

2003

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Charakterizace odpadů - Vyluhování -<br>Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti<br>zrnitých odpadů a kalů -<br>Část 4: Jednostupňová vsádková<br>zkouška při poměru kapalně a pevné<br>fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí<br>menší než 10 mm (bez zmenšení<br>velikosti částic, nebo s ním) | ČSN<br>EN 12457-4<br><br><br><br>83 8005 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 4: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 10 mm (without or with size reduction)

Caractérisation des déchets - Lixiviation - Essai de conformité pour la lixiviation des déchets fragmentés et des boues -  
Partie 4: Essai en bûchée unique avec un rapport liquide-solide de 10 l/kg et une granularité inférieure à 10 mm (sans ou avec réduction de la granularité)

Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Körngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößereduzierung)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12457-4:2002. Evropská norma EN 12457-4:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12457-4:2002. The European Standard EN 12457-4:2002 has the status of a Czech Standard.

## Národní předmluva

### Citované normy

ENV 12506 zavedena v ČSN P ENV 12506 (83 8013) Charakterizace odpadů - Analýza eluátů - Stanovení pH, As, Cd, Cr (VI), Cu, Ni, Pb, Zn, Cl, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

ENV 13370 dosud nezavedena

EN 12880 zavedena v ČSN EN 12880 (75 8006) Charakterizace kalů - Stanovení veškerých látek a obsahu vody

EN ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696 (68 4051) Jakost vody 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: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi

ISO 5725-5:1998 zavedena v ČSN ISO 5725-5 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření - Část 5: Alternativní metody pro stanovení shodnosti normalizované metody měření

ISO 11465 zavedena v ČSN ISO 11465 (83 6635) Kvalita půdy - Stanovení hmotnostního podílu sušiny a hmotnostní vlhkosti půdy - Gravimetrická metoda

### Souvisící ČSN

ČSN 01 8003 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k článkům 4.2.2, 4.2.3 a k příloze C doplněny informativní národní poznámky.

### Vypracování normy

Zpracovatel: Hydroprojekt CZ a.s., IČO 26475081, Ing. Lenka Fremrová;

Ústav technologie vody a prostředí V©CHT, doc. Ing. Jana Zábranská, CSc.

Technická normalizační komise: TNK č. 104 Jakost vod

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Oldřich Čermák

ICS 13.030.10; 13.030.20

Charakterizace odpadů - Vyluhování -

Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů -

Část 4: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 4: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 10 mm (without or with size reduction)

Caractérisation des déchets - Lixiviation - Essai de conformité pour la lixiviation des déchets fragmentés et des boues - Partie 4: Essai en bûchée unique avec un rapport liquide-solide de 10 l/kg et une granularité inférieure à 10 mm (sans ou avec réduction de la granularité)

Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Körngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößereduzierung)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2002-08-17. Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicí centrum, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

**CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2002 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref.

č. EN 12457-4:2002 E

množství jsou vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

Strana

Předmluva

..... 5

Úvod

..... 6

**1**      Předmět  
normy

.. 7

**2**      Normativní  
odkazy

..... 7

**3**      Termíny a  
definice

..... 8

**3.1**    Vyluhovací  
zkouška

..... 8

**3.2**    Vyluhovací  
kapalina

..... 8

**3.3**    Výluh;  
eluát

..... 8

**3.4**    Jednoduchá vsádková vyluhovací

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| zkouška.....                                                 | 8 |
| <b>3.5</b> Násobná vsádková vyluhovací<br>zkouška.....       | 8 |
| <b>3.6</b> Poměr kapalné fáze a pevné fáze<br>(L/S).....     | 8 |
| <b>3.7</b> Kapalný<br>odpad<br>.....<br>... 8                |   |
| <b>3.8</b><br>Kal<br>.....<br>..... 8                        |   |
| <b>3.9</b> Monolitický<br>odpad<br>.....<br>8                |   |
| <b>3.10</b> Zrnitý<br>odpad<br>.....<br>..... 8              |   |
| <b>3.11</b> Podíl sušiny (v analytickém vzorku)<br>(DR)..... | 8 |
| <b>3.12</b> Vlhkost<br>(MC)<br>.....<br>..... 9              |   |
| <b>3.13</b> Laboratorní<br>vzorek<br>.....                   | 9 |
| <b>3.14</b> Zkušební<br>vzorek<br>.....<br>. 9               |   |
| <b>3.15</b> Analytický vzorek; zkoušený podíl<br>vzorku..... | 9 |
| <b>4</b> Ověřovací<br>zkouška<br>.....                       | 9 |
| <b>4.1</b> Podstata                                          |   |

zkoušky

9

**4.2** Zařízení a  
čínidla

9

**4.3** Odběr a příprava  
vzorků.....  
11

**5**  
Postup

..... 12

**5.1** Podmínky  
zkoušky

..... 12

**5.2** Popis  
postupu

.. 12

**5.3** Uchovávání a analýzy  
výluhu..... 13

**5.4** Slepé stanovení pro ověření vyluhovacího  
postupu..... 13

**6**  
Výpočet

..... 13

**7** Dokumentace a protokol o  
zkoušce..... 13

**7.1** Příprava  
vzorku

. 14

**7.2** Příprava  
výluhu

. 14

**7.3** Analytická  
stanovení

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| .....                                                                                                         | 14 |
| <b>7.4</b> Výsledky analýzy vzorku a slepého stanovení.....                                                   | 14 |
| <b>8</b> Validace.....                                                                                        | 15 |
| <b>8.1</b> Cíl validace.....                                                                                  | 15 |
| <b>8.2</b> Validační studie.....                                                                              | 15 |
| <b>8.3</b> Výsledky validace.....                                                                             | 16 |
| <b>8.4</b> Souhrn vyhodnocení charakteristik.....                                                             | 19 |
| <b>Příloha A</b> (informativní) Informace o vlivu parametrů působících na vyluhování na výsledky zkoušky..... | 21 |
| <b>Příloha B</b> (informativní) Zkouška pro určení, zda je odpad v kapalném stavu.....                        | 23 |
| <b>Příloha C</b> (informativní) Příklad formuláře pro EN 12457-4.....                                         | 24 |
| <b>Příloha D</b> (informativní) Schéma postupu pro EN 12457-4.....                                            | 25 |
| <b>Příloha E</b> (informativní) Příklad oddělení kapaliny od pevných látek pro vzorek půdy.....               | 27 |
| <b>Příloha ZA</b> (informativní) Národní odchylka typu A z Francie.....                                       | 28 |
| Literatura.....                                                                                               | 29 |

---

## Předmluva

Tento dokument (EN 12457-4:2002) byl připraven technickou komisí CEN/TC 292 „Charakterizace odpadů“, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2003 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do června 2003.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic(e) Evropské unie

Vztah ke směrnicím EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Tento dokument byl připraven především k podpoře požadavků ověřovací zkoušky pro země EU a EFTA.

Tento dokument byl vypracován na základě:

DIN 38414-S4: 1984

AFNOR X-31 210:1992

NEN 7343:1992

ÖNORM S 2072:1990

Uveřejněním této evropské normy není nahrazena žádná jiná evropská norma.

Přílohy A, B, C, D, E a ZA jsou informativní.

Tento dokument zahrnuje literaturu.

## 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 vyluhování, který představuje možné nebezpečí pro životní prostředí, pokud se odpady využívají nebo ukládají. Účelem těchto zkoušek je zjištění vyluhovacích vlastností odpadů. Složitost procesu vyluhování vyžaduje určitá zjednodušení.

V jediné normě nemohou být zohledněny všechny významné stránky vyluhování. Zkoušky

charakterizující odpady a jejich chování mohou být obecně rozděleny do tří kategorií.

1. „Základní charakterizační“ zkoušky poskytují informace o chování odpadů při krátkodobém a dlouhodobém vyluhování a o charakteristických vlastnostech materiálů odpadů. V těchto zkouškách je také zahrnut poměr kapalné fáze k pevné fázi, složení výluhu a faktory ovlivňující vyluhovatelnost, jako jsou hodnota pH, oxidačně redukční potenciál, komplexační kapacita a fyzikální parametry;
2. „Ověřovací zkoušky“ jsou používány k určení, zda odpad vyhovuje určitým referenčním hodnotám. Zkouška je zaměřena na klíčové proměnné a na vyluhovací vlastnosti, stanovené základními charakterizačními zkouškami;
3. Zkoušky „ověření na místě“ jsou používány jako rychlá kontrola k potvrzení, že odpad je shodný s tím, který byl podroben ověřovací zkoušce (zkouškám).

Postupy popsané v této normě spadají do druhé kategorie: ověřovací zkoušky.

Čtyři postupy, popsané ve čtyřech dále uvedených evropských normách, jsou založeny na různém poměru kapalné fáze k pevné fázi (L/S) a na různých velikostech částic, protože tyto parametry, mezi jinými, hrají důležitou roli ve vyluhovacích procesech.

EN 12457-1 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze 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).

EN 12457-2 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

EN 12457-3 Dvoustupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze a pevné fáze 2 l/kg a 8 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

EN 12457-4 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

Každá část přesně určuje odlišný postup. Zvláštní znaky každé části jsou popsány v předmětu normy a podstatě zkoušky. Pro dané odpady mohou být rozdílné výsledky u rozdílných postupů. ©est příloh této evropské normy poskytuje užitečné informace o výběru vhodného postupu, odkazy na další dokumenty a poučení o omezeních těchto postupů.

Výběr postupu závisí na úrovni a typu informace požadované pro ověřovací zkoušky. Tento výběr musí být proveden organizací, která stanovila požadavky ověřování.

Tato norma určuje ověřovací zkoušku. Pro základní charakterizaci byla v TC 292 vyvinuta metodika stanovení vyluhovacích vlastností odpadů, která byla formulována v ENV 12920.

## 1 Předmět normy

Tato část ze čtyř částí EN 12457 určuje ověřovací zkoušku, která poskytuje informace o vyluhování zrnitých odpadů a kalů za pokusných podmínek stanovených dále, při poměru kapalné fáze a pevné

fáze 10 l/kg sušiny. Používá se pro odpady se zrnitostí menší než 10 mm, bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním (jak je popsáno v 4.3.2).

POZNÁMKA V některých případech může být užitečné zkoušet materiál s většími částicemi až do průměru 40 mm. To vyžaduje větší množství materiálu a kapaliny. V tomto zvláštním případě mohou být rozdíly ve vyluhování, závisící na velikosti částic, výraznější než v normalizovaném postupu.

Tato norma byla vyvinuta hlavně pro zkoumání anorganických složek odpadů. Nebere v úvahu zvláštní charakter nepolárních organických složek ani mikrobiální procesy v rozložitelných organických odpadech.

Postup zkoušky určený v této normě poskytuje výluh, který je následně charakterizován z fyzikálního i chemického hlediska podle příslušných validovaných metod.

POZNÁMKA 1 Tento postup nemůže být použit pro materiály s obsahem vody nebo s takovou afinitou k vodě, že není možné dobré promíchání s určeným množstvím kapaliny.

POZNÁMKA 2 Tento postup nemůže být použit pro materiály reagující s vyluhovací kapalinou, což vede například k nadměrnému vývinu plynu, k tuhnutí směsi nebo k nadměrnému uvolňování tepla.

POZNÁMKA 3 Rozdrcením materiálu je vytvořen další povrch podléhající vyluhování, což může vést ke změně vyluhovacích vlastností.

Tato zkouška sama nestačí pro stanovení vyluhovacích vlastností odpadu, jak je uvedeno v ENV 12920.

Tato norma se nezabývá záležitostmi vztahujícími se ke zdraví a bezpečnosti.

---

**-- Vynechaný text --**