

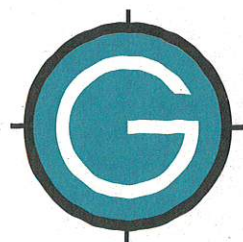
G-CONSULT, SPOL. S R.O., VÝSTAVNÍ 367/109, 703 00 OSTRAVA-VÍTKOVICE

OSTRAVA - Heřmanice

Výroba a použití recyklátu

Znalecký posudek

Prosinec 2023



G-CONSULT



G-Consult, spol. s r.o.

Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice

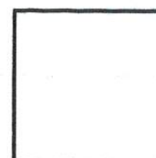
<https://g-consult.cz/>

OSTRAVA - Heřmanice

Výroba a použití recyklátu

Znalecký posudek

Číslo zakázky	236130
Evidenční číslo Geofondu	Neeviduje se
Účel	Znalecký posudek
Katastrální území	Hrušov
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel	Ridera Bohemia a.s.
Datum zpracování	Prosinec 2023



Řešení uvedené v předkládané zprávě je duševním vlastnictvím společnosti G-Consult, spol. s r.o. Jeho veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Prvotní dokumentace je uložena v archivu společnosti G-Consult, spol. s r.o.

Ředitelka společnosti: Ing. Soňa ŠIMKOVÁ



Zpracoval: Ing. Michal KOFRON



Spoluřešitel: Ing. Ivo SEBERA, AZ GEO, s.r.o.

Schválil: Ing. Stanislav MIKOLAJEK



Rozdělovník:

Ridera Bohemia a.s.

Tištěné vyhotovení č. 1 - 3 / Elektronická verze

Archív G-Consult, spol. s r.o.

Elektronická verze



1. ÚVOD

1.1. Úvodní údaje, cíl prací

Na základě objednávky společnosti Ridera Bohemia a.s. (dále jen objednatel) bylo společností G-Consult, spol. s r.o. (zhotovitel) provedeno zhodnocení průběhu úpravy odpadu na mobilním zařízení pro recyklaci ostatních odpadů společností objednatele.

Zároveň bylo provedeno znalecké zhodnocení dostupných podkladů formou odpovědí na otázky, které předložil zástupce objednatele.

Veškeré získané údaje a odpovědi na znalci položené otázky jsou obsahem této souhrnné zprávy.

1.2. Požadavky objednatele

Objednatel formuloval následující otázky pro znalce, na které požadoval vypracování odpovědí formou znaleckého posudku:

1. Vyjádřete se k provedené zkoušce recyklace stavebního a demoličního odpadu, zejména co bylo předmětem zkoušky, jak zkouška proběhla, co bylo výsledkem zkoušky, zda byly v rámci zkoušky zjištěny nějaké nedostatky či odchylky, případně předložte další odborné poznatky k provedené zkoušce.
2. Splňuje vzniklé (recyklované) kamenivo ČSN EN 13242+A1: 2008? Jakou frakci je možné navenek ohledně tohoto kameniva deklarovat (např. prostřednictvím prohlášení o vlastnostech)?
3. Obsahuje vzniklé kamenivo nečistoty? Pokud ano, o jaké nečistoty se jedná? Jsou tyto nečistoty v souladu s ČSN EN 13242+A1: 2008?
4. Obsahuje vzniklé kamenivo nadsítné? Pokud ano, jaké množství nadsítného kamenivo (v %) obsahuje? Jaké maximální rozměry kameniva nadsítné obsahuje? Je toto nadsítné v souladu s ČSN EN 13242+A1: 2008?
5. Lze na základě fotodokumentace z hloubení sondy HER5 a HER6, která je součástí znaleckého posudku č. 12/2023 vypracovaného Ing. Jiřím Tylčerem, CSc. v dubnu 2023, dospět k závěru, že zásypový materiál zachycený v této fotodokumentaci splňuje požadavky ČSN EN 13242+A1: 2008 či nikoli? Pokud ne, z jakého důvodu k takovému závěru nelze dospět?
6. Poškozuje nebo ohrožuje předmětný zásypový materiál životní prostředí?
7. Je předmětné recyklované kamenivo i přes nečistoty a nadsítné (nadrozměrné kusy) harmonizovaným stavebním výrobkem dle ČSN EN 13242+A1: 2008?

1.3. Předané podklady

Jako podklady pro vypracování posudku byly objednatelem poskytnuty následující podklady (bližší viz kap. 6):

- ♦ Dokumenty smluvního vztahu mezi společnostmi Ridera Bohemia a.s. a Diamo s.p.
- ♦ Znalecké posudky vypracované Jiřím Tylčerem a Zdeňkem Čížkem
- ♦ Analýza rizik odvalů zasažených endogenním hořením ve správě Diamo s.p.
- ♦ Prohlášení výrobce - RIDERA směsný recyklát + příslušné protokoly laboratorních zkoušek



1.4. Vymezení území

Zájmový prostor se nachází v Ostravě-Heřmanicích

Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území

Region soudržnosti (NUTS2)	Moravskoslezsko
Kraj (NUTS3)	Moravskoslezský (CZ 080)
Okres (LAU1)	Ostrava (554821)
Obec s rozšířenou působností	Ostrava
Obec (LAU2)	Ostrava
Katastrální území	Hrušov (714917)
List mapy 1 : 50 000	15-43
List mapy 1 : 25 000	15-432
List mapy 1 : 10 000	15-43-05
List mapy 1 : 5 000	Bohumín 7-8, Bohumín 7-9

2. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

2.1. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly následující činnosti:

- ♦ studium materiálů poskytnutých objednatelem,
- ♦ studium ostatních archivních materiálů (archív G-Consult, spol. s r.o., Geofond Praha, příslušná literatura),
- ♦ rekognoskaci lokality,
- ♦ jednání se zástupci objednatele.

2.2. Monitoring provozu třídící linky a vlastního procesu

Dne 18.08.2023 bylo provedeno zmapování průběhu technické realizace jednotlivých kroků úpravy stavební suti na lokalitě v Heřmanicích. Přítomni byli:

- ♦ Za posuzovatele Ing. Ivo Sebera, sanační technik AZ GEO, s.r.o.
- ♦ Za provozovatele Ridera Bohemia, a.s. Ing. Adam Lubojacký, vedoucí provozu

Dále byl přítomen strojník nakládače, obsluha třídící linky a dělník provádějící ruční separaci cizích látek v odpadu.

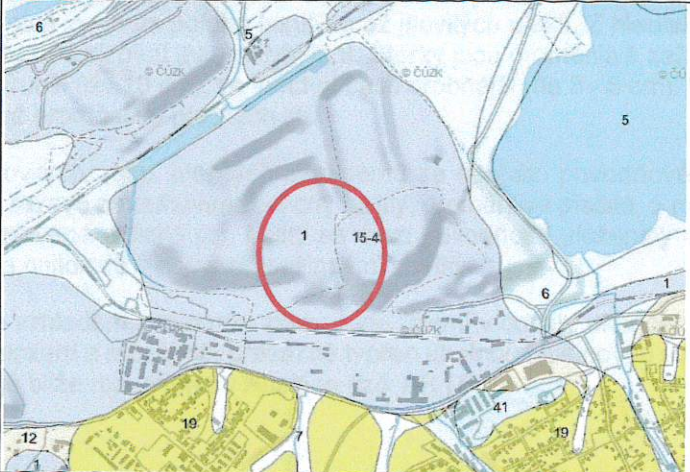
2.3. Interpretace a syntéza výsledků

Veškeré práce související se sledem, řízením a koordinací prací, dokumentací a závěrečným zhodnocením provedli pracovníci firmy G-Consult, spol. s r.o. a zástupce subdodavatele společnosti AZ GEO, s.r.o.

Závěrečná zpráva obsahuje přehledně zpracované výsledky provedených prací podle požadavků objednatele.



3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY

Morfologie [5]	Systém	Alpsko-himalájský
	Provincie	Západní Karpaty
	Subprovincie	Vněkarpatské sníženiny
	Oblast	Severní vněkarpatské sníženiny
	Celek	Ostravská pánev
	Okres	Ostravská niva
Klimatická oblast [10c]	MT 10 - mírně teplá	
Hydrologické pořadí [8]	Mezinárodní oblast povodí	2 Odra
	Povodí I. řádu	2-03 Ostravice a Odra od Ostravice po Olši a Olše
	Povodí III. řádu	2-03-02 Odra od Ostravice po Olši
	Povodí IV. řádu	2-03-02-0010 Odra / 2-03-02-0082 Orlovská Stružka
Geologie	 Vysvětlivky: Kvartérní pokryv 5 - fluvialní sedimenty údolní terasy (povodňové jíly, v podloží písčité štěrky) Předkvartérní útvary 1821 - miocenní vápnitý jíla (těgl), místy s polohami písků	
Hydrogeologie [15]	Povodňové jíly: $K_f = n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, mocnost 2 - 4 m, poloizolátor Štěrkové údolní terasy: $K_f = n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$, mocnost 6 - 12 m, kolektor	
Hydrogeologický rajón [4]	Základní vrstvy	2261 Ostravská pánev ostravská část
Geohazardy	Svahové nestability [13]	V blízkosti zájmového území nejsou evidovány žádné svahové nestability.
	Geodynamické poměry	Dle ČSN EN 1998-1 je lokalita součástí seismické zóny charakterizované hodnotou referenčního špičkového zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0.06 \text{ g}$. Účinky zemětřesení jsou definované makroseismickou intenzitou I v intervalu $7 \frac{1}{4} - I$ (dle stupnice EMS-98).
	Vlivy důlní činnosti [14]	Zájmové území se nachází v poddolovaném území s názvem Slezská Ostrava III. Těženou surovinou je černé uhlí v období před i po roku 1945. Závazné stanovisko k vlivům důlní činnosti podává Krajský úřad Moravskoslezského kraje.
	Ložiskové poměry [17]	Zájmové území je součástí chráněného ložiskového území "Čs. část hornoslezské pánve" na černé uhlí a zemní plyn (OKD, a. s. Ostrava), dále chráněného ložiskového území "Rychvald" na zemní plyn (Green Gas DPB, a. s. Paskov) a těženého dobývacího prostoru "Heřmanice I" na zemní plyn vázaný na uhelné sloje (Green Gas DPB, a. s. Paskov).
Ostatní střety zájmů	♦ Zájmová oblast se nenachází v ochranném pásmu vodních zdrojů [11]. ♦ Zájmová oblast není součástí chráněných území pro akumulaci vod [11]. ♦ V zájmového území jsou v systému SEKM [16] evidovány následující SEZ: - Odval Heřmanice, ID 11352070, Kategorie priority P2.2 - Odkaliště Heřmanice (bývalá ČOV), ID 11352080, Kategorie priority P1.1 ♦ Zájmová oblast není součástí záplavového území [11].	

3.1. Geologické poměry širšího okolí

Paleozoické horniny svrchního karbonu, představující hluboký fundament v širším zájmovém území, jsou diskordantně překryty sedimenty **spodního Badenu** [13, 7] (neogén) ve facích bazálních klastik a převažujících nadložních pelitů. Mocnost neogenních jílovitých sedimentů se pohybuje ve stovkách metrů, především v závislosti na průběhu svrchnokarbonského reliéfu. Miocenní jíly při povrchu souvrství jsou převážně monotónní, zelenavě a modravě šedé, jemně slídnaté, jemně písčité, místy s písčito-prachovitými vložkami, vzácně pak s vložkami světle šedých vápnitých křemitých písků až pískovců. Jíly jsou překonsolidované, jejich konzistence je ve svrchní přípovrchové části převážně tuhá, s hloubkou se postupně zvyšuje na konzistenci pevnou až tvrdou s přechodem k diageneticky zpevněným jílovcům.

Na povrch neogenních jílovců a karbonských hornin nasedají **kvarterní uloženiny**. Litologicky v zájmovém území zcela převažuje komplex fluviálních sedimentů údolní terasy Odry [12]. Celková mocnost komplexu fluviálních sedimentů se převážně pohybuje okolo 8 m, ojediněle v přehloubených rýhách i cca 10 - 15 m (v archivních i realizovaných vrtech neprokázáno). Bazální polohu představují písčité až hlinitopísčité štěrky, hnědé až šedé barvy, mocné převážně okolo 5 m, ojediněle až 10 m, v jejichž nadloží je lokálně vyvinuta poloha hlinitých až jílovitých písků. Z hlediska petrografického lze štěrky údolní terasy charakterizovat jako polymiktní. Štěrký jsou proměnlivě zahliněné, dobře opracované, v bazální části hrubší (do 10 cm), ve svrchní části drobnější (do 3 - 5 cm). Místy jsou ve štěrcích vyvinuty čočky písků až proměnlivě písčité jíly.

V nadloží štěrkovitých, resp. písčitých sedimentů se nachází povodňové uloženiny (holocén). Jde většinou o šedě a rezavě smouhované prachy až jíly, proměnlivě písčité, o mocnosti cca 1 až 3 m. Často se jedná o rozplavené eolické jíly. Místy se mezi povodňové uloženiny a štěrky údolní terasy vkládají polohy slatin a hnílokalů s hojnými rostlinnými zbytky.

Vrstevní sled je vzhledem k expozici zájmového území v odvalu ukončen mocnou polohou **navážek** proměnlivého složení a mocnosti, převážně tvořen uhelnou hlušinou sypaninou. Charakteristika materiálu odvalu je blíže rozvedena v Analýze rizik AR [7].

3.2. Hydrogeologické poměry

Zkoumaná oblast je dle hydrogeologické rajonizace ČR [14] klasifikována následovně:

Tabulka č. 2. - Hydrogeologická rajonizace

Hydrogeologické rajony svrchní vrstvy	Rajony v kvartérních a propojených kvartérních a neogenních sedimentech (1)
	Kvarterní sedimenty v povodí Odry (15)
	Kvarter Odry (1510)
Hydrogeologické rajony základní vrstvy	Rajony v terciérních a křídových pánvích (2)
	Neogenní sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatských pánví (22)
	Ostravská pánev - ostravská část (2261)

Sedimenty spodního Badenu jsou tvořeny převážně vysokoplastickými jíly a mají funkci izolátoru. Nejvýznamnějším kolektorem v zájmovém území trasy jsou průlinové propustné štěrkovité fluviální zeminy údolní terasy náležející Odře (rajon 1510). Podzemní voda je v bezprostřední spojitosti s vodou v korytě Odry. Fluviální (náplavové) jemnozrnné sedimenty údolní terasy tvoří poloizolátor až izolátor. Navážky v rámci odvalu nelze vzhledem k jejich nehomogenitě z hlediska propustnosti blíže hodnotit.

Doplňování zvodně je dle [10] sezónní, s maximálními stavy hladiny podzemní vody v měsících březnu až dubnu a minimálními stavy v měsících září až listopadu. Průměrný specifický odtok dosahuje hodnoty 1.0 - 1.5 l.s⁻¹.km⁻² (oblast II B 4).

4. MONITORING PROVOZU TŘÍDICÍ LINKY A VLASTNÍHO PROCESU

4.1. Popis zařízení pro třídění odpadu a technické vybavení

Základním účelem zařízení je zajistit materiálové využití vybraných druhů odpadů, a to jejich recyklací (R5d-Výroba recyklátu ze stavebních a demoličních odpadů). Odpady mohou být upraveny buď drcením, nebo tříděním na požadované frakce beze změny chemických vlastností. Výstupem ze zařízení je harmonizovaný stavební výrobek.

Celé zařízení se skládá z následujících částí:

- ♦ mobilní čelistový drtič SANDVIK QJ 240
- ♦ mobilní třídič SANDVIK QA 450
- ♦ třídič POWERSCREEN CHIEFTAIN 400, POWERSCREEN WARRIOR 1400
- ♦ drtící lžíce MB Crusher (nástavba rypadla)
- ♦ manipulační technika (kolové nakladače a pásové nakladače, manipulátory, rypadla, včetně nástaveb - mj. drtící lžíce MB Crusher, pásový dozer - tato zařízení jsou zajišťována podle rozsahu prací po nashromáždění určitého množství odpadů ke zpracování odpadů)
- ♦ zařízení na úpravu dřevěných odpadů (elektrické pily, štěpkovač a další drobná zařízení)

Mobilní čelistový drtič SANDVIK QJ 240 - je určen a zkonstruován k prosévání a drcení materiálů, jako je kámen, beton a vápenec, na předem určenou velikost, jde o nezávislý pásový stroj, který je vybaven vznětovým motorem, který zajišťuje napájení hydraulické soustavy a vyrábí elektrickou energii pro elektrickou soustavu stroje. Průměrný hodinový výkon zařízení je cca 80-100 t/hod. Pásové nasytky, dopravníky a všechny ostatní pracovní součásti stroje jsou poháněny hydraulicky. Tento stroj byl vyroben a vyhodnocen v souladu se směrnici 2006/42/ES o strojních zařízeních. Kapacita drcení je max. 1 000 t/den.

Mobilní třídič SANDVIK QA 450 - je zkonstruován a určen k třídění materiálů, jako je například kámen a beton, včetně železobetonu, na předem stanovenou velikost, jde o nezávislý pásový stroj, který je vybaven vznětovým motorem, který zajišťuje napájení hydraulické soustavy a vyrábí elektrickou energii pro elektrickou soustavu stroje. Pásové nasytky, dopravníky a všechny ostatní pracovní součásti stroje jsou poháněny hydraulicky.

Dalšími zařízeními je třídič POWERSCREEN WARRIOR 1400, který umožňuje třídění materiálů na různé frakce na základě instalovaných vibračních sítí.

Sítové plochy o rozměrech cca 4.8 m x 1.5 m, s dostatečnou výškovou rezervou mezi oběma sítmi, umožňuje použití děrovaných plechů, prstových sítí, roštic, nebo klasických drátěných sítí s různou volitelnou prostupností. Součástí je nasytka s článkovým podavačem. Robustní pásový podvozek umožňuje dálkové ovládání pojezdu.

Maximální třídící kapacita zařízení je uvedena 800 t/hod, reálný průměrný výkon zařízení se bude pohybovat na úrovni cca 50 - 100 t/hod a bude záviset na charakteru odpadů, úprav a provozu jednotlivých zařízení provozovny a počtu provozovaných třídících zařízení.

K veškeré manipulaci se vstupním odpadem na skladovací ploše, ke vkládání vstupního odpadu do mobilního drtiče, nebo třídiče a k nakládání hotových výrobků na dopravní prostředky budou využity čelní kolové nakladače, rypadla (např. LIEBHERR L556, popřípadě obdobná zařízení - vybavena váhou, popřípadě další manipulační technika). Další možností je použití přídavných zařízení pro nakladače a rypadla např. pro drcení - Lžíce drtící pro rypadla MB Crusher (objem lžíce 0.9 m³, velikost předdrceného materiálu 15 - 140 mm dle nastavení).

Vynášení upravených frakcí od jednotek je zajištěno pásovými dopravníky. Váhy na vážení jednotlivých materiálů jsou dále instalovány na drtiči Sandvik QJ 240 (váha Tamtron), popřípadě další váhy v rámci prováděných činností staveniště.



4.2. Požadavky na výsledný produkt

Požadavky na výsledný produkt - harmonizovaný výrobek - vycházejí z požadavků normy ČSN EN 13242+A1 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace.

V případě frakce 125 - 400 mm se jedná o směs kameniva zařazenou do kategorie GC 80-20, pro kterou dle Tabulky 2 ČSN EN 13242 platí, že propad sítím o velikosti síta D = 400 mm musí být 80 - 99 %, a propad sítím o velikosti síta 1.4D = 560 mm musí být 98 - 100 %.

4.3. Postup prací

4.3.1. Obecné informace

Stavební a demoliční odpad (cihelne sutě, beton, struska apod.) je ve většině případů shromažďován na provozovně, a to odděleně podle jednotlivých druhů odpadů. Zpravidla je úprava zahajována při dosažení min. 1 000 tun odpadů k úpravě.

Suť získávaná z demolic je nejprve hydraulickými kladivy zmenšována na velikost přijatelnou pro vložení do čelistového drtiče nebo třídiče. Před vkládáním do drtiče/třídiče je odpad průběžně ručně dočištěn od nežádoucích volných cizorodých příměsí (dále společně jen "cizí látky"), zejména dřeva, kovů, skla a plastů.

Po vyčištění je odpad kolovým nakladačem nasypán do zásobníku drtiče za účelem drcení, nebo do zásobníku třídiče za účelem třídění, které bylo předmětem reálného monitorování zhotovitele (viz dále). Z tohoto důvodu se zhotovitel v této kapitole nezabývá postupem prací při drcení, které je dalším ze způsobů výroby harmonizovaného výrobku dle předmětné normy.

V případě třídění, které bylo předmětem následného monitorování zhotovitele, je odpad čelním kolovým nakladačem nasypán do zásobníku třídiče, přes vibrační lištu a potřebná síta (instalovaná na požadované frakce např. 0 - 125 mm, 125 - 400 mm a 400+ mm) je odpad roztržěn na výše uvedené frakce vyrobeného materiálu. Požadované frakce recyklátu nebo materiálu se dále vynášejí z třídící linky pásovými dopravníky. V této finální části dochází k odstraňování často se vyskytujících zbytků nečistot - odpadů z výroby. V průběhu vynášení je materiál-recyklát vážen kontinuální vahou umístěnou na dopravníku. Recyklát nebo drcená surovina je dále převážena kolovým nakladačem z meziskládky pod vynášecím pásem třídiče na deponii příslušného materiálu a příslušné frakce.

Množství vyrobeného recyklátu je prověřováno vahou umístěnou přímo na výložníku lžíce kolového nakladače.

4.3.2. Monitoring průběhu prací

Dne 18.08.2023 bylo provedeno zmapování průběhu technické realizace výše uvedených kroků úpravy stavební suti na lokalitě v Heřmanicích. Přítomni byli:

- ♦ Za posuzovatele AZ GEO, s.r.o. Ing. Ivo Sebera, sanační technik
- ♦ Za provozovatele Ridera Bohemia, a.s. Ing. Adam Lubojacký, vedoucí provozu

Dále byl přítomen strojník nakladače, obsluha třídící linky a dělník provádějící ruční separaci cizích látek v odpadu.

Vlastní monitorované práce proběhly v následujících krocích:

1. Na deponii byl uložen stavební odpad.
2. Nakladač postupně naložil a do vstupu třídící linky nasypal odpad z deponie. Hmotnost vstupů byla kontrolována vahou zabudovanou ve lžíci nakladače.
3. Z jednotlivých výstupů třídící linky vypadávaly rozdílné frakce vytříděného odpadu: menší než 125 mm, 125 - 400 mm a nad 400 mm (tzv. nadsítné).
4. Obsluha postupně ručně třídila nevhodné složky (plasty, dřevo apod.) z hromad vznikajících u jednotlivých výstupů třídící linky.



Ad 1)

Na deponii byl uložen směsný odpad připravený k vyřízení na třídící lince.

Obrázek č. 1. - Směsný stavební odpad připravený k úpravě, pohled 1



Obrázek č. 2. - Směsný stavební odpad připravený k úpravě, pohled 2



Jednalo se o různorodý stavební odpad obsahující kusy betonu, železobetonu, cihel tvárníc, ojediněle kusy dřeva, plasty, papírové obaly, textilie apod.

Přítomná obsluha ručně vytřídila viditelné cizí látky, zejména kusy dřeva, kovy, sklo a plasty, které umístila do přistaveného kontejneru.

Ad 2)

Nakládač typu Volvo 150 (čelní kolový nakládač) postupně nabral z deponie 3 lžíce stavebního odpadu a nasypal je do vstupního zásobníku třídící linky typu POWERSCREEN WARRIOR 1400. Celkové množství upravovaného stavebního odpadu bylo stanoveno váhou, která je součástí nakládače, a činilo 16.5 tuny.



Obrázek č. 3. - Nasypání odpadu do vstupního zásobníku třídící linky



Ad 3)

Z jednotlivých výstupů třídící linky vypadávaly rozdílné frakce vytříděného odpadu:

- ♦ frakce menší než 125 mm,
- ♦ frakce 125-400 mm,
- ♦ frakce nad 400 mm (tzv. nadsítné).

Hmotnosti jednotlivých frakcí byly doloženy z obchodní váhy kolového nakládače.

Celkové množství frakce do 125 mm činilo cca 8.300 kg.

Obrázek č. 4. - Frakce 0 - 125 mm



Celkové množství frakce 125 - 400 mm činilo cca 7.150 kg.

Obrázek č. 5. - Frakce 125 - 400 mm



Celkové množství frakce nad 400 mm (nadsítné) činilo cca 950 kg. Frakce nad 560 mm (1.4D) byla zastoupena jednou železobetonovou stropní deskou o hmotnosti 55 kg.

Obrázek č. 6. - Frakce nad 400 mm (nadsítné)



Přestože by největší frakce měla obsahovat výhradně kusy nad 400 mm, dochází vlivem nedokonalého technologického procesu i k vynesení menších kusů. Některé menší kusy nepropadnou z nejrůznějších důvodů sítím.

Ad 4)

Přítomná obsluha ručně z hromad jednotlivých frakcí vytřídila zbytky cizích látek, zejména kusy dřeva, kovy, sklo a plasty, které umístila do přistaveného kontejneru.



Jednotlivé frakce byly následně rozhrnuty nakládačem na větší plochu a bylo provedeno vytřídění zbytků cizích látek, které by za normálních okolností již zůstaly součástí jednotlivých frakcí. Výše uvedené přitom nemusí být v rozporu s příslušnou normou, neboť harmonizovaný výrobek kamenivo nesmí obsahovat cizí látky (dřevo, sklo, plasty způsobující poruchy při konečném užití harmonizovaného výrobku) pouze v případě, je-li požadováno čisté kamenivo (viz čl. 6.5.4 ČSN EN 12620+A1). Tyto cizí látky byly následně zváženy, přičemž jejich hmotnost byla cca 50 kg (z celkového množství 16.500 kg stavebního odpadu).

Obrázek č. 7. - Rozhrnuté frakce po roztrídění



Obrázek č. 8. - Cizí látky ze všech získaných frakcí (po ukončení procesu)



Dle informace vedoucího provozu v případech, kdy je nadsítného (frakce nad 400 mm) malé množství, není již prováděno jeho následné předrcení a nadsítné je naloženo spolu s vytříděným materiálem a odvezeno k dalšímu využití. V našem případě se jednalo o 950 kg. Frakce nad 560 mm (1.4D) však byla zastoupena pouze jednou železobetonovou stropní deskou o hmotnosti 55 kg.

Tabulka č. 3. - Přehled jednotlivých frakcí získaných při monitorovaném postupu

Frakce	Hmotnost	% podíl	
Celkem	16 500 kg	100.0 %	
0 - 125 mm	8 300 kg	50.3 %	
125 - 400 mm	7 150 kg	43.3 %	100.0 %
> 400 mm (nadsítné)	950 kg	5.8 %	13.3 %
z toho > 560 mm (1.4D)	55 kg	0.3 %	0.8 %

Chybějících 0.3 % (tedy cca 45 kg) představují odstraněné cizí látky, zejména kusy dřeva, kovy, sklo a plasty.

4.3.3. Shrnutí výsledků monitoringu procesu

Jak je z výše uvedené tabulky zřejmé, v rámci monitorovaného procesu byly splněny základní požadavky ČSN EN 13242, Tabulky 2 (směs kameniva zařazenou do kategorie GC 80-20). Tedy u frakce 125 - 400 mm byl propad sítem o velikosti síta D = 400 mm na úrovni 86.7 % (požadované rozpětí 80 - 99 %) a propad sítem o velikosti síta 1.4D = 560 mm byl 99.2 % (požadavek 98 - 100 %).

Na základě provedeného monitoringu můžeme konstatovat, že v rámci testovaného třídění stavebního odpadu provedeného dne 18.08.2023 byly splněny sledované požadavky stanovené tabulkou 2 ČSN EN 13242+A1 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace.

Provedený monitoring úpravy odpadu byl realizován jednorázově na konkrétním vstupním odpadu. Výsledky nelze zobecňovat, protože kvalita vstupních surovin se průběžně mění.



5. ZÁKLADNÍ PODMÍNKY DEFINOVANÉ SMLUVNÍM VZTAHEM MEZI SPOLEČNOSTMI DIAMO S.P. A RIDERA BOHEMIA A.S.

Zásyp výplňovým materiálem OVS bude veden takovým způsobem, aby byla vytvořena **nehořlavá a geotechnicky stabilní stěna** s následujícími parametry.

Dohoda ze dne 31.01.2014 [10]:

Zhotovitel musí před zahájením zásypu předložit doklady, kterými prokáže, že výplňový materiál je harmonizovaný stavební výrobek skupiny kamenivo, určený k použití dle této dohody a odpovídá systému posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebních výrobků dle Nařízení EP a Rady EU č. 605/2011 ze dne 9.3.2011. Případně zhotovitel prokáže, že výplňový materiál je neharmonizovaný stavební výrobek, který je certifikovaný podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jako stavební výrobek skupiny 9.14 podle přílohy č. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické podmínky na vybrané stavební výrobky, tj. granulát pro násypy a zásypy při zahlazování důlní činnosti nebo granulát pro rekultivaci báňských výsypek.

Doplněk č. 1 z 2.11.2016 [11]:

Výplňový materiál pro zásyp musí splňovat podmínky nehořlavosti a geotechnické stability nově vzniklé úpravy terénu. Zhotovitel musí před zahájením zásypu předložit doklady, kterými prokáže, že výplňový materiál je harmonizovaný stavební výrobek skupiny kamenivo, určený k použití dle této dohody a odpovídá systému posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebních výrobků dle Nařízení EP a Rady EU č. 605/2011 ze dne 9.3.2011. Případně zhotovitel prokáže, že výplňový materiál je neharmonizovaný stavební výrobek, který je certifikovaný podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jako stavební výrobek skupiny 9.14 podle přílohy č. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické podmínky na vybrané stavební výrobky, tj. granulát pro násypy a zásypy při zahlazování důlní činnosti nebo granulát pro rekultivaci báňských výsypek. Bez ohledu na to, zda jde o harmonizovaný či neharmonizovaný výrobek, jak je uvedeno v tomto odstavci shora, musí Zhotovitel před zahájením zásypu splnit dokladovou povinnost i tím, že současně předloží doklady, že výplňový materiál odpovídá Příloze 10, Tabulky č. 10.1 a č. 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb. Zhotovitel ručí, že předložené doklady k splnění dokladové povinnosti odpovídají skutečnosti.

7. ODPOVĚDI ZNALCE NA OTÁZKY OBJEDNATELE

Otázka č. 1. Vyjádřete se prosím k provedené zkoušce recyklace stavebního a demoličního odpadu, zejména co bylo předmětem zkoušky, jak zkouška proběhla, co bylo výsledkem zkoušky, zda byly v rámci zkoušky zjištěny nějaké nedostatky či odchylky, případně předložte další odborné poznatky k provedené zkoušce.

Odpověď.

Proces přípravy výrobku recyklací stavebního a demoličního odpadu je podrobně popsán v kapitole 4. Zkouška proběhla standardně v souladu s Provozním řádem [1].

Otázka č. 2. Splňuje vzniklé (recyklované) kamenivo ČSN EN 13242+A1: 2008? Jakou frakci je možné navenek ohledně tohoto kameniva deklarovat (např. prostřednictvím prohlášení o vlastnostech)?

Odpověď.

Porovnáním v průběhu zkoušky naměřených hmotností jednotlivých frakcí byl zjištěn soulad parametrů výsledného výrobku s požadavky ČSN EN 13242+A1: 2008. Výsledný výrobek - kamenivo tedy splňuje požadavky ČSN EN 13242+A1: 2008.

V souladu s citovanou ČSN lze výsledný výrobek definovat s ohledem na použití oddělovací síta jako frakce 0 - 125 mm i frakce 125 - 400 mm.

Otázka č. 3. Obsahuje vzniklé kamenivo nečistoty? Pokud ano, o jaké nečistoty se jedná? Jsou tyto nečistoty v souladu s ČSN EN 13242+A1: 2008?

Odpověď.

Výsledný výrobek - kamenivo při monitorovaném procesu obsahoval určitý podíl nečistot. Tyto nečistoty byly pak následně ručně odstraněny tak, aby bylo možné jejich podíl jak kvantifikovat (tedy stanovit jejich procentuální podíl na zkoumaném celku), tak i kvalifikovat, tedy popsat jejich hlavní složení.

Při odhadu případného procentuálního zastoupení takto "uniklých" nečistot je možné vycházet z naměřených hmotností v rámci monitorovaného pokusu. Při něm celkový podíl odstraněných/identifikovaných nečistot představoval hmotnostně cca 0.3 % (tedy cca 45 kg). Zastoupeny byly zejména kusy dřeva, kovy, sklo a plasty, viz Obrázek č. 8.

Nicméně, vzhledem k tomu, že odstraňování nečistot je proces závislý pouze na lidském faktoru a neexistuje žádný mechanizovaný či automatizovaný prostředek, který by tuto činnost zajistil, není možné zcela vyloučit, že se nečistoty ve výsledném výrobku mohou objevit.

Tyto nečistoty v konečném výrobku ovšem nemusejí být v rozporu s ČSN EN 13242+A1: 2008 za předpokladu, že nebylo požadováno čisté kamenivo, viz čl. 6.5.4 ČSN EN 13242+A1. Tato podmínka nebyla v Dohodě o provedení zásypu uzavřené dne 31.01.2014 mezi společnostmi Diamo s.p. a Ridera Bohemia, a.s. ani v jejich dodatcích č. 1 až 3 sjednána.

Otázka č. 4. Obsahuje vzniklé kamenivo nadsítné? Pokud ano, jaké množství nadsítného kamenivo (v %) obsahuje? Jaké maximální rozměry kameniva nadsítné obsahuje? Je toto nadsítné v souladu s ČSN EN 13242+A1: 2008?

Odpověď.

Ano, kamenivo nadsítné obsahuje. V monitorovaném procesu bylo zaznamenáno celkem 5.8 % nadsítného (> 400 mm) v poměru k celkové hmotnosti zpracovávaného materiálu. V poměru k frakci 125 - 400 mm pak podíl nadsítného představoval 13.3 %. Tato hodnota je v souladu s požadavky ČSN EN 13242+A1: 2008 (požadavek je 1 až 20 %).



Otázka č. 5. Lze na základě fotodokumentace z hloubení sondy HER5 a HER6, která je součástí znaleckého posudku č. 12/2023 vypracovaného Ing. Jiřím Tylčere, CSc. v dubnu 2023, dospět k závěru, že zásypaný materiál zachycený v této fotodokumentaci splňuje požadavky ČSN EN 13242+A1: 2008 či nikoli? Pokud ne, z jakého důvodu k takovému závěru nelze dospět?

Odpověď:

Pouze na základě fotodokumentace obsažené v posudku Ing. Tylčera [9] nelze učinit jednoznačný závěr o charakteru zásypaného materiálu. Fotodokumentace je bohužel provedena poměrně amatérským způsobem, chybí např. měřítko pro posuzování absolutních velikostí kusovitosti (relativní poměry nejsou použitelné), apod.

Otázka č. 6. Poškozuje nebo ohrožuje předmětný zásypaný materiál životní prostředí?

Odpověď:

Pokud budeme vycházet z parametrů výrobku - materiálu, který vznikl v rámci monitorovaného procesu přípravy výrobku recyklací stavebního a demoličního odpadu, tak lze konstatovat, že nepředstavuje pro životní prostředí ohrožení.

- ♦ Vlastní prostor Heřmanické haldy je evidován jako stará ekologická zátěž (SEZ), pro kterou byla provedena analýza rizik [7]. Ta ve svých závěrech konstatuje mj.:
 - Podzemní voda je významněji kontaminována ... především podél odtokového profilu ... Koncentrace kontaminantů místně několikanásobně překračují hodnotu kritéria C MP MŽP ...
 - Byla prokázána významná kontaminace půdního vzduchu jsou dominantními kontaminanty v půdním vzduchu na odvalu látky BTX, PAU, PCB ...
 - Vyhodnocení zdravotních rizik vyplývajících z kontaminace zemin, podzemní a povrchové vody nebylo provedeno vzhledem k tomu, že nebyli nalezeni případní příjemci rizik.
 Z výše uvedeného plyne, že na posuzovanou lokalitu je nutné se dívat jako na území historicky kontaminací postižené a tzv. "pozadové" úrovně případných kontaminantů dosahují hodnot v každém případě vyšších, než je u přirozeného přírodního prostředí.
- ♦ Laboratorně zjištěná překročení některých kontaminantů ve vzorcích dle [8] a [9], jak bylo popsáno v Kap. 6, nejsou reprezentativní a je důvodné předpokládat, že po přepočtu na celkový objem testovaného materiálu dosáhnou hodnot pod sledovanými limity.

Otázka č. 7. Je předmětné recyklované kamenivo i přes nečistoty a nadsítné (nadrozměrné kusy) harmonizovaným stavebním výrobkem dle ČSN EN 13242+A1: 2008?

Odpověď:

Výrobek, který byl výsledkem monitorovaného procesu, i přes dokumentované množství nadsítného a identifikovaných nečistot je v souladu s požadavky na harmonizovaný stavební výrobek dle ČSN EN 13242+A1: 2008.



8. POUŽITÉ PODKLADY, LITERATURA

Textové podklady

Použité dokumenty a zprávy

- [1] Provozní řád. Aktualizace č. 1, Mobilní zařízení pro recyklaci ostatních odpadů. Ridera Bohemia a.s., 09/2022.
- [2] Prohlášení o vlastnostech č.12/2016 a č. 26/2016.
- [3] Prohlášení o vlastnostech č. 9/2021.
- [4] Protokoly o výsledcích laboratorních zkoušek CBR. GEODRILL s.r.o. Brno. 01/2023.
- [5] Protokoly o výsledcích laboratorních zkoušek Proctor Standard. GEODRILL s.r.o. Brno. 02/2023
- [6] Prohlášení výrobce - Ridera směsný recyklát. Ostrava. 02/2023.
- [7] POLENKOVÁ Alena: Analýza rizik odvalů zasažených endogenním hořením ve správě DIAMO s.p. o.z. Odra. Sdružení firem GEOTest Brno a.s. a Energie stavební a báňská a.s. 2010.
- [8] ČÍŽEK Zdeněk: Znalecký posudek č. 217/23 ve věci posouzení vlastností a jakostních parametrů zásypového materiálu, aplikovaného v rámci sanace odvalu v těžební činnosti v lokalitě Heřmanice. Třemošná. 05/2023
- [9] TYLČER Jiří: Odval Heřmanice - materiál oddělovací vzdušné stěny na parcele p.č. 1094/10 v k.ú. Hrušov. Ostrava. 04/2023
- [10] Dohoda o provedení zásypu. Smluvní strany DIAMO s.p. a Ridera Bohemia, a.s. 31.01.2014.
- [11] Dodatky č. 1 (25.11.2016), č. 2 (9.7.2018) a č. 3 (9.9.2020) k Dohodě o provedení zásypu.

Geologická literatura

- [12] DOPITA, Miloslav, et al. *Geologie české části hornoslezské pánve*. Praha: MŽP ČR, 1997. ISBN 80-7212-011-5.
- [13] MACOUN, Jaroslav, et al. *Kvartér Ostravska a Moravské brány*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1965.
- [14] OLMER, Miroslav et al. *Hydrogeologická rajonizace České republiky*. In Sborník geologických věd č. 23. Praha: Česká geologická služba, 2006. ISBN 80-7075-660-8.

Legislativa a normativy (v platném znění)

- [15] Zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), v platném znění
- [16] Zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, v platném znění
- [17] Zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu (geologický zákon), v platném znění
- [18] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS
- [19] ČSN EN 13242+A1 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace

Mapové podklady

- [20] *Soubor map fyzicko-geografické regionalizace ČSR, 1 : 500 000*. Brno: Geografický ústav ČSAV, Brno, 1976.
 - a. CZUDEK, Tadeáš. *Regionální členění reliéfu ČSR*. Brno, 1976
 - b. BALATKA, Břetislav, CZUDEK, Tadeáš. *Typologické členění reliéfu ČSR*. Brno, 1971.
 - c. QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti ČSR*. Brno, 1975.
 - d. VLČEK, V. *Regiony povrchových vod v ČSR*. Brno, 1971.
 - e. KŘÍŽ, Hubert. *Regiony mělkých podzemních vod v ČSR*. Brno, 1971.
- [21] *Geologická mapa 1 : 500 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_500/
- [22] *Geologická mapa 1 : 50 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/
- [23] *Geologická mapa 1 : 25 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_25/



- [24] *Informace z databáze ČGS-Geofondu*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/gdo/>
- [25] *Registr svahových nestabilit*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [26] *Hydroekologický informační systém*. [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>
- [27] *Síť monitoringu povrchových vod* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: <http://hydro.chmi.cz/hydro/>
- [28] *Surovinový informační systém*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [29] *Půdní mapa 1 : 50 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/pudy/>
- [30] *Důlní díla a poddolování*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020 [citováno 03.07.2020]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [31] Národní geoportál INSPIRE: <https://geoportal.gov.cz>
- [32] ČÚZK - Analýzy výškopisu. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/av/>

9. ZNALECKÁ DOLOŽKA

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím Krajského soudu Ostrava ze dne 7.3.2000, č.j. Spr 1408/2000 pro základní obor ochrana přírody, specializace vliv ekologických zátěží na životní prostředí, a pro obor těžba, odvětví geologie, specializace inženýrská geologie a hydrogeologie.

Znalec dle § 127a občanského soudního řádu bere na vědomí povinnost oznámit skutečnosti, pro které by byl jako znalec vyloučen, nebo které by mu bránily být činný jako znalec. Znalec rovněž prohlašuje, že si je vědom následků vědomě nepravdivého znaleckého posudku, zejména skutkové podstaty trestného činu křivé výpovědi a nepravdivého znaleckého posudku dle § 346 trestního zákoníku.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem 083435/2023 znaleckého deníku.

Znalečné a náhradu nákladů účtuji podle připojené likvidace na základě dokladu číslo: 610236342





G-CONSULT, spol. s r.o.

Výstavní 367/109

703 00 Ostrava - Vítkovice

Tel.: +420 597 430 911

E-mail: info@g-consult.cz

<https://g-consult.cz/>