

2024

Odpady – Charakterizace zrnitých pevných odpadů s potenciálem pro využití jako stavební materiál – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti – Perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru

ČSN
EN 17516

83 8010

Waste – Characterization of granular solids with potential for use as construction material – Compliance leaching test – Up-flow percolation test

Déchets – Caractérisation des solides granulaires présentant un intérêt potentiel comme matériaux de construction – Essai de conformité par lixiviation – Essai de percolation à écoulement ascendant

Abfall – Charakterisierung von granularen Feststoffen mit Verwertungspotential als Ersatzbaustoff – Übereinstimmungsuntersuchung des Elutionsverhaltens – Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 17516:2023. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 17516:2023. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 17516 (83 8010) z května 2024.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 17516:2023 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 17516 z května 2024 převzala EN 17516:2023 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

CEN/TR 15310 (soubor) zavedena v TNI CEN/TR 15310 (soubor) (83 8040) Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů

EN 933-1 zavedena v ČSN EN 933-1 (72 1193) Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 1: Stanovení zrnitosti – Sítový rozbor

EN 14405 zavedena v ČSN EN 14405 (83 8006) Charakterizace odpadů – Zkoušky vyluhovatelnosti – Perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru (za specifikovaných podmínek)

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

EN 15934 zavedena v ČSN EN 15934 (83 8125) Kaly, upravený bioodpad, půdy a odpady – Výpočet podílu sušiny po stanovení zbytku po sušení nebo obsahu vody

EN 16637-1 zavedena v ČSN EN 16637-1 (72 8013) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Část 1: Pokyn pro zkoušky vyluhováním a další zkušební postupy

EN 16637-3 zavedena v ČSN EN 16637-3 (72 8013) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Část 3: Horizontální perkolační zkouška směrem nahoru

EN ISO 5667-3 zavedena v ČSN EN ISO 5667-3 (75 7051) Kvalita vod – Odběr vzorků – Část 3: Konzervace vzorků vod a manipulace s nimi

Souvisící ČSN a TNI

TNI CEN/TR 16098 (72 8008) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Koncepce horizontálních postupů zkoušení pro splnění požadavků CPD

TNI CEN/TR 16496 (72 8011) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Použití harmonizovaných horizontálních metod posuzování

ČSN EN 16687:2024 (72 8000) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Terminologie

ČSN EN 16179 (83 8115) Kaly, upravený bioodpad a půdy – Návod pro úpravu vzorků

ČSN EN 932-1 (72 1185) Zkoušení všeobecných vlastností kameniva – Část 1: Metody odběru vzorků

ČSN EN 17197 (72 8018) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Analýza anorganických látek v rozkladech a eluátech – Analýza pomocí optické emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES)

ČSN EN 17200 (72 8019) Stavební výrobky – Posouzení uvolňování nebezpečných látek – Analýza anorganických látek v rozkladech a eluátech – Analýza hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS)

ČSN EN 12457 (soubor) (83 8005) Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů

ČSN EN 13285:2019 ed. 2 (73 6155) Nestmelené směsi – Specifikace

ČSN EN 16637-2:2024 (72 8013) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Část 2: Horizontální dynamická zkouška vyluhováním z povrchu

ČSN EN 16171 (83 8131) Kaly, upravený bioodpad a půdy – Stanovení prvků hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS)

ČSN EN 16170 (83 8130) Kaly, upravený bioodpad a půdy – Stanovení prvků optickou emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES)

TNI CEN/TR 16192 (83 8012) Odpady - Návod pro analýzu výluhů

ČSN EN ISO 21268-3 (83 6230) Kvalita půdy - Postupy vyluhování pro následné chemické a ekotoxikologické zkoušení půd a půdních materiálů - Část 3: Perkolační zkouška s cirkulací kapaliny zdola nahoru

ČSN EN ISO 7027-1 (75 7343) Kvalita vod – Stanovení zákalu – Část 1: Kvantitativní metody

ČSN EN 17195 (72 8016) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Analýza anorganických látek v eluátech

ČSN EN 17087 (72 8014) Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Příprava zkušebního laboratorního vzorku pro zkoušení uvolňování a analýzu obsahu

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byla ke kapitole 1 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: Sweco a.s., IČO 26475081

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat na e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 91.100.01

Odpady – Charakterizace zrnitých pevných odpadů s potenciálem pro využití jako stavební materiál –
Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti –
Perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru

Waste – Characterization of granular solids with potential for use as construction material –
Compliance leaching test – Up-flow percolation test

Déchets – Caractérisation des solides
granulaires présentant un intérêt potentiel
comme matériaux
de construction – Essai de conformité par
lixiviation – Essai de percolation à écoulement
ascendant

Abfall – Charakterisierung von granularen
Feststoffen mit Verwertungspotential als
Ersatzbaustoff –
Übereinstimmungsuntersuchung
des Elutionsverhaltens – Perkulationsprüfung
im Aufwärtsstrom

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2023-07-30.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoli člena 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2023 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 17516:2023 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	7
Úvod.....	8
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	10
4..... Značky a zkratky.....	12
5..... Podstata zkoušky.....	13
6..... Chemikálie.....	14
7..... Přístroje a pomůcky.....	15
8..... Příprava vzorků.....	16
9..... Postup zkoušky.....	18
10..... Vyhodnocení výsledků měření.....	22
11..... Dokumentace a protokol o zkoušce.....	22

12.....	Charakteristiky metody.....	23
Příloha A	(informativní) Odchyly typu A.....	24
Příloha B	(informativní) Příklady postupů přípravy vzorku.....	25
Příloha C	(informativní) Znázornění kolony a souvisícího zařízení.....	27
Příloha D	(informativní) Postupy plnění a sycení kolony.....	28
Příloha E	(informativní) Hodnocení mechanismu (mechanismů) uvolňování.....	30
Příloha F	(informativní) Souhrn kumulativních výsledků pro $L/S = 2$ a $L/S = 10$	48
Bibliografie		62

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 17516:2023) vypracovala technická komise CEN/TC 444 *Environmentální charakterizace pevných matric*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do května 2024 udělit 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 května 2024.

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

Tento dokument byl vypracován na základě normalizačního požadavku uděleného CEN Evropskou komisí. Komise států EFTA následně přijímá tyto požadavky pro své členské státy.

Tento dokument specifikuje perkolační zkoušku s průtokem zdola nahoru pro stanovení vyluhovatelnosti zrnitých pevných odpadů s potenciálem pro prospěšné využití jako stavební výrobek za normalizovaných podmínek perkolace. Tato zkouška je stejná jako horizontální perkolační zkouška s průtokem směrem zdola nahoru pro stavební výrobky (EN 16637-3), která byla zpracována na základě perkolační zkoušky s průtokem směrem zdola nahoru pro odpady (CEN/TS 14405:2004). Na základě intenzivní validační studie robustnosti pro EN 16637-3 [4], [22] byly provedeny modifikace. Důvodem pro zavedení této perkolační zkoušky je poskytnout prostředky pro zamezení dvojímu zkoušení přísad do betonu pocházejících z odpadů, které by se mohly používat jako stavební výrobky.

POZNÁMKA Legislativa odpadů obvykle předepisuje použití EN 14405 pro popis vyluhovatelnosti anorganických a netěkavých organických látek ze zrnitých odpadů, zatímco legislativa pro stavební výrobky obvykle předepisuje použití EN 16637-3 pro popis vyluhovatelnosti anorganických a netěkavých organických látek ze stavebních výrobků, včetně odpadů s potenciálem pro využití jako stavební výrobky.

Základní informace o charakterizaci vyluhovatelnosti stavebních výrobků je možno nalézt v technických zprávách, které zpracovala CEN/TC 351 (tj. CEN/TR 16098).

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Úvod

Implementace cirkulární ekonomiky má v agendě Evropské komise vysokou prioritu. Aby byly splněny potřeby cirkulární ekonomiky, mají být zrnité pevné odpady co nejvíce používány jako stavební výrobek, čímž se zmenšuje množství odpadů ukládaných na skládky a šetří se přírodní zdroje.

Při zamýšleném využití odpadů jako stavebních výrobků však uvolnění nebezpečných látek při kontaktu s vodou znamená potenciální riziko pro životní prostředí. Účelem tohoto dokumentu, spolu s EN 14405 nebo EN 12457 (soubor), je stanovit vyluhovatelnost zrnitých pevných odpadů s potenciálem pro prospěšné využití jako stavební materiál, a tím umožnit hodnocení úniku regulovaných nebezpečných látek do půdy, povrchových vod a podzemní vody při zamýšlených podmínkách využití ve vztahu k označení CE stavebních výrobků odvozených z odpadů.

Tento dokument popisuje perkolační zkoušku s průtokem zdola nahoru pro zrnité pevné odpady s potenciálem pro prospěšné využití jako stavební materiál. Byl vypracován, aby se zamezilo dvojímu zkoušení, tj. je určen pro hodnocení shody s předpisy jak pro odpady, tak pro stavební výrobky v jedné zkoušce. Tato zkouška je určena pro zrnité pevné odpady, u kterých jsou k dispozici informace o dlouhodobém průběhu vyluhování ve scénářích nakládání s odpadem, získané např. s použitím základní charakterizační zkoušky podle EN 14405. Metody specifikované v kapitolách 5 až 12 (Podstata zkoušky, Chemikálie, Přístroje a pomůcky, Příprava vzorků, Postup zkoušky, Vyhodnocení výsledků měření, Dokumentace a protokol o zkoušce i Výkonnost zkoušky) jsou identické s odpovídajícími kapitolami EN 16637-3 (Horizontální perkolační zkouška s průtokem směrem nahoru) s tou výjimkou, že termín „stavební výrobek“ byl změněn na termíny relevantní pro tuto normu, například „zrnitý pevný odpad s potenciálem pro využití jako stavební výrobek“ nebo podobně.

V různých evropských zemích byly vyvinuty zkoušky pro charakterizaci a posouzení nebezpečných složek, které mohou být vyluhovány z pevných matric (např. ze stavebních výrobků, kontaminovaných půd, pevných 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. Hierarchie zkoušek pro odpad je popsána např. v EN 14405, zatímco návod pro vhodnou vyluhovací zkoušku pro stanovení vyluhování nebezpečných látek ze stavebních výrobků je specifikován v EN 16637-1.

Zkušební postup popsáný v tomto dokumentu stanovuje zkoušku shody, která se používá pro ověření shody s limitními hodnotami právních předpisů. Kolonové perkolační zkoušky podle EN 14405 se používají pro základní charakterizaci zrnitých pevných odpadů. Kolonové perkolační zkoušky podle EN 16637-3 se používají pro základní charakterizaci stavebních výrobků.

Základní charakterizace představuje úplný popis odpadu shromážděním všech potřebných informací pro bezpečné dlouhodobé i krátkodobé nakládání s odpady. Základní charakterizace může poskytnout obecné informace o odpadu (např. druh a původ, složení, konzistence, vyluhovatelnost atd.), informace pro pochopení chování odpadu ve zvažovaných scénářích nakládání, porovnání vlastností odpadu s mezními hodnotami a detekci klíčových proměnných (kritických ukazatelů, jako jsou poměry kapalné fáze k pevné fázi (L/S), složení vyluhovací kapaliny, 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. Zkoušení shody se používá, aby bylo prokázáno že současný vzorek odpovídá souboru vzorků zkoušených dříve základní charakterizací, a proto se používá pro ověření shody s limitními hodnotami právních předpisů. Proto má být zkouška shody vždy částí programu základní charakterizace. Zkouška shody se zaměřuje na

klíčové proměnné a vyluhovatelnost, které byly identifikovány zkouškami pro základní charakterizaci. Části zkoušek pro základní charakterizaci se mohou používat také pro účely zkoušení shody.

Informativní příloha A (odchylka typu A) je nedílnou částí tohoto dokumentu.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje perkolační zkoušku (PT) s průtokem zdola nahoru, která se používá pro zkoušení shody ke stanovení vyluhovatelnosti anorganických a netěkavých organických látek ze zrnitých pevných látek, které by mohly být využity jako stavební materiál. Tato zkouška není vhodná pro látky, které jsou těkavé za podmínek okolí. Voda perkoluje (prosakuje) zrnitými pevnými látkami jako funkce poměru kapalně a pevné fáze za specifikovaných podmínek perkolace. Tato metoda je zkouška vyluhovatelnosti s jedním průtokem kolonou.

POZNÁMKA 1 Těkavé organické látky zahrnují látky s malou molekulovou hmotností ve směsích, například minerální oleje.

Tato perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru se provádí za specifikovaných zkušebních podmínek pro zrnité pevné látky, které by mohly být využity jako stavební materiál, a neposkytuje nutně výsledky, které odpovídají podmínkám při specifickém zamýšleném využití. Při této zkušební metodě vznikají výluhy, které mohou být následně charakterizovány fyzikálními, chemickými a ekotoxikologickými metodami podle existujících normalizovaných metod. Výsledky analýzy výluhů jsou prezentovány jako funkce poměru kapalně a pevné fáze. Výsledky zkoušky umožňují rozlišovat různý průběh vyluhování.

POZNÁMKA 2 Není vždy možné upravit zkušební podmínky současně pro anorganické a organické látky. Také zkušební podmínky pro různé skupiny organických látek se mohou lišit. Zkušební podmínky pro organické látky jsou obvykle přísnější než pro anorganické látky. Zkušební podmínky jsou obvykle popsány tak, aby byly vhodné pro organické látky a byly použitelné také pro anorganické látky v závislosti na uspořádání zkoušky.

POZNÁMKA 3 Pro zkoušení ekotoxicity jsou nezbytné výluhy reprezentující uvolňování jak anorganických, tak organických látek. V tomto dokumentu zkoušení ekotoxicity zahrnuje také zkoušení genotoxicity.

POZNÁMKA 4 Nepředpokládá se, že podle tohoto dokumentu budou zkoušeny zrnité pevné odpady s malou hydraulickou vodivostí, které mohou způsobit nežádoucí zvýšení tlaku.

POZNÁMKA 5 Tento postup se obvykle nepoužívá pro pevné látky, které jsou snadno biologicky rozložitelné, a pro pevné látky reagující s vyluhovací kapalinou, což způsobuje například nadměrné emise plynů nebo nadměrné uvolňování tepla, pro nepropustné hydraulicky stmelené pevné látky nebo pro pevné látky, které bobtnají při kontaktu s vodou.

Z předmětu normy jsou vyloučeny zrnité pevné odpady bez potenciálu pro prospěšné využití.

POZNÁMKA 6 Zrnité pevné odpady bez potenciálu pro prospěšné využití mohou být materiály, které uvolňují plyn nebo se biologicky rozkládají při možném scénáři opětovného využití.

Tato zkouška se používá pro ty druhy zrnitých pevných odpadů, jejichž obecná dlouhodobá vyluhovatelnost je známá na základě předchozích průzkumů.

V tomto dokumentu se používají stejné zkušební podmínky jako pro EN 16637-3 (CEN/TC 351/WG 1), aby byla možná úplná porovnatelnost zkoušení stavebních výrobků a stavebních výrobků pocházejících z odpadů a aby se zamezilo dvojímu zkoušení. Výsledky zkoušky podle EN 16637-3 jsou vhodné také v kontextu zkoušení zrnitých pevných látek s potenciálem pro využití jako stavební materiál.

POZNÁMKA 7 Jestliže byla provedena vyluhovací zkouška podle EN 16637-3, nemusí se provádět

další zkoušení podle EN 17516.

POZNÁMKA 8 Relativní směrodatné odchylky NP1) pro anorganické a organické látky jsou poměrně vysoké, což je způsobeno nízkými koncentračními úrovněmi ve výluzích (viz příloha F).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

NP1) NÁRODNÍ POZNÁMKA V originálu normy je uveden termín „relativní směrodatná odchylka“, ale správně má být „variační koeficient“. Viz ČSN ISO 3534-1, 2.38