

Dva roky po skončení těžby černého uhlí v Německu

V prosinci 2018 skončila na dvou posledních dolech Prosper Haniel a Ibbenbüren těžba černého uhlí v Německu, o čemž jsme čtenáře Hornického zpravodaje informovali v č. 4/2019, č. 1 a 2/2020. Od té doby již uplynuly dva roky a společnost RAG intenzivně a důsledně postupuje podle báňským úřadem schválených provozních plánů na jejich uzavírání a pokračuje v přípravě na přechod systému v čerpání důlních vod klasickým způsobem na studňový systém, následné úpravě ploch uzavřených dolů pro jejich další efektivní využívání a řešení důlních škod.

Plán na uzavírání dolů schválí báňský úřad až po obdržení stanovisek a odsouhlasení od orgánů životního prostředí a zejména vodoprávních úřadů. To vše se děje za účasti obcí a široké veřejnosti, která je o všech krocích týkajících se souvisejících problémů s těmito činnostmi seznamována jak formou diskusí, tak v informačních centrech a zveřejňováním záměrů na webových stránkách společnosti RAG, aby je mohli připomínkovat. ***Z webové stránky společnosti RAG jsou čerpány také všechny v tomto pojednání uvedené materiály.***

Občané, firmy a instituce, kteří se cítí nebo jsou ohroženi důlními škodami a probíhající změnou systému čerpání důlních vod se sdružují např. do „Sdružení vlastníků domů a pozemků poškozených důlní činností“ (VBHG – Verband bergbaubeschädigter Haus – und Grundeigentümer), které jim poskytuje zastoupení odbornými pracovníky a advokáty při zjišťování a dalším projednávání důlních škod. V současné době poskytuje sdružení tyto úkony pro 24 000 subjektů. Občané se zejména obávají možných rizik spojených s vzestupem hladiny důlních vod a to možným zvýšením výstupu důlních plynů, zvedáním povrchových ploch, vzniku nových poklesů a odvádění důlních vod s obsahem polychlorovaných bifenylů. Polychlorované bifenyle byly přidávány do olejů používaných v dole od 1964 do 1984, aby se snížila jejich hořlavost. Je známá věc, že při manipulaci s nimi docházelo i ke znečištění okolí. V roce 1984 bylo jejich používání v německých dolech zakázáno.

Koncern RAG

V roce 2007, kdy bylo učiněné politické rozhodnutí o skončení dotované těžby černého uhlí v Německu koncem roku 2018, zaměstnávala společnost RAG 34 000 zaměstnanců. Téměř 33 000 jich postupně plánovitě za sociálně únosných

podmínek společnost opouštělo, buď odchodem do předčasného důchodu s výplatou tzv. přizpůsobovacího příspěvku do doby řádného důchodu maximálně 5 let, pokud jim vznikl nárok, nebo jim bylo nabídnuto alternativní zaměstnání. 160 z nich, kteří tuto nabídku odmítli, dostalo výpověď z provozních důvodů, po které zažalovali společnost RAG u soudu. [1] Stav zaměstnanců společnosti RAG koncem roku 2020 činil 1240. Z koncernu RAG byly vyčleněny divize Mining Solution (prodávala nepotřebné strojní vybavení) a Verkauf (zajišťovala export a import uhlí).

V průběhu roku 2020 předala společnost RAG „Regionálnímu sdružení Ruhr“ (dále RVR) 1 149 ha povrchových ploch s haldami. Haldy a okolní prostory budou upravovány pro bytovou výstavbu, účely turismu, sportu, využívání volného času a pro stavbu slunečních a větrných elektráren. Do roku 2035 bude RVR postupně předáno dalších 15 hald. Na šesti haldách jsou již vybudovány energetické zdroje. Devět hald je přístupných pro veřejnost. Náklady na obhospodařování dvaceti hald a péči o krajinu činí 1,4 mil. EUR ročně a společnost RAG se na nich bude z poloviny podílet.

V současné době probíhá proces schvalování vzestupu hladin důlních vod, který musí být pro všechny tzv. vodní provincie dokončený do roku 2024. Nutné stavební úpravy související s procesem zvednutí hladiny důlních vod musí být dokončené do roku 2030.

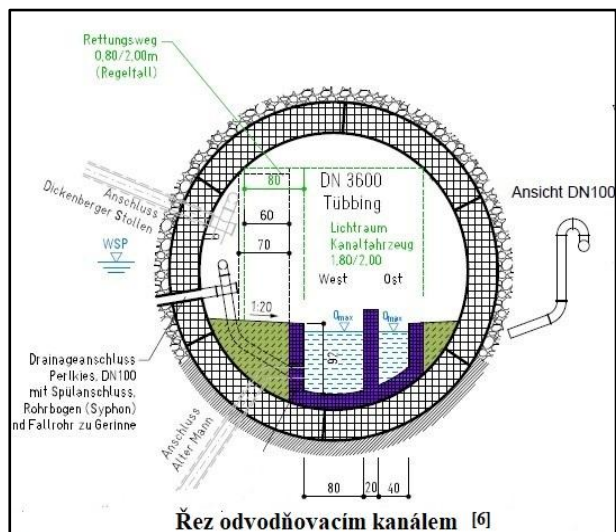
Již v dubnu 2020 byl schválený provozní plán uzavírání dolu Ibbenbüren, v listopadu 2020 stejný plán pro Důl Prosper Haniel a v lednu 2021 byl schválený provozní plán uzavírání pro Důl Lohrberg v Dinslaken, kde těžba skončila v prosinci 2005. [1]

Situace na uzavíraných dolech

Ibbenbüren

Na dole Ibbnebüren se ve východní části důlního pole postupným uzavíráním v roce 2019 zmenšila délka udržovaných chodeb ze 46 na 30,5 km, byly zasypány jámy Theodorschacht úplně a Nordschacht hluboká 1 550 m od hloubky – 200 m po povrch. V průběhu roku 2020 byly dokončeny stavby hrází a výkliz materiálu z podzemí dolu Ibbenbüren. V jámách Oyenhausen 1, 2 a 3 byly v hloubce 200 m vybudovány opěry a od této úrovně budou zaplněny. Jáma Oyenhausen 1 bude zaplněná jen do hloubky 100 m (+ 63 m NN). Budou v ní zabudovány dvě plášťové roury o průměru 800 mm a v budoucnu v ní bude stoupat

důlní voda, která bude odváděná kanálem o předpokládané délce 7 136 m do úpravný důlních vod v Gravenhorstu (viz obr. č. 1).



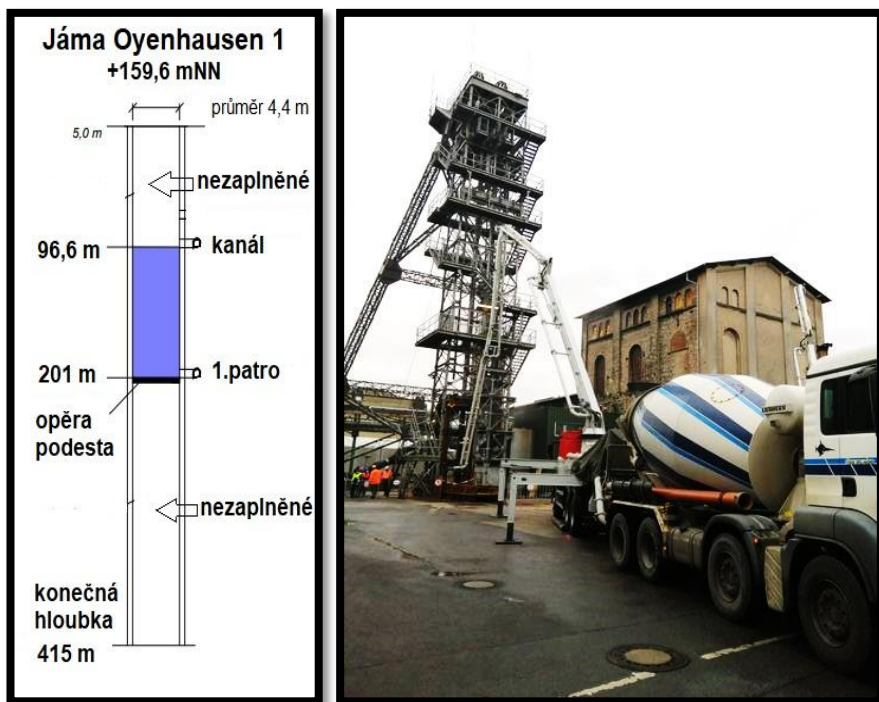
Kanál o průměru 4,8 m se bude razit plnoprofilovými razicími stoji ze dvou míst. Jedno je v blízkosti ústí Dickenberger Stollen směrem k mezišachtě a druhé bude zahájeno v mezišachtě směrem do jámy Oyenhausen 1. Mezišachta v polovině délky kanálu bude mít průměr 30 m. Do vyraženého profilu

budou vloženy tybinky s průměrem 3,6 m a volný prostor bude vyplněný betonem. V místech předpokládaného přítoku důlních vod ze starin a Dickenberger Stollen bude prostor mezi tybinkami profilem vyplněný šterkem o zrnitosti 2 – 8 mm a po dokončení ražby budou do tybinek navrtány otvory, kterými budou vody vtékat do kanálu. Ražba bude probíhat vzestupně od západu k východu. V důsledku očekávaných přítoků vody v průběhu ražby bude prostor řezných orgánů k obvodu ražby utěsněný. Kanál má být dokončený nejpozději počátkem roku 2024 a bude důlní vody z východní oblasti přivádět do úpravný v Gravenhorstu, kde přitékají důlní vody z již dříve uzavřené západní části důlního pole. V důsledku přivádění důlních vod z uzavírané východní oblasti se musí úpravna v Gravenhorstu rozšířit. Upravené vody budou odváděny do řeky Hörsteler Aa a dále do řeky Ems. **Předpokládané množství 6,8 mil m³/rok je o 80 % menší, než při čerpání klasickým způsobem.** Velkou výhodou pro důlní pole Ibbenbüren je, že voda poteče samospádem. V době čerpání klasickým způsobem spotřebovávala čerpadla tolik proudu jako 12 900 domácností.

Jáma Oyenhausen 2 je tzv. rezervní, bude zaplněná až k povrchu a budou v ní zabudované dvě plášťové roury o průměru 800 mm (viz obr. č. 2). V případě, že nebude vyražený kanál z jámy 1 do doby vzestupu důlních vod na úroveň + 63 mNN, tak do jámy č. 2 budou spuštěná dvě zavěšená ponorná čerpadla

s regulovatelným výtlakem 1 – 8 m³/min a voda se bude na úrovni + 55 mNN čerpat a odvádět přes Ibbenbürener Förderstollen k čističce v Püsselbürenu. Na konstrukci těžní věže nad jámou č. 2 musí být provedené úpravy potřebné pro spuštění čerpadel a potrubí.

Jáma Oyenhausen 3 bude zaplněná od hloubky – 200 m až k povrchu. V minulosti částečně zaplněná výdušná jáma Bockraden bude zaplněná úplně. 14. ledna 2021 bylo zastavené větrání a současně zahájené plnění všech čtyřech uvedených jámových stvolů betonovou směsí, které má být dokončeno do konce února 2021. Uzavření podzemních prostor dolu Ibbenbüren a tím pádem vyjmutí z dozoru státní báňské správy je důležitým milníkem pro další rozvoj regionu. V průběhu likvidace dolu se postupně snižoval počet zaměstnanců. Z 609 koncem roku 2018 na 271 v roce 2019. Počátkem roku 2021 činil počet zaměstnanců 200. Koncem roku 2021 je plánovaný stav 50.



Obr. 2 Spouštění betonové směsi do jámy Oyenhausen 1 [2]

Prosper Haniel [11]

Na dole Prosper Haniel probíhalo uzavírání rychleji než v Ibbenbürenu. Z původní délky důlních chodeb 120 km na počátku roku 2019 jich na konci roku zůstalo 8 km. Byly zaplněné jámy č. 9 v Grafenwaldu, jáma 10 v Kirchheller Heide, a jáma Haniel. Jáma Hünxe zůstane jako součást budoucího centrálního čerpacího systému dolu Lohberg. Na konci roku 2019 již neměl důl žádné vlastní zaměstnance. Vyklizená důlní zařízení z obou dolů zejména ventilátory, převodovky a dopravníky a úpravný byly prodávány zejména do Polska a Turecka.

V květnu 2020 bylo dodavatelskou firmou dokončené zaplnění šikmé jámy 26 000 m³ betonu v délce 1 170 m od ústí na povrchu. Před postavením hráze na této štuře, po vyklizení pásového dopravníku, byly na délku 3 600 m na počvu položené dvě paralelní potrubí, což obnášelo dopravu 2 880 ks železobetonových rour, každá v délce 2,5 m o hmotnosti 980 kg. Stalo se tak z toho důvodu, že důl Prosper Haniel je tzv. rezervní pro čerpání vod. V případě, že by bylo poškozené propojení v dole pro přivádění vod z okolních dolů a hladina důlní vody na dole Zollverein dosáhla úrovně – 600 m NN tak se tam začne čerpat a voda přivádět povrchem

na Prosper Haniel a dále tímto potrubím v šikmé jámě do dolu a podzemím dále na Lohberg.

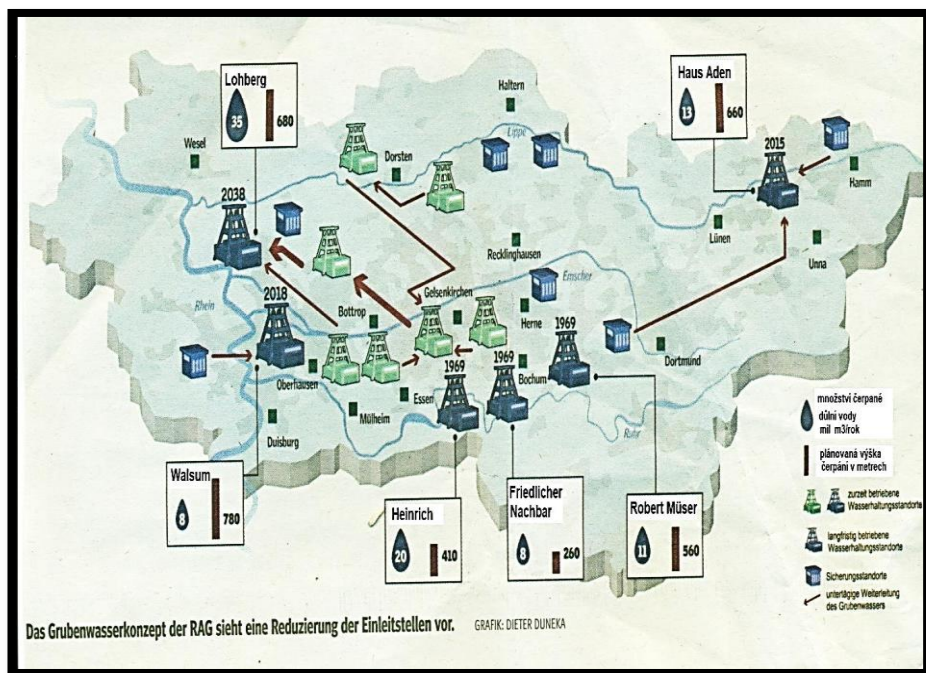
V době těžby byl v této šikmé jámě s úklonem 21 % o délce 3,7 km dopravník, kterým se dopravovalo uhlí na povrch do úpravný. Špičkový dopravní výkon 2 000 t/hod. Na spodní větvi pásu byla dopravovaná hlušina z úpravný, která pak byla těžena svislou jámou na haldu, čímž odpadl transport auty přes město. Celková délka pásu činila 7 600 m, hmotnost 800 tun. Samozřejmě nemohl být vyrobený z jednoho kusu. Dopravovaný byl v 21 kusech o délce 365 m a váze jednoho kusu 39 tun. Pás se skládal ze 72 ocelových lanek o průměru 12,5 mm uložených v gumě.

Čerpání důlních vod klasickým způsobem na Prosper Haniel bude ukončené v průběhu roku 2021, zařízení budou vyklizené, hladina se bude postupně zvedat a vody přetékat do provincie Lohberg.

Přechod z klasického čerpání na studňový systém v Porúří

Vodní provincie Walsum

Jako první byl na studňový systém čerpání důlních vod přebudovaný Důl Walsum v Duisburgu. Těžba na něm skončila v roce 2008. Od roku 2015 je tam zajišťováno čerpání důlních vod z oblasti jižní části Dolního Rýna (Niederrhein). Doba plánování a přebudování systému z klasického způsobu čerpání trvala dva a půl roku, přestavba si vyžádala náklad 22 mil EUR. Ve třech plášťových rourách jsou zavěšená čerpadla o výkonu 8 m³/min, dvě čerpají, třetí rezervní. Hloubka 792 m. Plánované množství **8 mil m³/rok** (viz obr. č. 3).



Obr. č. 3 – Vodní provincie v Porúří s uvedením plánované hloubky čerpání a množství [7]

Vodní provincie Lohberg

Z důlního pole Lohberg v Dinslaken o rozloze 149 km² byly důlní vody čerpány z hloubky 1270 m klasickým způsobem. Čerpání bylo zastavené v červnu 2006 a důl se postupně zatápí na stanovenou kótu – 630 m NN. Po jejím dosažení, které se předpokládá v roce 2030, se začne s čerpáním studňovým způsobem. Přes

uzavíraný Důl Prosper Haniel budou do tohoto důlního pole přiváděny vody ze zatápěných dolů Zollverein, Amalie, Carolinenglück a Auguste Victoria. Zajímavé je uspořádání čerpání, které bude probíhat v jámách Lohberg 1 a 2 a Hünxe. Nejníže je umístěné čerpání v šachtě Hünxe, která začne čerpat nejdříve a po nastoupaní hladiny se v případě potřeby budou uvádět do provozu výše umístěné zavěšené čerpadla v jámách Lohberg 1 a 2. Voda čerpaná na jámě Hünxe bude přes potrubí dlouhé 6 km o průměru 700 mm uložené pod povrchem přiváděná k dolu Lohberg a odtud společně s vodami z Lohbergu přes potrubí o průměru 1 200 mm vypouštěná do Rýna v množství až **33 mil m³ za rok**. Oba tyto potrubní tahy budou zdvojené pro případy poruchy či kontroly. Tím, že se budou přivádět důlní vody z dolu Prosper Haniel se odlehčí řece Emscher, kam byly vypouštěné při klasickém čerpání. [3]

Vodní provincie Heinrich v Essenu [10]

Těžba na dole Heinrich skončila v březnu 1968. Otevřené zůstaly jen jáma č. 3 jako vtažná a jáma Holthuser Tal jako výdušná. Jámou č. 3 je z hloubky – 480 m NN čerpána klasickým způsobem důlní voda, která se vypouští do řeky Ruhr. Čerpání se předpokládá do konce roku 2023. Pak bude důl vyklizený, jáma č. 3 od úrovně – 280 m NN zaplněná a budou do ní vloženy pláštěvé roury pro zavěšení ponorných čerpadel. Obnovení čerpání se předpokládá po nastoupaní hladiny od roku 2025 v množství **18 mil m³** ročně do řeky Ruhr. Jáma Holthuser Tal bude jako rezervní pro případnou náhradu, tzn., že bude zaplněná, budou do ní zabudovány pláštěvé roury a v případě potřeby spuštěná ponorná čerpadla.

Vodní provincie Friedlicher Nachbar v Bochumi [10]

Těžba na dole FN skončila v roce 1961. Otevřená zůstala jáma číslo 2, kterou je od roku 1969 čerpána na povrch důlní voda, která má vysoký obsah železa a musí být před vypouštěním do řeky Ruhr upravována v kaskádovitých usazovacích nádržích, kde se zbavuje železa. Studňovitý způsob čerpání se předpokládá z hloubky – 190 m NN v množství **8 mil. m³** ročně do řeky Ruhr. Přestavba by měla být dokončená v roce 2024. [9]

Vodní provincie Robert Müser v Bochumi – Werne [10]

Těžba skončila v březnu 1968. Vtažnou jámou Arnold je aktuálně čerpáno z úrovně – 445 m NN kolem 8 mil m³ ročně a odváděno do Ruhru. Výdušná jáma

Gustav je připravována na studňový provoz, což by mělo být dokončené do konce roku 2024. V částečně zaplněné jámě Gustav mají být umístěné tři plášt'ové roury do hloubky 550 m. Předpokládaný objem čerpání vod odváděných do Ruhru **11 mil m³** ročně. Jáma Arnold bude částečně zaplněná a bude sloužit jako rezerva pro případné čerpání. Čerpaná voda má teplotu 28°C a je od roku 2012 využívána pro vytápění školy a budov městských hasičů. [9]

Vodní provincie Haus Aden v Bergkamenu ve východní části Porúří

Těžba na tomto dole skončila v roce 2000. V září 2019 skončilo klasické čerpání důlních vod z hloubky 940 m. Jáma č. 2 je od úrovně hloubky 660 m zaplněná 5 000 m³ betonové směsi. Jsou v ní umístěné tři plášt'ové roury o průměru 1,4 m, do kterých budou spuštěné zavěšené ponorné čerpadla. Pro tento účel se musí také přebudovat stávající konstrukce těžní věže, která není dimenzovaná na budoucí zatížení kolem 500 t. Tyto práce musí být dokončené do konce roku 2023, kdy se předpokládá vzestup hladiny a bude zahájeno čerpání. Důlní vody v předpokládaném množství **13 mil m³** ročně budou odváděné do řeky Lippe. Přestavba stávající těžní věže pro zavěšení čerpadel bude stát asi 2,7 mil EUR. [5]

Použitá literatura:

- [1] https://www.rag.de/news/t2_news/die-rag-im-jahr-2020-herausforderungen-angenommen/
- [2] https://www.rag.de/news/t2_news/bergwerk-ibbenbueren-verfuellarbeiten-beginnen/
- [3] Machbarkeitsstudie_Lohberg_Endfassung (Studie proveditelnosti Lohberg konečné znění) z webové stránky www.rag.de
- [4] <https://grubenwasser.rag.de/detailseite/sind-bereits-teile-des-grubenwasserkonzepts-umgesetzt-1/>
- [5] <https://www.revierkohle.de/rag-haus-aden-2-soll-niedergelegt-werden/>
- [6] https://www.rag-anthrazit-ibbenbueren.de/fileadmin/user_upload/rag-anthrazit-ibbenbueren/dokumente/abschlussbetriebsplan_bergwerk_ibbenbueren/grubenwasserkanal/trasse/Anlage_3.pdf
- [7] https://www.rag.de/fileadmin/user_upload/rag/Dokumente/Download/Publikationen/Flyer_Grubenwasser_V17_web.pdf
- [8] https://www.rag.de/news/t2_news/haus-aden-schachtverfuellung-nahezu-abgeschlossen/
- [9] <https://grubenwasser.rag.de/detailseite/welche-sechs-zentralen-standorte-fuer-die-wasserhaltung-bleiben-im-ruhrgebiet-uebrig/>
- [10] https://www.rag.de/fileadmin/user_upload/rag/Dokumente/Download/Publikationen/RZ_Flyer_Ruhrschiene_148x210_WEB_c.pdf
- [11] https://www.rag.de/news/t2_news/foerderberg-verfuellt/

Václav Smička