



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



SÄCHSISCHES
OBERBERGAMT



Freistaat
SACHSEN



Ústecký kraj

Těžba nerostů v Sasku

Prof. Dr. Bernhard Cramer

Abstrakt

Svobodný stát Sasko má bohaté zásoby nerostných surovin a má za sebou dlouhou historii jejich těžby. S výjimkou ropy a zemního plynu se v saských ložiscích nachází většina ze spektra důležitých horninových surovin. Důvodem tohoto bohatství je geologická rozmanitost státu, která zahrnuje variské podloží, molaskou pánev, stolové hory až po terciérní a kvartérní neuzpevněné horniny. Těžba nerostných surovin v Sasku se v současnosti soustřeďuje především na suroviny kamene a zemin a na hnědé uhlí pro výrobu elektřiny. V Sasku se z dolů v těchto dvou odvětvích vytěží v průměru 70 až 80 milionů tun surovin ročně. Těžba kamene a zemin spolehlivě zajišťuje zásobování státu stavebními hmotami a surovinami. Pro těžbu hnědého uhlí byl v roce 2020 stanoven zákonný postup postupného útlumu, který rovněž předpokládá ukončení těžby hnědého uhlí v Sasku nejpozději do konce roku 2038. Současně se v tradičně hluboce zakořeněném odvětví těžby rud prosazuje nová těžba nerostů. Ve Svobodném státě probíhá již přibližně 15 let nová "rudná horečka" na ložiscích rud kovů a živců. Kromě intenzivních průzkumných projektů je od roku 2015 v provozu první hlubinný důl na fluorit. Další projekty jsou v procesu schvalování nového rudného dolu.

1. Právní základ a působnost báňského úřadu

Po sjednocení Německa se na všechny nerostné zdroje v nových spolkových zemích zpočátku vztahoval Spolkový horní zákon (BBergG) v souladu se Smlouvou o sjednocení. Zatřídění nerostných zdrojů, které dříve byly ve vlastnictví státu, bylo převážně v kategorii nedůlních nerostných surovin. Základem bylo Nařízení o udělování důlního majetku z 15. 08. 1990, které platilo i po Smlouvě o sjednocení. Na rozdíl od starých spolkových zemí se na průzkum, těžbu a zpracování nerostných surovin vztahovalo i horní právo.

Věcné důvody pro zařazení nejdůležitějších stavebních surovin mezi nerudní nerostné suroviny, které se odchylovaly od ustanovení BBergG, byly dány nutností zachovat těžební kapacity pro těžbu kameniva a zemin v Sasku a ostatních nových spolkových zemích i přes nejasnosti ohledně vlastnictví pozemků po sjednocení. Zásobování stavebního průmyslu surovinami v souladu s poptávkou se tak po sjednocení ukázalo jako zásadní pilíř hospodářského rozvoje nových spolkových zemí.

S nabytím právní účinnosti Zákona o sjednocení právních vztahů k nerostným surovinám dne 23. 04. 1996 platila také v nových spolkových zemích klasifikace nerostných surovin rozdělená do tří kategorií: (1) nerudní nerostné suroviny, k jejichž těžbě je třeba povolení k těžbě, (2) nerostné suroviny, jejichž těžba podléhá hornímu právu, a (3) nerostné suroviny, kterými disponuje vlastník pozemku a které je třeba posuzovat mimo působnost horního práva. Od té doby podléhají nové lomy doзору nižších stavebních úřadů, imisního doзору, orgánů ochrany přírody nebo vodoprávních úřadů. Nové

podniky na těžbu kameniva a zemin od té doby podléhají dohledu orgánů staveb, ochrany před imisemi, ochrany přírody nebo vodoprávních úřadů. Na staré provozy, které vzhledem k dlouhodobé povaze činnosti budou pokračovat ještě po desetiletí, se vztahuje přechodné právo.

Od svého znovuzaložení v roce 1991 je Saský Vrchní báňský úřad ve svém historickém sídle ve Freibergu zodpovědný za výkon Spolkového horního zákona ve Svobodném státě Sasko. Jeho pravomoci tak pokrývají celý životní cyklus těžebního projektu. Od počátečního udělení povolení k těžbě, přes přezkum a schválení provozních plánů pro otevření a provoz dolu, báňský dozor nad provozem, který sleduje bezpečnost provozu a ochranu životního prostředí, bezpečnost práce a zdraví při těžbě, výběr polních a výrobních daní až po konečné uvolnění provozu z báňského dozoru, obvykle po realizaci závěrečného provozního plánu.

Vrchní báňský úřad je jakožto vrchní státní úřad podřízen přímo Saskému Ministerstvu hospodářství, práce a dopravy. Současná struktura a spektrum úkolů úřadu odráží začlenění regionálních báňských úřadů do Vrchního báňského úřadu na počátku 20. století. Tato reforma státní správy s přechodem z třístupňové na dvoustupňovou báňskou správu byla úspěšně dokončena v roce 2004. Vrchní báňský úřad s přibližně 90 zaměstnanci dnes vykonává báňský dozor nad přibližně 250 aktivními těžebními provozy, je zodpovědný v oblasti sanačních těžeb v působnosti báňských úřadů a jako dozorový orgán zamezuje vzniku nebezpečí v souvislosti s pozůstatky starých těžebních činností bez právních nástupců. Vrchní báňský úřad navíc působí jako Saský úřad pro lanové dráhy.

Těžební podniky spadající pod dohled Vrchního báňského úřadu dodávají z domácí produkce v dlouhodobém průměru přibližně 70 milionů tun nerostných surovin. Přibližně polovina z nich jsou kamenivo a zeminy a polovina se získává v hnědouhelných lomech. Již 15 let se také ve Svobodném státě Sasko rozvíjí nová vlna záměrů na reaktivaci těžby rud a živců. Tato takzvaná "nová rudná horečka" již vyústila v nový hlubinný důl na těžbu fluoritu a barytu. Další těžební záměry jsou v procesu schvalování výstavby a provozu dolu. Tři popsané segmenty těžby jsou popsány v následujícím přehledu.

2. Těžba kamene a zemin

Pevné kamenivo

Pro těžbu kamene a zemin jsou v Sasku s výjimkou některých karbonátových surovin k dispozici všechny nerostné suroviny důležité pro stavebnictví: Drcený kámen (štěrk), drť (štěrkodrt'), štěrk a písek pro stavbu silnic a jako přídatná látka do betonu, tesané a dekorační kameny pro stavebnictví, resp. pro restaurování historických budov, dále křemenné písky, jíly, cihlářské hlíny a také speciální jíly, kaolín a vápenec a dolomitický mramor (Cramer, 2016).

Dobývání pevných hornin je největším zdrojem kameniva a zemin v Sasku. Svobodný stát Sasko jako celek je bohatý na ložiska pevných hornin. Rozhodujícím faktorem pro toto bohatství země je horninový komplex, který vznikl a byl utvářen během variského horotvorného procesu, včetně vulkanických hornin usazených zejména v Rotliegend (spodní a střední perm). Kromě toho jsou významným zdrojem pevných horninových surovin zbytky postvariských stolových hor (od svrchního permu po křídou), které se zachovaly především v oblasti zlomových struktur. Pro produkci štěrku a štěrkodrtě pro silniční stavitelství a betonářský průmysl jsou vhodné zejména diabasy a diabasové tufy vogtlandských břidlicových hor, ruly, granity a amfibolity Krušných hor, granulity saských granulitových hor, křemenné a pyroxenické křemenné porfyry severosaského vyvěřelého komplexu, jakož i granity, granodiority a šedivce v Lužici. Těžba pevných hornin probíhá povrchovým způsobem.

Štěrk a písek

Štěrk a štěrkopísky představují po pevných horninách druhý největší objemový podíl těžby kamene a zemin v Sasku. Hojnost tohoto nesoudržného horninového materiálu je dána především polohou země mezi vyvýšenými oblastmi s vyklíňujícím skalním podložím na jihu a Severoněmeckou nížinou na severu, která byla utvářena pleistocenním zaledněním. Vzájemné působení zvětrávání a eroze v krystalinických oblastech s fluviálním transportem do mělkého podhůří vedlo ke vzniku různých písčito-štěrkovitých a hlinito-prachových uloženin. Pro surovinové hospodářství mají proto zvláštní význam terciérní až pleistocenní fluviální a glaciofluviální sedimenty (Cramer, 2016).

Vytěžené štěrky a štěrkopísky se používají zejména ve stavebnictví, zejména jako plnivo do betonu. Vzhledem ke geologickým podmínkám se na severu Saska štěrky a štěrkopísky těží převážně mokrou těžbou, na jihu spíše suchou těžbou, často kombinovanou s následnou úpravou za mokra.

Ostatní kamenivo a zeminy

Kromě pevných hornin, štěrku a štěrkopísku se v Sasku nacházejí významná ložiska dalších nerostných surovin, jako jsou kaolín, jíly a cihlářské hlíny, vápno a dolomit, speciální jíly a křemenné a tvářecí písky. Z nich vyniká kaolín jako cenná surovina produkovaná v Sasku, která má význam i v celosvětovém měřítku. Německo je v těžbě kaolinu na třetím místě na světě po USA s přibližně 12 % (Reichl et al., 2015). Ze 4,3 milionu tun vytěžených v Německu (2014) pochází 1,6 milionu tun, tedy přibližně třetina odpovídající roční produkce v Německu, ze saské těžby. Ta v nemalé míře zásobuje i trh mimo Svobodný stát Sasko.

Míšeňský porcelán se těší celosvětovému věhlasu již od svého vzniku před více než 300 lety. Základem pro tuto inovaci na saské půdě byla vynikající naleziště "bílých půd" kaolinu, která poskytovala potřebné suroviny. Ložiska kaolinu se vyskytují ve středním Německu v širokém pásu od Halle po Dolní Lužici (Niederlausitz). Rozložení těžebních kaolinových dolů sleduje tento pás (obr. 1). Kaolín vznikl zvětráváním živcových hornin mezi svrchní jurou a terciérem. Výchozími horninami kaolinu jsou v Sasku zejména ryolity, granity a granodiority.

V porovnání se sousedními regiony, jako je Durynsko, Sasko-Anhaltsko nebo Braniborsko, je Sasko poměrně chudé na ložiska karbonátových hornin. Lokálně se však v Krušných horách, Vogtlandu a "břidličných horách" v údolí Labe (Elbtalschiefergebirge) vyskytují silně zvrásněné vrstvy kalcitových a dolomitových mramorů, které se prolínají s metamorfovanými horninami skalního podloží. Po staletí byl tento mramor vyhledávanou surovinou pro výrobu páleného vápna a hnojivého vápna a intenzivně se těžil. Nyní se dolomitové a vápencové mramory díky svým dobrým vlastnostem uplatňují na trhu pro širokou škálu speciálních aplikací, jako jsou plniva, sušené granuláty nebo teracové granuláty.

Pro těžbu cihlářských surovin a speciálních jílu je v Sasku k dispozici celá řada různých formací. Ty sahají od rozložených fylitů a jílovitých břidlic přes permové, křídové a terciérní jíly až po aluviální, svahové a sprašové hlíny. Ve využití vytěžených surovin převažuje stavební keramika s výrobou střešních tašek a slínku. Mezi další důležité aplikace patří zejména žáruvzdorné jíly a konstrukce skládek.

Vývoj výroby v odvětví těžby kamene a zemin

Těžba kameniva a zemin zažila po znovusjednocení zpočátku prudký vzestup. Vzhledem ke značné investiční zaostalosti v oblasti infrastruktury a stavebního fondu po 40 letech státem řízeného

hospodářství NDR vzrostla na počátku 90. let 20. století skokově poptávka po produktech firem zabývajících se těžbou kamene a zemin. Například produkce surové horniny se zvýšila z 16,8 milionu tun v roce 1992 (počátek statistiky těžby Saského Vrchního báňského úřadu) na 39,6 milionu tun v roce 1994, kdy byla produkce maximální (obr. 2). Zároveň se ztrojnásobila těžba štěrku a štěrkopísku z 10,5 milionu tun na 30,9 milionu tun. To bylo doprovázeno rychlým nárůstem počtu podniků těžících tvrdé horniny v letech 1992 až 1996 z 84 na 177 a těžících štěrky a štěrkopísky ze 130 na 164. V této fázi docházelo v mnoha podnicích k postupné modernizaci těžební a zpracovatelské technologie a ke snižování počtu zaměstnanců. Kromě toho byla na mnoha místech v prvních letech po znovusjednocení přijata další opatření ke zvýšení efektivity prostřednictvím koncentrace výroby. Již v roce 1995 byla dokončena první investiční fáze ve společnostech s delší dobou provozu. U nových projektů byly v letech po znovusjednocení často nainstalovány mobilní zpracovatelské linky, které umožňovaly rychlý a flexibilní provoz. Tyto byly následně stále více rozšiřovány na komplexní závody na výrobu štěrku a drtě.

Současně s rozvojem těžby kameniva a zemin bylo po znovusjednocení potřeba rychle přizpůsobit podniky platným předpisům na ochranu životního prostředí. Pro nové těžební závody v Sasku bylo zavedeno povinné povolení k umístění stavby s posouzením vlivu na životní prostředí. Na malé provozy a provozy se stávající ochranou se vztahovala povinnost vypracovat plán těžby podle horního zákona. Vzhledem k předkládání koncepce další fáze provozu, které bylo obvykle vyžadováno každé dva roky, a s tím spojené nezbytné zpětné vazbě s dozorovým orgánem se hlavní provozní plán ukázal jako vhodný nástroj k ochraně obecných veřejných zájmů, zejména v počáteční fázi, která se vyznačovala obrovskými změnami.

Po stavebním boomu poptávka po nerostných surovinách již v druhé polovině 90. let 20. století opadla. V roce 2001, kdy byla produkce kameniva a zemin ve Svobodném státě Sasko po stavebním boomu nejnižší, klesla produkce kameniva na 16,1 milionu tun štěrku a štěrkopísku na 11,6 milionu tun (obr. 2). Snížení počtu dolů podléhajících báňskému dozoru v letech 1996 až 1997 v důsledku úpravy právního stavu o přibližně 50 těžebních podniků mělo na množství těžby ve statistikách Vrchního báňského úřadu jen malý vliv. Většina společností, které ukončily svou činnost, byly velmi malé podniky z odvětví štěrku a štěrkopísku s malým objemem těžby.

Již 20 let prochází těžba kamene a zemin fází konsolidace. Od té doby se surová těžba pevných hornin pohybuje v průměru kolem 20 milionů tun, přičemž roční odchylky od tohoto průměru činí maximálně 3 miliony tun (obr. 2). U štěrku a štěrkopísku byla dosažena průměrná roční těžba suroviny v objemu přibližně 11 mil. tun s maximálními odchylkami od průměru ve výši 4 mil. tun (obr. 2). Počet aktivních těžebních činností podléhajících báňskému dozoru v odvětví těžby kamene a zemin se pomalu a kontinuálně snižoval z počtu 290 v roce 2001 na 197 v roce 2020.

Ve skupině „ostatních nerostných surovin“, jedná se o kaolin, jíl a cihlářskou hlínu, vápno a dolomit, speciální jíly a křemenné a tvářecí písky, dominuje od roku 1994 ve statistikách produkce kaolin s průměrnou produkcí 1,4 mil. t (obr. 3). S průměrnou roční produkcí 1,1 milionu tun následuje jíl a cihlářská hlína před vápnem a dolomitem s 0,5 milionem tun. Speciální jíly a křemenné a tvářecí písky byly v posledních 20 letech těženy v průměru v množství 0,3 mil. tun, resp. 0,2 mil. tun.

Roční produkce jílu a cihlářských hlín, které jsou důležité pro stavební keramiku, odráží také počáteční stavební boom a recesi ve stavebnictví v letech 2001/2002 a 2009. Do roku 1995 se roční produkce suroviny zvýšila z 0,39 milionu tun (1992) na 1,28 milionu tun. Roční produkce zde klesla z 1,15 milionu tun v roce 2000 na 0,76 milionu tun v roce 2002 a z 1,45 milionu tun v roce 2007 na 0,58 milionu tun v roce 2009 (obr. 3). Od té doby se produkce ustálila na průměrné hodnotě necelého 1 milionu tun.

3. Těžba hnědého uhlí

Hospodářsky významná ložiska hnědého uhlí se v Sasku nacházejí v oblasti terciárního nadloží. V saské části Lužice tvoří hnědouhelné sloje především mocné sedimenty miocénu. Těží se zde čtyři miocénní sloje, jejichž původně plošné rozšíření je rozčleněno hlubokými rýhami (Standke, 2008). V západním Sasku se hnědé uhlí ve Středoněmeckém revíru vyskytuje ve faciálně extrémně diferencovaných sedimentárních sekvencích. Stratigraficky sahají zdejší složité hnědouhelné sloje od středního eocénu až do miocénu (Standke, 2008).

Saský hnědouhelný těžební průmysl v současnosti ze svých dvou povrchových dolů Nochten a Reichwalde společnosti LEAG v Lužici a z povrchového dolu Vereinigtes Schleenhain společnosti MIBRAG mbH ve Středoněmeckém revíru (obr. 1) podle potřeby zásobuje palivem napojené elektrárny. Po znovusjednocení se těžba hnědého uhlí v Sasku do značné míry snížila z 20 povrchových dolů, které v roce 1990 vytěžily přibližně 125 milionů tun, na tři povrchové doly v roce 1998, které vytěžily 15,9 milionu tun (obr. 4). V následujících dvou desetiletích se toto těžební odvětví začalo opět pozitivně rozvíjet. V roce 2017 dosáhla těžba hnědého uhlí ve Svobodném státě Sasko nejvyššího objemu těžby 42,3 mil. tun od roku 1994. Společnost MIBRAG mbH vytěžila z povrchového dolu Vereinigtes Schleenhain přibližně 10,6 milionu tun surového hnědého uhlí. V lužickém revíru vytěžila společnost LEAG celkem přibližně 31,7 milionu tun surového hnědého uhlí (obr. 4). Od roku 2018 působí na těžbu hnědého uhlí narůstající vliv energetické politiky na energetický mix a další nepříznivé faktory, jako je snížená poptávka po elektřině v důsledku koronavirové pandemie. Těžba hnědého uhlí v Sasku tak do roku 2020 klesla na pouhých 27,6 milionu tun (obr. 4).

Za účelem realizace politických cílů v oblasti snižování emisí oxidu uhličitého vytvořila spolková vláda v roce 2018 komisi složenou ze zástupců společnosti, politické reprezentace a podnikatelské sféry, jejímž úkolem je dosáhnout širokého společenského konsenzu o tom, jak utvářet strukturální změny v

Německu na základě energetické a klimatické politiky. Cílem této "Komise pro růst, strukturální změny a zaměstnanost" bylo mimo jiné připravit postupné omezování a ukončení výroby energie z uhlí až do data ukončení těžby, otevřít nové perspektivy pro obce postižené povrchovou těžbou a zajistit vyvážené rozdělení přínosů a zátěže plynoucí z těchto strukturálních změn. V důsledku toho Komise doporučila jako konečné datum ukončení výroby elektřiny z uhlí konec roku 2038 (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“, 2019).

Následně byla cesta k postupnému ukončení těžby hnědého uhlí, kterou nastínila Komise, konkretizována prostřednictvím legislativních postupů. Například Zákon o omezení a ukončení výroby elektřiny z uhlí ze dne 8. srpna 2020 stanovuje vyjednané postupné ukončení výroby elektřiny z uhlí. To znamená, že i v Sasku bude poslední hnědé uhlí z povrchových dolů vytěženo nejpozději v roce 2038. Pro Svobodný stát Sasko je Vrchní báňský úřad (Oberbergamt) orgánem, který musí zajistit nezbytné změny těžebních plánů povrchových dolů z důvodu předčasného nuceného ukončení těžby. Velkou výzvou je realizace postupného útlumu výroby elektřiny z hnědého uhlí s rozsáhlými přezkumy a schvalováním předložených provozních plánů těžebních společností ve stále ještě krátkém čase, který do konce platnosti licenčního zákona zbývá. Dalším aktuálním cílem činnosti báňského úřadu při realizaci útlumu těžby hnědého uhlí je zajištění rekultivace území využívaného těžbou hnědého uhlí po předčasném ukončení těžby. Vrchní báňský úřad zde s hnědouhelnými společnostmi uzavřel preventivní dohody, které zajišťují dodržení jejich zákonné povinnosti zrehabilitovat plochy po ukončení těžby. Ty se nyní s ohledem na předčasné ukončení těžby hnědého uhlí přezkoumávají a v případě potřeby upravují.

4. Těžba rud a živců

Na území Svobodného státu Sasko se nacházejí rozsáhlá ložiska rud a živců. Při současném vnímání hrají důležitou roli tři rudní oblasti: ložiska měděných břidlic jako východní výběžek německého měděného pásma s velkými zásobami zejména Cu, Ag, Pb a Zn (Spieth, 2016, Kopp et al, 2012), ložiska vzácných zemin v karbonatitovém komplexu v oblasti Delitzsch (Krüger et al., 2013), stejně jako výskyt převážně polymetalických ložisek v horských oblastech Krušných hor s částmi Vogtlandska na západě a Lužického středohoří na východě. Přestože ložiska měděných břidlic v Sasku a ložiska vzácných zemin dosud nebyla těžena, je možné je zařadit mezi relevantní zdroje budoucnosti (Lehmann, 2010). Krušné hory jsou naopak jedním z nejvýznamnějších rudných regionů v Evropě, jejich ložiska obsahují významné zásoby Sn, W, Li, F, In, Zn, Pb, U, Cu, Ag, Bi, Co, Ni, Ge a Ga a dalších kovů. Krušnohoří je například považováno za oblastí slibujících největší výskyt india na světě (Seifert & Sandmann, 2006).

Saské hospodářství, společnost, kultura a věda jsou s rozvojem těžby rud úzce spjaty po staletí. Od první "rudné horečky" (Berggeschrey) v polovině 12. století po bohatých nálezích stříbra v oblasti Freibergu určovala těžba rud blahobyt regionu. Saská těžba rud byla opakovaně přerušována nebo bržděna politickými krizemi, válkami, technickými problémy při těžbě, urychlována a rozšiřována zvyšující se poptávkou po surovinách, státním financováním a kontrolou, jakož i technologickými inovacemi, a prošla tak pestrou historií. Ve druhé polovině 15. století zažila těžba rud druhý významný rozmach a rychlý rozvoj ve vyšších polohách Krušných hor (Cramer, 2018).

Takzvaná "třetí rudná horečka" začala po druhé světové válce extenzivní těžbou uranové rudy sovětskou akciovou společností (SAG), později to byla sovětsko-německá akciová společnost (SDAG) Wismut. V rámci snah o dosažení autarkie NDR začalo Sasko těžit také různé rudy barevných kovů, například olova, zinku, cínu, wolframu, fluoritu a barytu. Ve druhé polovině 20. století se tak státní těžba uranu, rud, hnědého a černého uhlí stala ve velké části Sasku určujícím hospodářským faktorem. V této době probíhala průzkumná a těžební činnost s nebývalou intenzitou. NDR se dodnes s přibližně 216 000 tunami uranu řadí na třetí místo na světě v pořadí zemí, které tuto surovinu těží. Více než polovina uranu (115 000 t) pochází ze saských ložisek. Když se po znovusjednocení Německa rozsáhlé oblasti těžby zastavily, charakterizovaly krajinu zejména v Krušných horách povrchové doly, odvaly hlusiny a další pozůstatky po těžbě.

Uzavřením posledních zbývajících cínových dolů v roce 1991 v Ehrenfriedersdorfu a v roce 1992 v Altenbergu a posledních dvou dolů na těžbu živců v roce 1991 v obcích Brunndöbra a Schönbrunn byla po staletí trvající kontinuita těžby rud a živců v Sasku přerušena. V důsledku toho se hlubinné práce v tomto odvětví v Krušných horách po dvě desetiletí soustředily na sanaci nedostatečně ukončené těžby a na odvrácení nebezpečí plynoucích ze starých důlních děl. Domácí těžba rud a živců se pro ekonomiku jako možnost zajištění surovin dostala do pozadí.

Po ukončení těžby rud a živců ale ložiska v Krušných horách, Vogtlandsku a Lužických horách nebyla zdaleka vyčerpána. Geologie a ložiska v celém Sasku, zejména v Krušných horách, byla před znovusjednocením velmi podrobně a přesně prozkoumána (Kleeberg et al., 2017). Díky tomu byla řada ložisek exaktně zdokumentována a jejich zásoby surovin byly vyhodnoceny. Kromě toho jsou části Krušných hor, zejména hlubší podzemí, stále považovány za mimořádně perspektivní a dosud nebyly dostatečně nebo dokonce vůbec prozkoumány. Svobodný stát Sasko má proto stále značné zásoby živců a rud. Krušné hory jsou například považovány za jednu z nejperspektivnějších oblastí pro indium na světě (Seifert & Sandmann, 2006).

Počátek 21. století byl celosvětově ve znamení rychlého hospodářského růstu. V důsledku technologického vývoje, jako je rostoucí digitalizace a nové způsoby přeměny a přepravy energie, roste poptávka po surovinách kovů a stále většího významu a poptávky nabývají i kovy, které se dosud technicky příliš nevyužívaly. Zároveň však na trhu není dostatek těžebních kapacit, které by byly schopny pokrýt novou a rostoucí poptávku po kovech prostřednictvím těžby a zpracování rud. V důsledku toho dochází od roku 2003 k rychlému nárůstu cen mnoha mezinárodně obchodovaných nerostných surovin na celém světě (obr. 6). S touto finanční motivací se znovu rozhořel i zájem těžařských společností o ložiska rud a živců v Sasku. Již v roce 2006 obdržel Saský Vrchní báňský úřad první žádost o průzkum rudného ložiska, v tomto případě ložiska Pöhla-Globenstein. Sasko proto dodnes zažívá opravdový nápor na průzkum zdejších ložisek rud a živců.

Úzké propojení celosvětové poptávky po kovech a oživení zájmu o těžbu na saských ložiscích lze pozorovat na korelaci mezi ročním počtem udělených licencí na těžbu rud a živců v Sasku a cenou kovových surovin na světových trzích (Cramer, 2017). Obrázek 6 nabízí představu o této souvislosti, přičemž je zde zobrazen cenový index BGR MPI pro kovové suroviny (BGR, 2007) jako měřítko cen na mezinárodních trzích s kovy. V letech rostoucích a velmi vysokých cen, jako byly roky 2007, 2011, 2012 a 2017, vydal Saský Vrchní báňský úřad dosud nejvyšší počet povolení k těžbě od znovusjednocení, a to vždy 7, resp. 9. Když v roce 2008 a v letech 2014 až 2016 došlo k výraznému poklesu cen mnoha surovin kovů na světových trzích, bylo v Sasku podáno výrazně méně žádostí o licence (obr. 6). Přesto pokračující aktivita průzkum provádějících těžařských společností i v letech nižší finanční atraktivity svědčí o pokračování této fáze saské těžby rud a živců, označované jako "nová rudná horečka".

Za posledních 15 let bylo vydáno celkem 62 povolení k vyhledávání nerostných surovin a 6 licencí k vyhledávání a těžbě a bylo propůjčeno jedno vlastnictví dolu. Povolení zaručuje výlučné právo na vyhledávání (průzkum) (§ 7 BBergG) a výlučné právo na těžbu nerostných surovin, a tedy i na vybudování a provozování potřebných těžebních zařízení (§ 8 BBergG). Vlastnictví dolu podle § 9 BBergG poskytuje stejná práva jako povolení a také otevírá možnost poskytnutí hypotečního úvěru na nemovitost nezávisle na vlastnictví pozemku.

Nová povolení k těžbě rud a živců udělená od roku 2006 pokrývají více než třetinu území Svobodného státu Sasko, včetně západního a středního Krušnohoří, Vogtlandska, části Lužických hor a oblastí kolem ložiska vzácných zemin Delitzsch, jakož i ložisek měděných břidlic v Lužici. V Krušných horách se činnost těžebních společností v rámci nových projektů zatím zaměřuje zejména na ložiska cínu, wolframu, fluoritu a lithia (Cramer, 2018).

V důsledku dynamiky povolování, financování a kontinuálního výzkumu technické a ekonomické proveditelnosti záměrů dosahují průzkumné záměry v Sasku velmi rozdílných stadií. Například mnoho povolení udělených od roku 2006 bylo po počátečních činnostech v průběhu let společnostmi vráceno, Vrchním báňským úřadem odebráno nebo jejich platnost vypršela, když společnost neshledala důvod pro pokračování průzkumných prací. Další projekty se úspěšně rozvíjejí a pokračuje jejich průzkum. V mnoha projektech se právní vztahy průzkumných společností změnily v důsledku založení nových společností a změny názvů společností, jakož i převodu a prodeje akcií společností. V souhrně nových oprávnění, prodloužení a ukončení platnosti platilo v posledních letech 15 až 25 nových povolení k těžbě. Aktuálně je platných 24 povolení, z toho 18 povolení (Erlaubniss), pět povolení (Bewilligung) a jedno nové vlastnictví dolu (obr. 5).

Projekt Pöhla (SME) společnosti Saxony Minerals & Exploration AG, projekt Rittersgrün společnosti Saxore Bergbau GmbH a projekt Zinnwald společnosti Deutsche Lithium GmbH jsou tři z projektů, které byly zahájeny od roku 2006 a jsou v pokročilém stadiu.

Společnost SME AG je od roku 2012 držitelem licence na těžbu v ložisku Pöhla (obr. 6). Polymetalické ložisko obsahuje ekonomicky relevantní zrudnění cínu, wolframu, ale i fluoritu a rud dalších kovů. Poté, co již byla na základě hlavního provozního plánu průzkumné těžby otevřena šachta pro získání velkých vzorků z ložiska pro velké zkoušky zpracování, probíhá v současné době schvalovací řízení hlavního provozního plánu, včetně posouzení vlivu na životní prostředí, pro ražení a provoz dolu. Společnost SME AG nyní vlastní další licence na průzkum ložisek Geyer a Elterlein (obr. 6).

V roce 2012 udělil Vrchní báňský úřad společnosti Saxore Bergbau GmbH na základě žádosti povolení Breitenbrunn Indo k průzkumu sousedních ložisek cínu a wolframu Tellerhäuser a Hämmerlein. Po intenzivních geologických dodatečných průzkumech, odběrech vzorků a úpravárenských testech získala společnost od Vrchního báňského úřadu povolení k otevření a provozování dolu na obou ložiscích Rittersgrün (obr. 6) v roce 2020. Společnost Saxore Bergbau GmbH v současné době připravuje potřebný rámcový provozní plán a postup pro jeho schválení horním báňským úřadem. Společnost mezitím požádala a získala další povolení pro rudná pole Gottesberg II a Auersberg (obr. 6).

Společnost SolarWorld Solicium GmbH získala v rámci lithiového záměru Zinnwald v letech 2011 a 2012 povolení k těžbě na ložiscích Zinnwald a Zinnwald-North. V následujících letech probíhaly intenzivní průzkumné práce pomocí vrtů a odběru a zkoumání vzorků rudy. Na základě těchto prací vydal Vrchní báňský úřad v roce 2017 společnosti Deutsche Lithium GmbH, nástupnické společnosti Solarworld Solicium, povolení k těžbě na ložisku Zinnwald. V současné době probíhá řízení o přezkoumání a schválení rámcového provozního plánu těžebního záměru. Společnost Deutsche Lithium díky povolení podle horního zákona pro ložiska Falkenhain, Altenberg DL a Sadisdorf DL významně rozšířila průzkum své surovinové základny.

Důl na těžbu fluoritu v obci Niederschlag společnosti Erzgebirgische Fluss- und Schwerspatwerke GmbH (EFS) se stal prvním novým důlním podnikem v Sasku. V listopadu 2013 otevřela společnost Erzgebirgische Fluss- und Schwerspatwerke GmbH (EFS) první nový důl na těžbu fluoritu a barytu, včetně hlubinného mechanického zpracování, v ložisku uranové rudy-barytu-floritu Niederschlag. Za tímto účelem byla v závodě Nickelhütte Aue zahájena úprava za mokra. Od roku 2015 je těžba a úprava provozována v řádném provozu s produkcí přibližně 20 000 až 25 000 tun kyselého živce ročně.

Literatura

Cramer, B. (2018): Neuer Sächsischer Erz- und Spatbergbau im 21. Jahrhundert.- EDGG, 260: 77 – 86.

Cramer, B. (2017): 850 years of ore mining in Saxony – lessons (to be) learned.- Solid State Phenomena 262, Preface.

Cramer, B. (2016): Steine-Erden-Bergbau in Sachsen.- In: Heß, V., Rascher, J. & Zellmer, H. (Hrsg.): Kultur. Wert. Stein. Verantwortung und Chancen für Geoparks.- Schriftenr. Dt. Ges. Geowiss. (SDGS), 88: 125-132.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR (2007): Bundesrepublik Deutschland Rohstoffsituation 2006.- Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, Band XXXVI, 224 S.: 32 Abb., 95 Tab.; Hannover.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR (2020):
https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Produkte/MPI/mpi_inhalt.html;jsessionid=6349E323898E924EAB2FADBCF0CAC23F.2_cid321?nn=1542306

Kleeberg, K., Franke, D. & B. Cramer (2017): Sächsische Rohstoffdaten – Schätze für die Bergbauindustrie.- Bergbau, 10/2017: 465 – 468.

Kleeberg, K., Cramer, B. & D. Franke (2018): Projekt ROHSA 3.- AT Mineral Processing, Vol. 59, 01-02/2018: 60 – 64.

Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (2019): Abschlussbericht.- [abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf \(bmwi.de\)](https://www.bmwi.de/SharedDocs/DE/Presse/Media/Pressemitteilungen/2019/01/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile)

Kopp, J.C., V. Spieth & H.-J. Bernhardt (2012): Precious metals and selenides mineralisation in the copper-silver deposit Spremberg – Graustein, Niederlausitz, SE-Germany.- Zeitschrift der deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, 163/4: 361 – 384.

Krüger, J.C., R.L. Romer & H. Kämpf (2013): Late Cretaceous ultramafic lamprophyres and carbonatites from the Delitzsch Complex, Germany.- Chemical Geology, 353: 140 – 150.

Lehmann, U. (2010): Reserves and resources of ores and fluorite/barite in Saxony.- World of Mining, 62/1: 38 – 47.

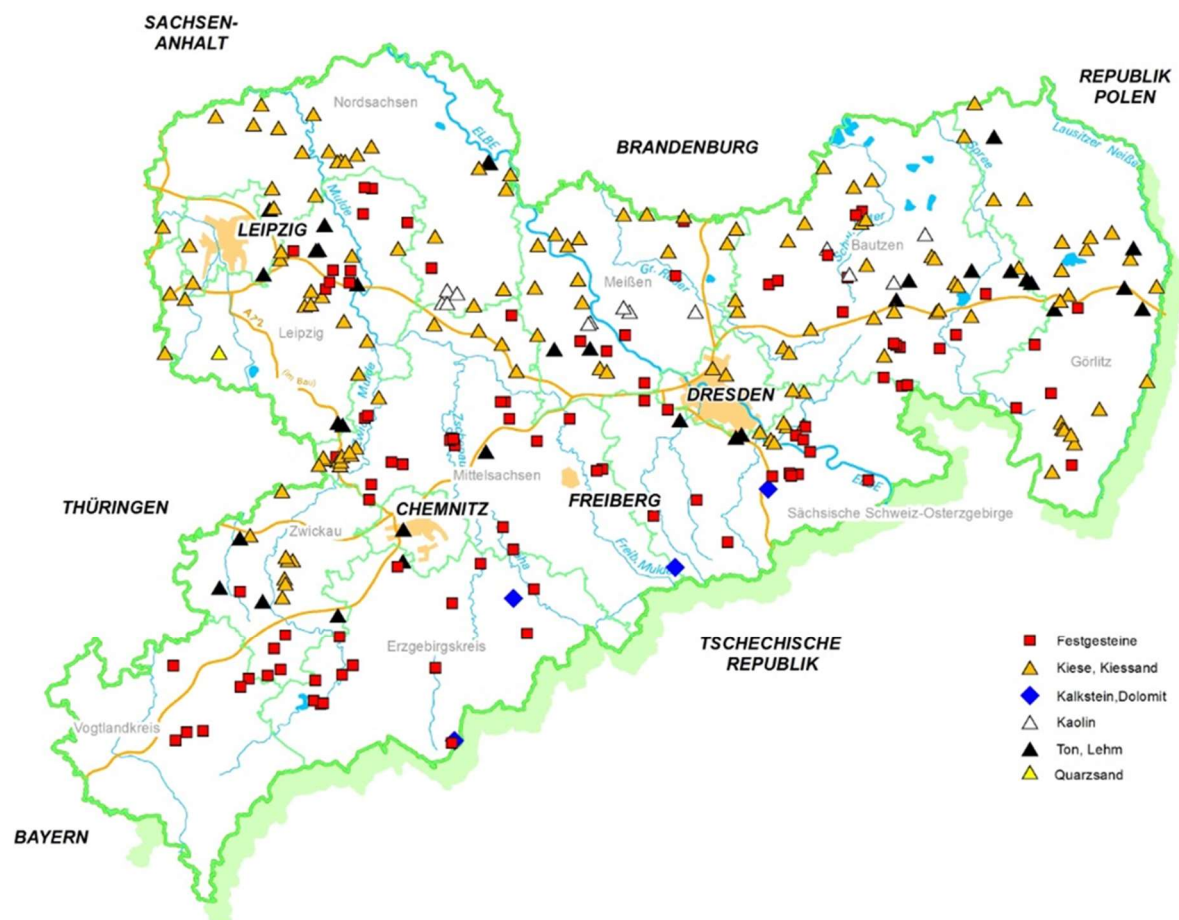
Reichl, C., Schatz, M. & Zsak, G. (2015): World-Mining Data – Welt-Bergbau-Daten.- Heft 30, Wien; <http://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/PublikationenBergbau/Documents/WMD2015.pdf>

Seifert, T. & D. Sandmann (2006): Mineralogy and geochemistry of indium-bearing polymetallic vein-type deposits: Implications for host minerals from Freiberg district, Eastern Erzgebirge, Germany.- Ore Geology Reviews, 28: 1 – 31.

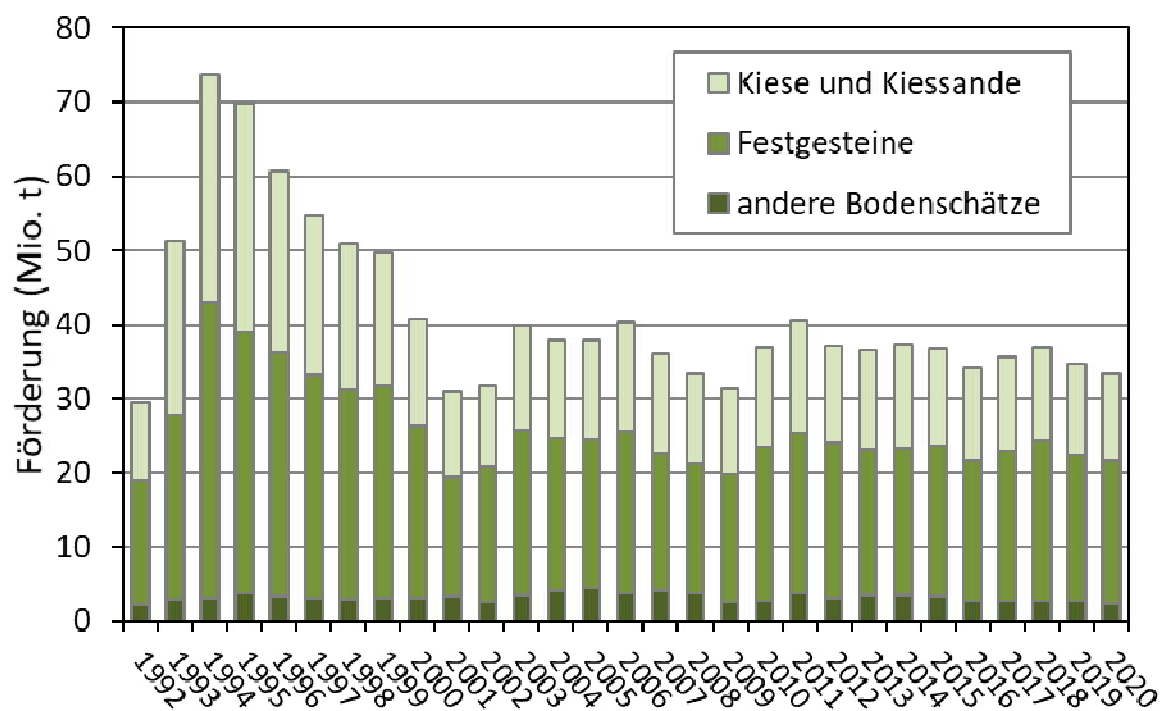
Spieth, V. (2016): Copper-Silver-Gold deposits: Germany's world class potential in the 21st century.- World of Metallurgy – ERZMETALL 69/1: 38 – 49.

Standke, G. (2008): Tertiär.- In Pälchen, W. & H. Walter, Geologie von Sachsen, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

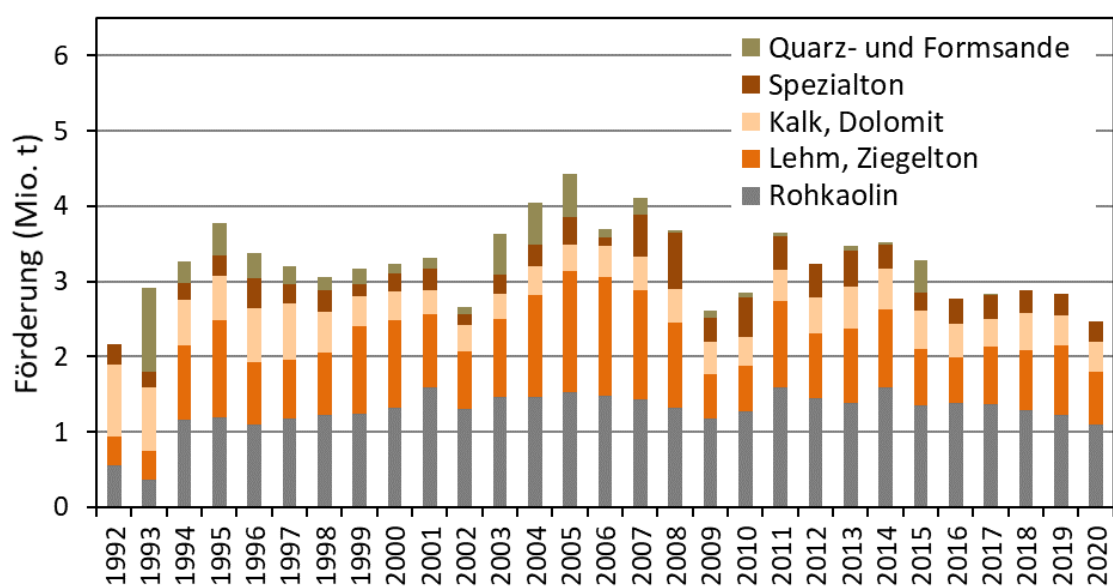
Obrázky



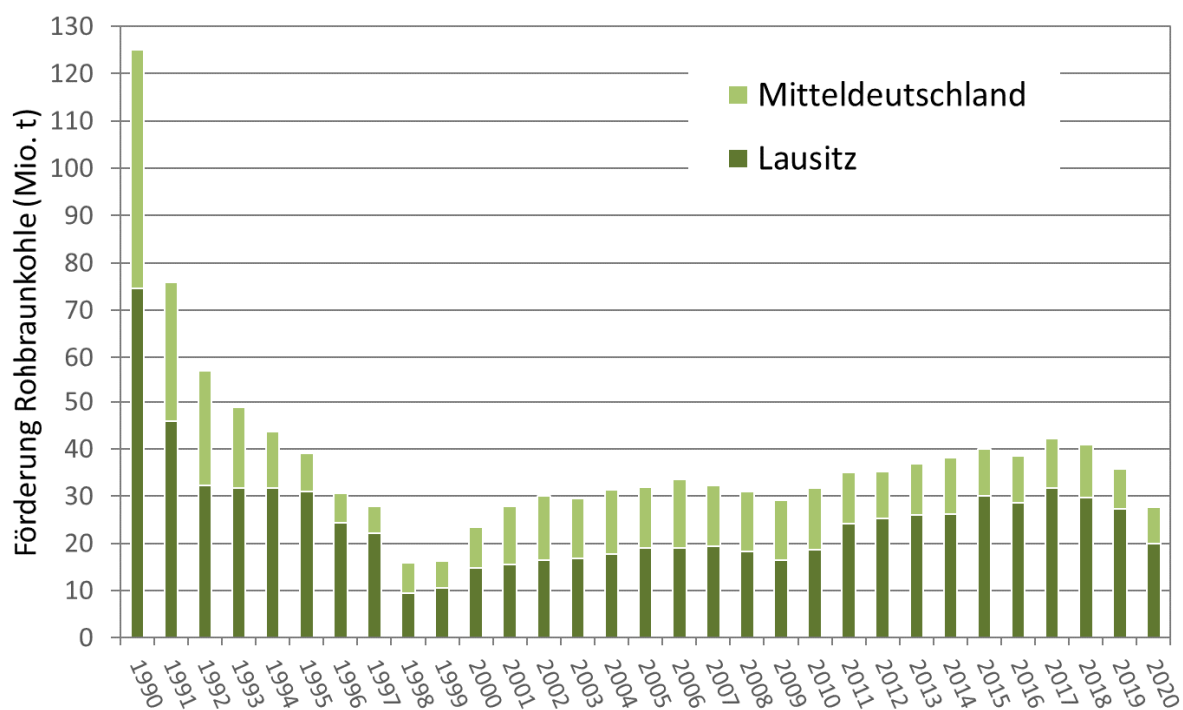
Obr. 1: Těžební závody nerostných surovin v Sasku.



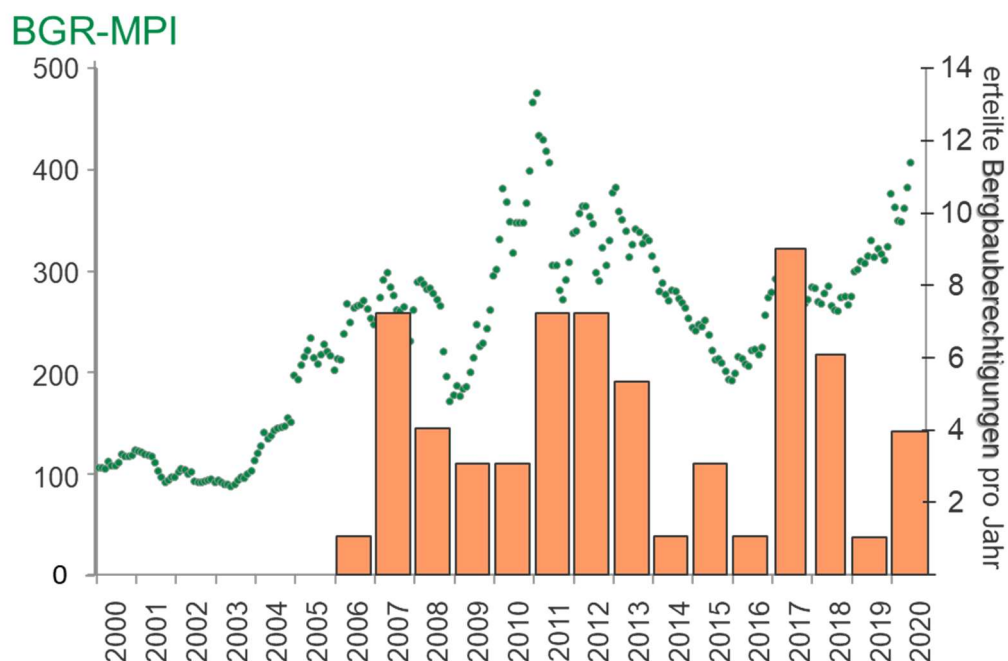
Obr. 2: Roční těžba kameniva a zemin v Sasku.



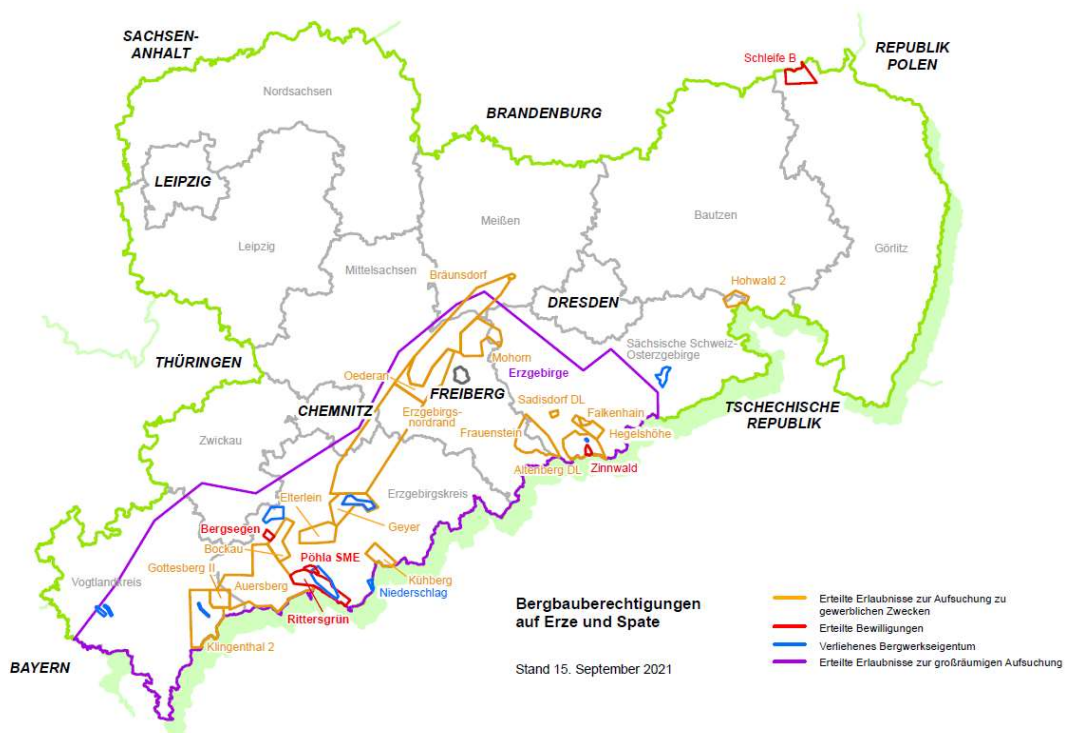
Obr. 3: Roční těžba specifického kameniva a zemin v Sasku (viz obr. 2 "Ostatní nerostné suroviny").



Obr. 4: Roční těžba hnědého uhlí v obou saských uhelných revírech ve Středním Německu a v Lužici (Mitteldeutschland a Lausitz).



Obr. 5: Vývoj indexu cen kovů BGR-MPI Spolkového institutu pro geovědy a přírodní zdroje (BGR, 2007) od roku 2000 do roku 2020 (BGR, 2020) v porovnání s počtem vydaných povolení k těžbě rud a živců ročně Vrchním báňským úřadem v Sasku.



Obr. 6: Povolení k těžbě rud a živců v Sasku, stav k 15. září 2021.