

# PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.030.10 **Květen 2013**

**Charakterizace odpadů - Základní charakterizační zkouška chování při vyluhování - Dynamická vyluhovací zkouška monolitických odpadů s pravidelně se opakující obnovou výluhu za stanovených zkušebních podmínek**

**ČSN P  
CEN/TS 15863**

83 8009

Characterization of waste - Leaching behaviour test for basic characterisation - Dynamic monolithic leaching test with periodic leachant renewal, under fixed test conditions

Caractérisation des déchets - Essais de comportement a la lixiviation pour la caractérisation de base - Essai de lixiviation dynamique des monolithes avec renouvellement périodique du lixiviant, dans des conditions d'essai fixes

Charakterisierung von Abfällen - Untersuchung des Auslaugungsverhaltens für die grundlegende Charakterisierung - Dynamisches Auslaugungsverfahren für monolithische Abfälle mit periodischer Erneuerung des Auslaugungsmittels unter festgelegten Prüfbedingungen

Tato předběžná norma je českou verzí technické specifikace CEN/TS 15863:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This prestandard is the Czech version of the Technical Specification CEN/TS 15863:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Tato předběžná česká technická norma přejímá technickou specifikaci CEN/TS 15863:2012 vydanou v souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2 a je určena k ověření. Případné připomínky k obsahu normy přijímá Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, odbor technické normalizace.

Převzetí TS do národních norem členů CEN/CENELEC není povinné a tato TS nemusí být na národní úrovni převzata jako normativní dokument.

Informace o citovaných dokumentech

EN 12920:2006 zavedena v ČSN EN 12920:2006 (83 8011) Charakterizace odpadů - Metodický postup pro stanovení vyluhovatelnosti odpadů za definovaných podmínek

EN 14346 zavedena v ČSN EN 14346 (83 8016) Charakterizace odpadů – Výpočet sušiny stanovením podílu sušiny nebo obsahu vody

EN 15002 zavedena v ČSN EN 15002 (83 8003) Charakterizace odpadů – Příprava zkušebních podílů z laboratorního vzorku

EN 16192 zavedena v ČSN EN 16192 (83 8012) Charakterizace odpadů – Analýza výluhů

EN ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696: (68 4051) Jakost vod pro analytické účely – Specifikace a zkušební metody

EN ISO 5667-3 zavedena v ČSN EN ISO 5667-3 (75 7051) Jakost vod – Odběr vzorků – Část 3: Návod pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi

#### Související ČSN

ČSN EN 12457-1 (83 8005) Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 1: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 2 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

ČSN P CEN/TS 14405 (83 8006) Charakterizace odpadů – Zkoušky vyluhovatelnosti – Perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru (za specifikovaných podmínek)

ČSN EN 14899 (83 8002) Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití

#### Související právní předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic

Směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů. V České republice jsou požadavky této směrnice ustanoveny/implementovány zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Rozhodnutí Rady 2003/33/ES ze dne 19. prosince 2002, kterým se stanoví kritéria a postupy pro přijímání odpadů na skládky podle článku 16 a přílohy II směrnice 1999/31/ES<sup>1)</sup>

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

#### Vypracování normy

Zpracovatel: Sweco Hydroprojekt a. s., Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jan Šuser

**TECHNICKÁ SPECIFIKACE CEN/TS 15863**  
**TECHNICAL SPECIFICATION**

# SPÉCIFICATION TECHNIQUE TECHNISCHE SPEZIFIKATION Červenec 2012

ICS 13.030.10

## **Charakterizace odpadů - Základní charakterizační zkouška chování při vyluhování - Dynamická vyluhovací zkouška monolitických odpadů s pravidelně se opakující obnovou vyluhu za stanovených zkušebních podmínek**

Characterization of waste - Leaching behaviour test for basic characterisation - Dynamic  
monolithic leaching test with periodic leachant renewal, under fixed test conditions

Caractérisation des déchets - Essais  
de comportement a la lixiviation pour la caractérisation de base -  
Essai de lixiviation dynamique des monolithes avec  
renouvellement périodique  
du lixiviant, dans des conditions d'essai fixes

Charakterisierung von Abfällen - Untersuchung  
des Auslaugungsverhaltens für die grundlegende  
Charakterisierung - Dynamisches Auslaugungsverfahren für  
monolithische Abfälle  
mit periodischer Erneuerung des Auslaugungsmittels unter  
festgelegten Prüfbedingungen

Tato technická specifikace (CEN/TS) byla schválena CEN dne 2010-12-27 pro dočasné používání.

Doba platnosti této CEN/TS je zatím omezena na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o připomínky týkající se zejména toho, zda může být CEN/TS převedena na evropskou normu.

Je třeba, aby členové CEN oznámili existenci této CEN/TS stejným způsobem, jako je tomu u EN, a vhodnou formou ji zpřístupnili na národní úrovni. Je přípustné ponechat konfliktní národní normy v platnosti (souběžně s CEN/TS), dokud se nedosáhne konečného rozhodnutí o možnosti převedení této CEN/TS na EN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

### **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung**

**Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
CEN/TS 15863:2012 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

**1** Předmět normy 7

<b>2</b>	Citované dokumenty	7
<b>3</b>	Termíny a definice	8
<b>4</b>	Podstata zkoušky	9
<b>5</b>	Chemikálie a činidla	10
<b>6</b>	Přístroje a pomůcky	10
<b>7</b>	Příprava vzorků	11
<b>7.1</b>	Obecně	11
<b>7.2</b>	Příprava zkušebního podílu	11
<b>7.3</b>	Stanovení plochy povrchu	11
<b>8</b>	Postup zkoušky	11
<b>8.1</b>	Podmínky zkoušení	11
<b>8.2</b>	Krok 1 vyluhovacího postupu	12
<b>8.3</b>	Kroky 2 až 8 vyluhovacího postupu	12
<b>8.4</b>	Hmotnostní úbytek monolitického odpadu během zkoušky	13
<b>8.5</b>	Další příprava výluhů pro analýzu	13
<b>8.6</b>	Slepé stanovení pro ověření postupu vyluhování	14
<b>9</b>	Výpočty	14
<b>9.1</b>	Vyjadřování výsledků	14
<b>9.1.1</b>	Obecně	14
<b>9.1.2</b>	Vyjadřování výsledků jako množství uvolněných složek, vztažená k ploše povrchu	14
<b>9.1.3</b>	Vyjadřování výsledků jako koncentrací	15
<b>10</b>	Dokumentace a protokol o zkoušce	15
<b>11</b>	Charakteristiky zkoušky	16
<b>Příloha A</b>	(informativní) Identifikace mechanismů uvolňování a použití výsledků zkoušky	17
<b>A.1</b>	Úvod	17
<b>A.2</b>	Příklady faktorů ovlivňujících uvolňování při vyluhování monolitických odpadů	17
<b>A.3</b>	Předpověď dlouhodobého uvolňování	20
<b>Příloha B</b>	(informativní) Příklady dat o poměru $L/A$	21

## **Příloha C** (informativní) Schéma postupu pro CEN/TS 15863 22

### Bibliografie 24

### Předmluva

Tento dokument (CEN/TS 15863:2012) vypracovala technická komise CEN/TC 292 *Charakterizace odpadů*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoli nebo všech patentových práv.

Tento dokument byl vypracován především proto, aby podpořil požadavky na zkoušení chování při vyluhování v zemích EU a EFTA.

Tento dokument byl zpracován na základě NEN 7345:1995.

Tento dokument specifikuje dynamickou vyluhovací zkoušku monolitických odpadů, kterou se stanoví klíčové parametry určující chování monolitických odpadů při vyluhování.

Pro úplnou charakterizaci vyluhovatelnosti odpadů za definovaných podmínek je potřebné použití dalších metod zkoušení (viz EN 12920).

Ten, kdo provádí analýzy odpadů a kalů, si má být vědom typických rizik tohoto materiálu bez ohledu na stanovované ukazatele. Vzorky odpadů a kalů mohou obsahovat nebezpečné látky (např. toxické, reaktivní, hořlavé a infekční), které mohou být náchylné k biologickým a/nebo chemickým reakcím.

Proto se doporučuje, aby se s těmito vzorky zacházelo se zvláštní opatrností. Plyny, které mohou vznikat během mikrobiální aktivity nebo chemických reakcí, jsou potenciálně hořlavé a mohou natlakovat utěsněné nádoby. Po roztržení nádob mohou vzniknout nebezpečné střepiny, prach a/nebo aerosol. Mají být dodržovány národní předpisy týkající se všech rizik spojených s touto metodou.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto technickou specifikaci povinny oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

### Úvod

V různých evropských zemích byly vyvinuty zkoušky pro charakterizaci a posouzení složek, které mohou být vyluhovány z pevných odpadů. Uvolnění rozpustných složek při kontaktu s vodou je považováno za hlavní mechanismus uvolňování, který představuje možné riziko pro životní prostředí během životního cyklu odpadů, (scénář odstranění nebo využití odpadů). Účelem těchto zkoušek je zjištění vyluhovacích vlastností odpadů. Složitost procesu vyluhování vyžaduje určitá zjednodušení. V jediné normě nemohou být zohledněny všechny významné stránky vyluhování.

Postupy charakterizující chování odpadů mohou být obecně rozděleny do tří kroků, které používají podle cíle různé zkoušky. Následující hierarchie zkoušení je převzata ze směrnice o skládkách odpadů<sup>1</sup> a z rozhodnutí k příloze II k této směrnici<sup>2</sup> pro odstraňování odpadu.

- a. Základní popis odpadu představuje celkovou charakterizaci odpadu shromážděním všech informací potřebných pro bezpečné nakládání s odpady v krátkém a dlouhém období. Základní popis může poskytnout informace o odpadu (druh a původ, složení, konzistence, vyluhovatelnost atd.), informace pro pochopení chování odpadu ve zvažovaných scénářích managementu, porovnání vlastností odpadu s mezními hodnotami a detekci klíčových proměnných (kritických ukazatelů, jako jsou poměry kapalné fáze k pevné fázi (L/S), složení výluhu, faktory ovlivňující vyluhovatelnost, jako jsou hodnota pH, oxidačně-redukční potenciál, komplexační kapacita a fyzikální parametry) pro zkoušení shody a možnost volby pro zjednodušení zkoušení shody. Charakterizací je možné zjistit poměry mezi výsledky zkoušek ze základního popisu a výsledky ze zjednodušených postupů zkoušek, stejně jako informace o vhodné četnosti zkoušení shody. Kromě vyluhovacích vlastností má být známé složení odpadu nebo má být stanoveno zkoušením. Zkoušky používané pro základní popis mají vždy zahrnovat ty, které se používají pro zkoušení shody.
- b. Zkoušení shody se používá k prokázání toho, že současný vzorek odpovídá souboru vzorků zkoušených dříve při základním popisu, používá se pro posouzení shody s předepsanými limitními hodnotami. Zkoušení shody má být proto vždy součástí programu základní charakterizace. Zkoušení shody je zaměřeno na klíčové proměnné a na chování při vyluhování, zjištěné základními charakterizačními zkouškami. Části zkoušek pro základní popis mohou být také použity pro účely zkoušení shody.
- c. Zkoušky pro ověření na místě se používají pro rychlou kontrolu toho, že odpad je shodný s tím, který byl podroben zkoušení shody. Zkoušky ověření na místě nejsou nutně zkouškami vyluhovacími.

Postup zkoušky popsany v tomto dokumentu je základní charakterizační zkouška a patří do kategorie a).

Podle EN 12920 hodnocení uvolňování složek z odpadů v určitém scénáři zahrnuje provedení různých zkoušek. Tento dokument popisuje jednu z parametrických zkoušek, které mohou být použity pro tyto účely, použitelnou pouze pro monolitické odpady.

Postup zkoušky umožňuje stanovit uvolňování složek z monolitických odpadů za dynamických podmínek jako funkci času. Toto uvolnění se vypočte z koncentrací složek stanovených v roztoku (výluhu), který je odebrán v určeném počtu oddělených frakcí. Vedle toho jsou určeny dále uvedené podmínky zkoušky: typ vyluhovací kapaliny, teplota, poměr objemu kapaliny k povrchu odpadu a doba trvání zkoušky.

Výsledky této zkoušky spolu s výsledky dalších zkoušek (např. CEN/TS 14429) a použitím více či méně sofistikovaných modelů umožňují identifikovat hlavní mechanismy vyluhování, které je možné rozlišit, například difuzi, rozpouštění složek, počáteční smyv povrchu, rozpouštění matrice (viz příloha A). Tyto vlastnosti je možné použít pro předpověď uvolnění složek ve vymezeném čase, pro hodnocení vyluhovatelnosti monolitických odpadů v praktických situacích nebo scénářích, definovaných v EN 12920. Pro hodnocení vyluhování za rovnovážných podmínek (nízký poměr L/A, pórová voda a/nebo dlouhé doby kontaktu) jsou dostupné další nástroje, například zkouška vlivu pH na vyluhování CEN/TS 14429, perkolační zkouška pro zrnité materiály CEN/TS 14405 (s L/S 0,1 l/kg až 0,5 l/kg) a vsádková zkouška pro zrnité materiály EN 12457-1.

**POZNÁMKA** Při malém poměru L/A je možné se přiblížit vlastnostem pórové vody v monolitických zkušebních tělesech.

## 1 Předmět normy

Tato technická specifikace se používá pro stanovení vyluhovatelnosti monolitických odpadů za dynamických podmínek. Zkouška se provádí za experimentálních podmínek určených v tomto dokumentu. Cílem zkoušky je stanovit uvolnění anorganických složek z monolitického odpadu, který je v kontaktu s vodným roztokem (vyluhovací kapalinou), jako funkci času.

Dynamická vyluhovací zkouška monolitických odpadů (dynamic monolithic leaching test (DMLT)) je specifická zkouška ukazatelů, jak je specifikována v EN 12920, a proto není určena k simulaci

skutečných situací. Samotné použití této metody zkoušení nepostačuje k podrobnému stanovení vyluhovatelnosti monolitických odpadů za určených podmínek.

V rámci EN 12920 a v kombinaci s dodatečnými informacemi z chemických analýz se výsledky zkoušky používají pro určení mechanismů vyluhování a jejich relativního významu. Intrinšické (přirozené) vlastnosti mohou být použity pro předpověď uvolnění složek ve vymezeném čase, aby se hodnotila vyluhovatelnost monolitických odpadů v různých situacích nebo scénářích (včetně scénářů odstranění a recyklace).

Tato metoda zkoušení se používá pro zkušební podíly monolitických odpadů pravidelného tvaru, s minimálními rozměry 40 mm ve všech směrech, o kterých se předpokládá, že si uchovají integritu ve vymezeném čase relevantním pro uvažovaný scénář. Tato metoda zkoušení se používá pro zkušební podíly, jejichž plochu povrchu je možné stanovit jednoduchým geometrickým výpočtem. Tato metoda zkoušení se používá pro málo propustné monolitické materiály.

**POZNÁMKA 1** Pokud se zkušební podíl připravuje řezáním nebo vrtáním, aby byl splněn požadavek na pravidelný tvar, odkrývají se přitom nové povrchy, což může vést ke změně (změnám) vyluhovacích vlastností. Na druhé straně, pokud je zkušební podíl připraven tvarovým lisováním, povrch závisí na typu formy (lisu) a na podmínkách uchovávání. Pokud je účelem zkoušky hodnotit chování střední části (jádra) materiálu, musí být zkušební těleso uchováváno bez přístupu vzduchu, aby se zamezilo karbonataci.

**POZNÁMKA 2** U monolitických odpadů s nasycenou hydraulickou vodivostí vyšší než  $10^{-8}$  m/s voda pravděpodobně spíše perkuluje monolitem, než aby protékala okolo něj. Pokud je v těchto případech uvolnění vztaženo k ploše povrchu, může dojít k chybné interpretaci výsledků. V těchto případech je vhodnější perkolační zkouška (např. CEN/TS 14405).

Tento postup se nesmí používat pro materiály reagující s vyluhovací kapalinou, což by vedlo například k nadměrnému vývinu plynu nebo k nadměrnému uvolňování tepla.

Tento dokument byl vyvinut hlavně pro stanovení uvolňování anorganických složek z odpadů. Nebere v úvahu zvláštní charakter organických složek ani důsledky mikrobiálních procesů v organických degradabilních odpadech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.