

Projekt „Snížení látkových odnosů ze štol Schlüsselstollen“ – předloha pro nezbytné schvalovací řízení v rámci FG Elbe a MKOL

Autor:

Dipl.-Ing. Petra Kasimir

Zemský podnik povodňové ochrany a vodního hospodářství (LHW)

Saska-Anhaltska

1. Výchozí situace

V Mansfeldské kotlině na jihovýchodním okraji Harcu se po dobu kolem 800 let těžila měděná břidlice. Těžba měděné břidlice v Mansfeldském revíru byla ukončena v roce 1969.

Odvodňování Mansfeldské kotliny probíhá prostřednictvím systému odvodňovacích štol, který se skládá ze tří vodních štol (Schlüsselstollen, Froschmühlenstollen, Zabenstedter Stollen).

Z těchto štol má největší průtok nejhlubší štola Schlüsselstollen (v průměru 20 - 25 m³/min, což odpovídá 332 - 416 l/s), která má také největší látkový odtok. Odvodňuje povodí potoka Böse Sieben a jezera Süßer See. Stavba této 32,3 km dlouhé štol trvala téměř 150 let a byla ukončena v roce 1890. Schlüsselstollen odvádí vodu do řeky Schlenze, která je přítokem Sávy (viz přílohy 1.1 a 1.2). Kdyby tato štola neexistovala, dostával by se její odtok minerálních látek buďto do výše položených štol nebo nekontrolovaně do povrchových vod.

V tomto ovlivněném regionu došlo vytvořením nových cest proudění vody k výrazné změně vodního režimu. Důsledkem byly doplňující procesy mobilizace a unášení látek, které vedly ke zvýšené mineralizaci vody odváděné štolovým systémem. Původní množství různých uvolňovaných látek obsažených v ložisku nerostů se postupně změnilo. Látkové odtoky odváděné štolou Schlüsselstollen jsou převážně antropogenního původu. Těžba a průvodní hutní průmysl vedly kromě toho k vytvoření dalších potenciálních zdrojů znečištění, k nimž patří mj. hlušinové odvaly, hutní haldy a staré průmyslové areály. Z toho vyplývá dnešní složitá situace ve znečištění, pocházejícím převážně z antropogenních zdrojů, které přispívají k mineralizaci povrchových vod.

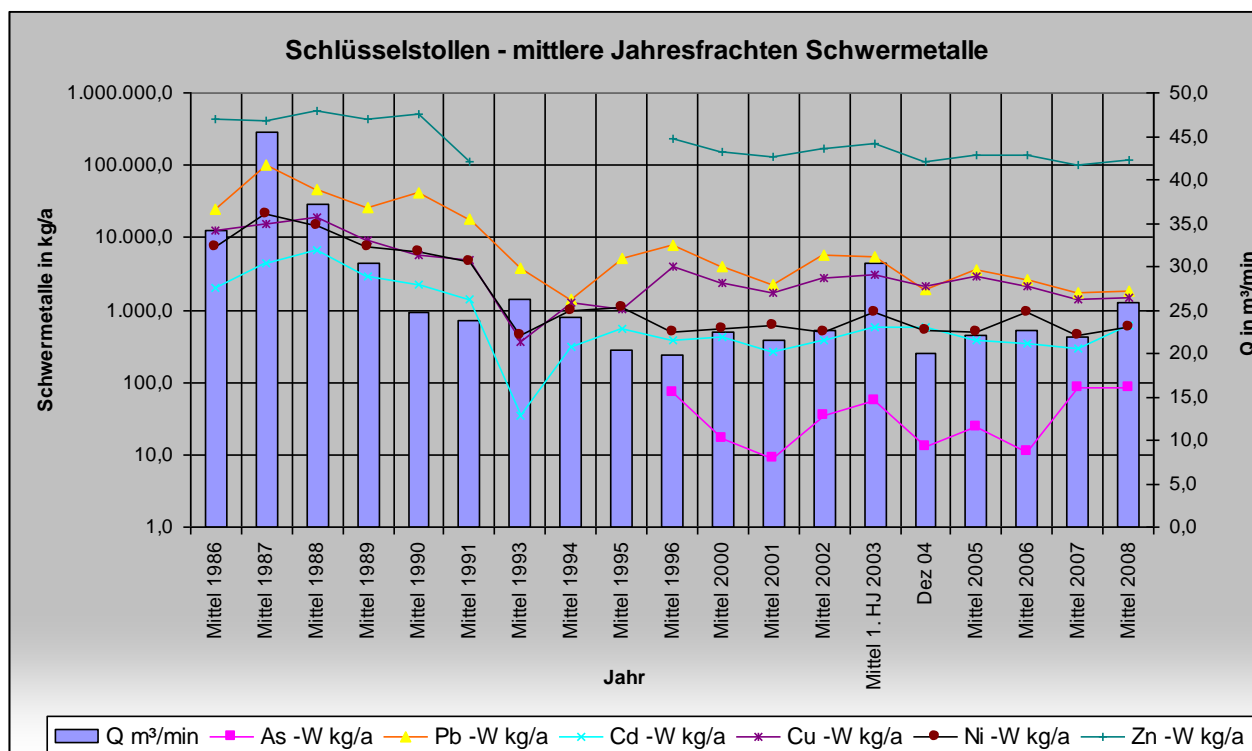
Dosavadní a současná plánovaná opatření v rámci komplexního ekologického projektu Mansfelder Land byla naplánována a realizována na základě definovaných požadavků pro zajištění těžby (horní právo) a sanaci starých ekologických zátěží (legislativa o ochraně půdy, dosavadní vodní právo) a v souladu s uvažovanými právními úpravami. Ta opatření, která se týkají povrchových i podzemních vod, přispívají bez výjimky k plnění požadavků Rámcové směrnice o vodách. Je však zřejmé, že navzdory rozsáhlým realizovaným i plánovaným opatřením nebude možné bez dalších doplňujících opatření v dlouhodobém horizontu dosáhnout cíle Rámcové směrnice o vodách, tj. „dosažení dobrého ekologického a chemického stavu“ povrchových vod, zejména ve vazbě na látkové odtoky vyplavované důlními štolami.

Situace ve znečištění

Typická mineralizace ve štolě Schlüsselstollen zahrnuje v první řadě chloridy (cca 33,75 g/l), dále sírany, uhličitany a kovy (zejména zinek, měď, kadmium a olovo). Také koncentrace uranu jsou výrazně zvýšené. Toto znečištění se do vodních toků dostává dnes primárně v rozpuštěné podobě. U rozpuštěných těžkých kovů může v povrchových vodách docházet k oxidaci, vysrá-

žení nebo bioakumulaci. To vede ke znečišťování sedimentů ve vodě, které mohou opět působit jako sekundární zdroje.

Následující obrázek uvádí přehled vývoje látkových odtoků ze štol Schlüsselstollen v letech 1986 - 2008. Ukazuje se, že odtoky těžkých kovů od poloviny 80. let výrazně poklesly. Lze očekávat, že se dosavadní látkové odtoky budou stabilizovat, a to s mírnou tendencí k dlouhodobému snižování. Přitom je třeba si uvědomit, že tento trend je překrýván dlouhodobým kolísáním u doplňování zásob podzemních vod, způsobeným změnami srážek a výparu.



Nadregionální účinky

Ke znázornění velikostních poměrů vnosu látek ze štol Schlüsselstollen do Sály a do Labe byly v následující tabulce porovnány odtoky těžkých kovů z povodí Sály a Labe s látkovými odtoky ze štol Schlüsselstollen, které byly kvantifikovány pomocí modelu MONERIS.

Látkový odtok v kg/rok	Zn	Cd	Pb	Cu	Cr	Hg	Ni	As
Labe - ústí (Moneris 2003 – 2005)	869002	3439	63000*	93452	46871	553	79110	50333*
Sála - ústí (Moneris 2003 – 2005)	376818	1053		29713	22285	191	26540	
Schlüsselstollen (komplexní ekologický projekt 2003 - 2005)	147764	514	3676	2733	44**	—	642	31
Látkový odtok ze štol Schlüsselstollen v porovnání s celkovým látkovým odtokem v úseku ústí Labe v %	17	15	6	3	0,1	—	1	0,1

údaj FGG Elbe 2003 - 2005 ** LHW – roční průměry v letech 2003 - 2004; 2005 žádné měření

Je zřejmé, že těžké kovy zinek, kadmium a olovo mohou značnou měrou přispívat k látkovému odnosu do Labe. Dále je třeba považovat za potenciálně relevantní látku uran.

2. Cíle

V rámci projektu „Snížení látkových odnosů ze štol Schlüsseltollen“ budou řešeny níže uvedené stěžejní body:

a) Zjištění dopadů štol Schlüsseltollen na transport znečišťujících látek v Sále/Labi

V rámci projektu bude třeba zjistit chování rozpuštěných těžkých kovů a solí, které jsou vnášeny do dotčených povrchových vod. Přitom bude třeba v první řadě sledovat ty ukazatele, které mají z důvodu vysokých koncentrací ve štolě Schlüsseltollen rozhodující význam (zinek, kadmium, měď, olovo, chloridy, sírany, popř. uran).

b) Odvození technicky proveditelných a úměrných opatření se zohledněním probíhajících a již naplánovaných opatření v Mansfeldské kotlině, výběr preferenční varianty

V rámci projektu bude třeba vypracovat technicky proveditelná a úměrná opatření ke snížení látkových odtoků ze štol Schlüsseltollen. Je nutno prověřit, do jaké míry bude možné uplatnit výjimky podle čl. 4 Rámcové směrnice o vodách. Výsledkem těchto prací bude výběr a odůvodnění preferenční varianty z připravovaných opatření.

Vedle zabezpečovacích a sanačních opatření Zemského ústavu pro ošetření starých ekologických zátěží - LAF (opatření na výsypkách, různých vyrubaných prostorách a opatření v rámci komplexního ekologického projektu Mansfelder Land) lze případná doplňující opatření ke snížení látkových odtoků odváděných štolami a přiváděných do povrchových vod rozdělit na:

- opatření, působící bezprostředně na zdroj (zde: ložisko v Mansfeldské kotlině) („up-stream/source“),
- opatření, působící v rámci podzemních cest šíření („in-stream“),
- opatření, působící mimo štolový systém („down-stream/end-of-pipe“), tj. poté, co látky vystoupí na povrch.

c) Odhad účinků opatření a prognóza regionálních a nadregionálních dopadů na stav povrchových vod

Účinky všech uvažovaných opatření je třeba vysvětlit a popsat. Je třeba provést odhad dopadů na recipienty (Schlenze, Sála, Labe až po ústí). Je třeba znázornit očekávaný vývoj koncentrací a látkových odtoků. Je třeba provést odhad, zda budou dosaženy cíle podle Rámcové směrnice o vodách a operativní cíle MKOL pro nakládání se sedimenty.

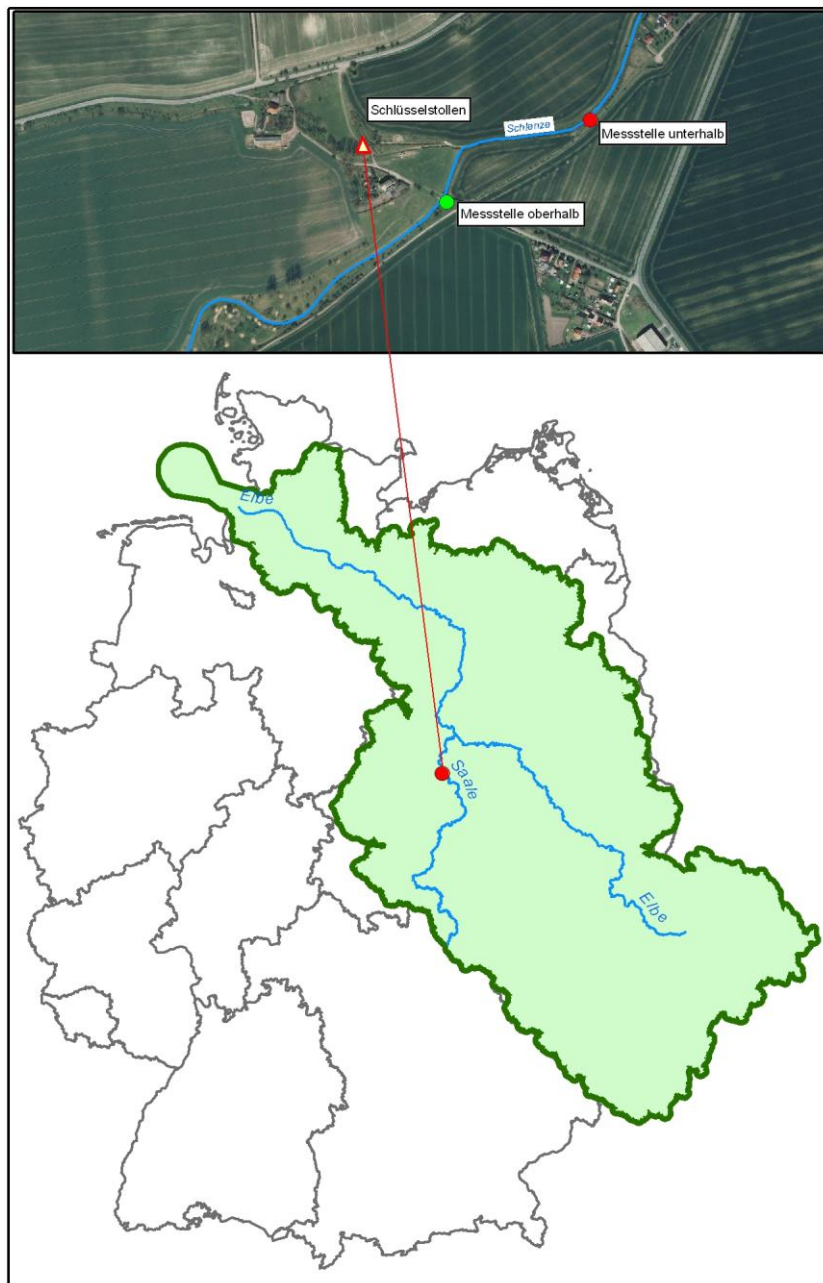
d) Předběžný plán a realizace opatření

Poté, co bude zjištěna preferenční varianta, dojde k naplánování a realizaci opatření.

Stěžejní body a) – c) by měly být zpracovány do konce roku 2011. Od roku 2012 by se mělo začít s přípravnými plány a realizací opatření.

Příloha 1: Přehledné mapy

Příloha 1.1: Poloha štol Schlüsselstollen v povodí Labe



Příloha 1.2: Mansfeldská kotlina a odstavené doly

