16. Skövde Miljöforums Ranstadgrupp, 1977: Ranstad - Hot mot vår framtid. Skövde Miljöforum
17. Skövde Miljöforums Ranstadsgrupp, 1982: Sveriges uran. Skövde Miljöforum.
18. Statens industriverk, 1978: Alunskiffer. SIND PM 1978:2 och 1978:3, Statens industriverk.
19. Steinert H, 1958: Guldsökare i vår tid, de moderna metallernas äventyr. Tidens Förslag.

20. Vänersborgs tingsrätt miljödomstolen, 2005: Yttrande 2005-04-28. Ansökan om tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken till befintlig och utökad verksamhet vid Ringhals kärnkraftverk, Varbergs kommun, Hallands län.
21. www.bergsstaten.se
22. www.uxc.com
23. www.wise-uranium.org

