SILNIČNÍ akademie

Spolufinancováno Evropskou unií

DESATERO STAVBYVEDOUCÍHO
ZÁSADY DODRŽOVÁNÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH POŽADAVKŮ

Milan Beck, DiS.

SDRUŽENÍ PRO VÝSTAVBU SILNIC

VIAKONTROL spol. s r.o.

PRAGOPROJEKT

Témata workshopu

- Základní odpadová legislativa
- Zásady pro využití vedlejších produktů
  - Problematika PAU dle vyhlášky č. 283/2023 Sb.
- Recyklace za studena

Spolufinancováno Evropskou unií

ZÁKLADNÍ ODPADOVÁ LEGISLATIVA

Spolufinancováno Evropskou unií

Legislativa a technické předpisy

- Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.
  - Vyhl. č.273/2021 Sb. - novelizace vyhl. č. 445/2022 Sb.
  - Vyhl. č. 283/2023 Sb. s platností od 1.10.2023
  - Vyhl. Č. 8/2021 Sb. – „katalog odpadů“
- TP 150 - ÚDRŽBA A OPRAVY VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ S KONSTRUKČNÍMI VRSTVAMI SE ZVÝŠENÝM OBSAHEM POLYCYKLICKÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ s platností k 1.11.2024
- TP 208 - RECYKLACE KONSTRUKČNÍCH VRSTEV NETUHÝCH VOZOVEK ZA STUDENA - zrušeno
  - nová norma ČSN 73 6147 s platností od 06/2023
- TP 209 – RECYKLACE KONSTRUKČNÍCH VRSTEV NETUHÝCH VOZOVEK ZA HORKA - zrušeno
  - nová norma ČSN 73 6148 s platností od 06/2023
- TP 210 - UŽITÍ RECYKLOVANÝCH STAVEBNÍCH DEMOLIČNÍCH MATERIÁLŮ DO POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ – revize s platností od 1.1.2024
- TP 268 – ALTERNATIVNÍ MATERIÁLY V ZEMNÍM TĚLESE PK – OD 1.7.2024

Spolufinancováno Evropskou unií

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

- **Nezbytnost recyklovat stavební materiály je zakotvena i v nařízení EP a Rady 305/2011**
  - klasifikace nebezpečných látek - nařízení EU 1272/2008 k CLP

- **Směrnice 2008/98/ES**
  Tato směrnice zavádí hierarchii způsobů nakládání s odpady:
  1. **předcházení vzniku,**
  2. **opětovné použití,**
  3. **recyklace,**
  4. využití pro jiné účely, například energetické, a
  5. odstranění

Ročník 2020

SBÍRKA ZÁKONŮ
ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 222 Rozeslána dne 23. prosince 2020 Cena Kč 217,–

OBSAH:

541. Zákon o odpadech

Konce skládkování inertního odpadu od roku 2030 – Asfalt, beton, cihly, zemina, kameny, nerosty (písek, kamení), struska,…

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Tento zákon se nevztahuje na :

- **nekontaminovanou zeminu a jiný přírodní materiál vytěžený během stavební činnosti, pokud je zajištěno, že materiál bude použit ve svém přirozeném stavu pro účely stavby na místě, na kterém byl vytěžen**

- **Zeminu nelze prohlašovat za kontaminovanou a vyžadovat její odstranění v režimu zákona o odpadech pouze na základě toho, že byly překročeny limitní hodnoty dle tab.10.1 Vyhl. č. 294/2005 Sb., respektive dle Vyhl. č. 273/2021 Sb. př. 5** pro ukládání na povrchu terénu resp. k zasypávání.

Vyhl. 273/2021 §6, (5) Obsah škodlivin *Obsah škodlivin podle odstavce 2 písm. a) a c) a odstavce 3 může být překročen, pokud jejich zvýšení odpovídá podmínkám charakteristickým pro dané místo, zejména pozaďovým hodnotám škodlivin, a geologické a hydrogeologické charakteristice místa a jeho okolí.*

Zákon č. 541/2020 Sb. / Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Zeminu tedy nelze prohlásit za „kontaminovanou“, pokud překročí některé parametry požadované pro zasypávání (dle přílohy č. 5 Vyhl. č. 273/2021 Sb.) jak je uvedeno ve výkladu MŽP a ČIŽP.

- **Kontaminací lze zde chápat jako zvýšení obsahu škodlivin v zemině nad rámec přirozeného pozadí dané lokality**

- **Zpět do stavby lze v tomto režimu vracet pouze takovou zeminu, která nebyla nikterak (ať již v rámci stavby nebo před její realizací) oproti svým původním vlastnostem znehodnocena (přirozený stav) a znečištěna (nekontaminována)**

- **Přesto lze teoreticky za předpokladu podrobných analýz rizik a odborného posouzení možnosti ohrožení ŽP a vlivu na lidské zdraví opětovně použít i kontaminovanou / znečištěnou zeminu.**

Zákon č. 541/2020 Sb. / Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

- **Zákon a vyhláška není jediným předpisem, podle kterého bychom „mohli“ postupovat v případě existence zjištění kontaminace.**
- **Metodickými pokyny Ministerstva životního prostředí**
- V rámci řešení ekologických zátěží MŽP vydalo Metodický pokyn „Indikátory znečištění (Věstník MŽP 1/2014)“,
  - Ten slouží k indikativnímu posuzování úrovně znečištění zemin, podzemních vod a půdního vzduchu na antropogenně znečištěných lokalitách a k hodnocení závažnosti antropogenního znečištění.
- Dále byl vydán MP MŽP Analýza rizik kontaminovaného území (Věstník MŽP 1/2011).
  - Metodický pokyn sjednocuje přístupy zpracování a posuzování analýz rizik. Cílem analýzy rizik je komplexně popsat existující a reálná potenciální rizika plynoucí z přítomnosti znečištění. Těmito riziky může být aktuální ohrožení zdraví lidí nebo jednotlivých složek životního prostředí

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

- **ODPAD**
  - **Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.**
  - **Má se za to, že osoba má úmysl zbavit se movité věci, pokud tuto věc není možné používat k původnímu účelu.**

V případě pochybností, zda je movitá věc odpadem, rozhoduje krajský úřad na žádost vlastníka této movité věci nebo osoby, která prokáže právní zájem, nebo z moci úřední. Žádost podle věty první nelze podat, pokud je ve vztahu k téže movité věci vedeno řízení o přestupku nebo řízení o uložení opatření k nápravě, které vede Česká inspekce životního prostředí (dále jen "inspekce") nebo obecní úřad obce s rozšířenou působností na základě podezření, že osoba nenakládá s věcí v souladu s tímto zákonem, zákonem o výrobcích s ukončenou životností nebo nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006.

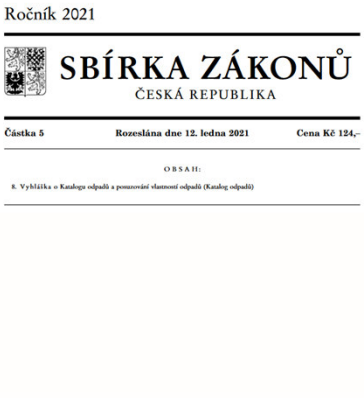
Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb. a vyhl. č. 8/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Odpady, které mohou potenciálně vzniknout během stavby:

Kód odpadu	Název odpadu dle katalogu odpadů	Zařazení odpadu	Kat.
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Zbytky obalů	O
15 01 02	Plastové obaly	Zbytky obalů	O
15 01 03	Dřevěné obaly	Zbytky obalů	O
15 01 04	Kovové obaly	Zbytky obalů	O
17 01 01	Beton	Vybourané obrubníky, žlabovky, vpusti Základy staveb, oplocení Betonové vpusti	O
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Živičný kryt (bourání) Živičný kryt (odfrézovaný)	O
17 04 02	Hliník	Odpad hliníku, vyřazené SDZ	O
17 04 07	Směsné kovy	Směsné kovy, vtokové mříže	O
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	Zbytky kabelů, vodičů	O
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Výkopová zemina Kamenivo z konstrukce vozovky Kamenné kostky a obrubníky	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odpad ze zařízení staveniště	O
20 03 04	Kal ze septiků a žump	Odpad z chemických WC na zařízení staveniště	O
05 01 05*	Uniklé (rozlité) ropné látky	Únik ropných látek	N
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály (vč. olej. filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Znečištěné dřevní piliny, písek, Vapex, textil – havárie, likvidace asfaltových emulzí při pokládání vozovek	N

Pozn.:
O – ostatní odpad
N – nebezpečný odpad



Ročník 2021

SBÍRKA ZÁKONŮ
ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 5 Rozeslána dne 12. ledna 2021 Cena Kč 124,–

OBSAH:

8. Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Shromažďováním odpadu se rozumí

1. soustřeďování odpadu **v místě jeho vzniku**, pokud uložení odpadu v místě shromažďování **nepřesáhne dobu 1 roku**,
2. soustřeďování ostatních odpadů, kdy je **na shromažďovací místo původcem** odpadu **přepraven ostatní odpad**, který **vznikl na jednom místě mimo provozovnu původce** odpadu v množství **nejvýše 20 tun**, pokud je přepraven **neprodleně po jeho vzniku** do vhodné provozovny původce odpadu,

Skladováním odpadu se rozumí

- uložení odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejdéle 1 roku před jejich odstraněním nebo po dobu nejdéle 3 let před jejich využitím.

Pozor na převozy odpadů:

- Z definic zákona vyplývá, že pokud už nejde o shromažďování odpadu, jde o skladování. V praxi to může být nejčastěji případ, kdy z místa stavby si původce převeze odpad do své jiné provozovny / místa mimo stavbu. **Protože v tomto případě nejde o soustřeďování odpadu v místě jeho vzniku** (vznikl někde jinde), jde už o **skladování odpadu**!

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Sklad na oznámení KÚ

- Zařízení (§ 21/3) k skladování odpadu vymezené v příloze č. 4 zákona (tj. sklad odpadů, které vznikly při činnosti jeho provozovatele. V zařízení smí být skladovány **pouze ostatní** odpady. Maximální okamžitá kapacita zařízení smí být **nejvýše 100 t**.) **musí být** ohlášeno dle § 95/1 za účel přidělení identifikačního čísla zařízení (IČZ) prostřednictvím formuláře F_ODP_ZARIZENI_541_2020 přes ISPOP.

Sklad na povolení KÚ

- Pokud chcete skladovat nebezpečné odpady, nebo odpady ostatní **nad kapacitu 100 t,** pak je nutné povolení KÚ: **Zařízení** (§ 21/2) ke skladování odpadu **musí mít povolení provozu** zařízení vydaného krajským úřadem (žádost dle přílohy č. 3 zákona, požadavky na zařízení jsou v § 3 vyhl. 273/2021 Sb.). Taktéž je nutné ohlášení skladu prostřednictvím formuláře F_ODP_ZARIZENI_541_2020 přes ISPOP.

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

§ 8 Vedlejší produkt

(1) Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, není odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

a) vzniká jako nedílná součást výroby,
b) je její další využití zajištěno,
c) je její další využití možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe,
d) je její **další využití** v souladu s jinými právními předpisy nebo přímo použitelnými předpisy Evropské unie a **nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo zdraví lidí** a
e) jsou splněna kritéria pro jednotlivé materiály pro posouzení splnění podmínek podle písmen a) až d)

Vyhláška 283/2023 Sb.

Vyhláška 273/2021 Sb.

Nové vyhlášky s platností od 1.1.2025 ☺

1. SDO
2. Zeminy
3. VEP

Vše musí být v souladu s vyhláškou č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady příloha 5.1, 5.2, 5.3

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhl. č. 273/2021 Sb. , §83 - vyhl. č. 445/2022 Sb.

Do 31. prosince 2024 přestává být **recyklát ze stavebního a demoličního odpadu odpadem**, pokud jde o **zeminu, přírodní kamenivo nebo inertní materiálový výstup recyklace**, při které dochází ke změně zrnitosti a roztřídění na velikostní frakce, odpadem v případě že splňuje následující požadavky

je vyroben výhradně z odpadu, který je minerálním inertním materiálem pocházejícího **z dřívější stavební konstrukce** – (kat. odpadu vyhl. č. 8/2021 Sb. - **beton, cihly, tašky a keramické výrobky, směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků, zemina bez nebezpečných látek, štěrk ze železničního svršku bez nebezpečných látek**, nerosty např. písek, kameny, odpady ze zahrad – zeminy a kameny)

- recyklované kamenivo jako náhrada přírodního kameniva pro použití stanovená v technických normách
- konstrukční nestmelené a prolévané vrstvy pozemních komunikací nižších tříd, místních komunikací, parkovišť a chodníků, letištních nebo obdobných dopravních ploch
- ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy
- nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest
- obsypy inženýrských sítí a zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě – **TP 146 MD ČR**
- nestmelené a prolévané konstrukční vrstvy stavby železničních tratí
- nestmelené a prolévané vrstvy účelových komunikací a ploch na staveništích
- podkladní konstrukční nestmelené a prolévané vrstvy pro vyrovnání terénu pro následné pozemní a inženýrské stavby a pod základové desky při stavbě nižších budov; pokud nedojde následnému vybudování pozemní nebo inženýrské stavby nebo základové desky a budovy, musí být recyklované kamenivo z místa použití odebráno

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

- **Vyhl. č. 294/2005 Sb. zrušena k 31.12.2023**
- **Novela - Vyhl. č. 273/2021 Sb.**

- **Dříve se tomu říkalo „využití pro terénní úpravy“ slangově i „využití na povrch terénu“**
- **Dříve se používala Příloha 10 tabulka 10.1 (testy v sušině) a 10.2 nebo 10.4 (ekotoxicita).**

- **Nyní „zasypávání“ - problematiku upravuje Příloha 5 a tabulky 5.1 (testy v sušině), 5.2 (výluh) a 5.3 (ekotoxicita).**

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

(1) **K zasypávání nesmí být** využívány odpady,

a) které **nejsou inertním materiálem** nebo

b) které jsou vymezené v bodech A a B přílohy č. 4 k této vyhlášce.

- Jakýkoli směsný odpad není považován za inertní.
- Už při demolici je tedy nutné stavební suť třídit.

(2) **K zasypávání nesmí být využívány odpady** v následujících oblastech:

a) v ochranných pásmech vodních zdrojů I. stupně,

b) v ochranných pásmech léčivých zdrojů a zdrojů minerálních vod I. a II. stupně ochrany s výjimkou zeminy, kamení a sedimentů vzniklých v rámci daného ochranného pásma, nebo

c) ve zvláště chráněných územích s výjimkou zeminy, kamení a sedimentů vzniklých v rámci daného chráněného území.

Příloha č. 4 A, B

4. V bodě B jsou vyjmenovány odpady, které naopak být používány mohou: **zemina, jalová hornina, hlušina, sedimentů, inertní minerální recyklované kamenivo a vybouraných betonových nebo železobetonových bloků** využívaných jako náhrada za lomový kámen k účelům, pro které není technicky možné využít recyklované kamenivo, pokud je jejich použití nezbytné z důvodu stabilizace terénu

Nesmí být použity Odpady na bázi sádry, kovů, plastu, textilu, odpady kompozitních obalů, pryže, asfaltu, skla, papíru a dřeva.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Příklad:
Potřebuji deponovat čistou – nekontaminovanou zeminu z vlastní stavby, dočasně ji ukládám na parcele, která je součástí dané stavby.

- Zeminu ukládám jako stavební materiál (ne odpad), použiju ji na zásyp v rámci téže stavby – nevztahuje se zákon o odpadech.
- Pokud mi nějaká zbyla, mohu ji já nebo jiný stavebník použít na jiné stavbě jako vedlejší produkt – ale na to již potřebuji odběr a laboratorní rozbor.
- Zemina, kterou nevyužiji dle předchozích bodů, se stává odpadem **(odběratele musím mít už před zahájením stavby).**
- Deponie v místě stavby, kterou jsem takto využíval, nepotřebuje další povolení.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Potřebuji deponovat čistou - nekontaminovanou zeminu z vlastní stavby a dočasně ji ukládám na parcele, která není součástí stavby.

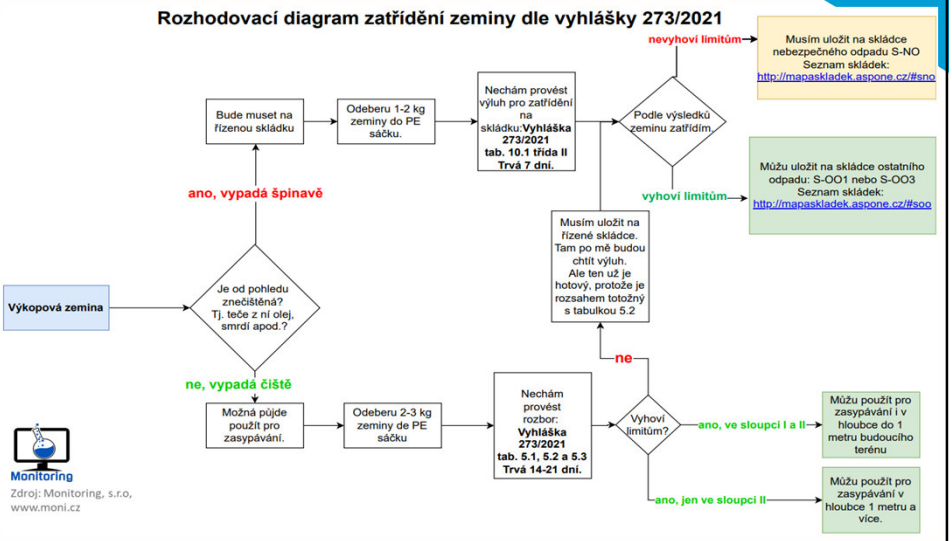
Deponii musí schválit stavební úřad, musím na zeminu mít laboratorní rozbor.

Jedná se o sklad odpadů původce.

Pozor na deponie v chráněném území – vyjadřují se i další orgány státní správy.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií



Vyhláška č. 273/2021 Sb., §83 – vyhl. č. 445/2022 Sb.

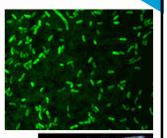
Spolufinancováno Evropskou unií

	Tab. 5.1 mg/kg sušiny	Tab. 5.2 mg/kg sušiny	Tab. 5.3 mg/kg sušiny	Tab. 10.2	Tab. 10.1 Výluh I (mg/l)	Tab. 10.1 Výluh II (mg/l)	Tab. 10.1 Výluh III (mg/l)	TOC
zasypávání	X	X	X					
skládka inertního odpadu S-IO				X	X			
skládka ostatního odpadu S-OO1, S-OO3						X		X
skládka nebezpečného odpadu S-NO							X	X

Vyhláška č. 273/2021 Sb. – zasypávání – tab. 5.3

Spolufinancováno Evropskou unií

Zkušební organismus	Doba působení	I.	II.
Bakterie Aliivibrio fischeri	15 minut a 30 minut	Neprokáže se inhibice světelné emise bakterií větší než 25 % (dříve 20%) při expozici 15 minut a ani při expozici 30 minut.	Neprokáže se inhibice **nebo stimulace** světelné emise bakterií větší než 25 % při expozici 15 minut a ani při expozici 30 minut.
Perloočka Daphnia magna Straus	48 hodin	Procento imobilizace perlooček nesmí přesáhnout 30 % (dříve 20%).	Procento imobilizace perlooček nesmí přesáhnout 30 %.
Řasa Desmodesmus subspicatus	72 hodin	Neprokáže se inhibice růstu řas větší než 30 % (dříve 20%) ve srovnání s kontrolou.	Neprokáže se inhibice **nebo stimulace** růstu řas větší než 30 % ve srovnání s kontrolou
Salát Lactuca sativa	120 hodin	Neprokáže se inhibice růstu kořene salátu větší než 50 % ve srovnání s kontrolou.	Nesleduje se.



Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Ukládání na skládky – příloha 10

Dělení skládek

a) skupina S-inertní odpad - **S-IO**

b) skupina S-ostatní odpad – **S-OO**

S-OO1 nízký obsah organických bilogicky rozložitelných látek

S-OO3 s vysokým obsahem organických bilogicky rozložitelných látek

c) skupina S-nebezpečný odpad – **S-NO**

§12 – definovány podmínky a vlastnosti odpadů pro ukládání na jednotlivé typy skládek

1. Sazba pro jednotlivé dílčí základy poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč/t)

	Poplatkové období v roce									
Dílčí základ poplatku za ukládání	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030 a dále**
využitelných odpadů[*)]	800	900	1000	1250	1500	1600	1700	1800	1850	1850
zbytkových odpadů	500	500	500	500	500	600	600	700	700	800
nebezpečných odpadů	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
vybraných technologických odpadů	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
sanačních odpadů	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

*) podle § 40 odst. 1.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Vzorkování

- V samotné vyhlášce se o tom nepíše nic. V zákoně je to definováno takto: Vzorek může odebrat certifikovaná odborně způsobilá osoba (OZO). Ta se pozná tak, že na to má papír („manažer vzorkování odpadů“).
- OZO může zaškolit další osoby (na to musí být písemný záznam). Ze zákona ale vypadla zmínka o tom, že vzorkař musí být odlišný od původce odpadu.
- Školení osob, zaštítených OZO, musí být alespoň 1x ročně.
- Čili – vždy musí být akreditovaný odběr. Ten může provést buď manažer vzorkování odpadů, nebo osoby jím prokazatelně proškolené.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Jak často vzorkovat?

- V příloze 12 se pod písmenem g) píše: v případě zamýšleného opakovaného dodávání odpadu vymezení kritických ukazatelů.
- Kritické ukazatele se ověřují alespoň jednou ročně, v případě odpadů vzniklých soustřeďováním odpadů jednoho druhu od více původců alespoň dvakrát ročně.
- Kdo a jak kritické ukazatele stanoví ale už vyhláška neuvádí, a jestli stačí jeden rozbor na 1000 tun nebo 100 000 tun se taky (stále) nikde neřeší.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Některé SDO mají z podstaty ve vodním výluhu dle př. 5.2 zvýšený obsah RL (rozpuštěné látky), a to >400 mg/l a zároveň i zvýšený obsah chloridů a síranů

- **Sírany**
  - síran vápenatý se používá jako příměs cementů - za účelem úpravy tuhnutí
    - sádrovec *(dihydrát síranu vápenatého, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$), hemihydrátu síranu vápenatého ($CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$) nebo anhydritu (bezvodý síran vápenatý $CaSO_4$)*
    - Zvýšený obsah síranů v betonu může být i vlivem cementů s příměsí strusky (strusko-portlandský cement, …)
- **Chloridy**
  - CB kryty mohou být kontaminovány vlivem použití CHRL
- **RL – rozpuštěné látky**
  - Ve vodě rozpustné anorganické látky
    - převážně kationty vápníku, hořčíku, sodíku, draslíku a amoniakální dusík,
    - anionty hydrogenuhličitany, sírany, chloridy, dusičnany, dusitany, fluoridy a fosforečnany,
    - v neiontové formě se vyskytují křemík a bor.

Vyhláška č. 273/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Při posouzení nevyužitelných materiálů jako odpadu dle př. 10.1 rovněž ve vodním výluhu je však možné reflektovat pozn. c)

c) *Pokud je stanovena hodnota ukazatele RL (rozpuštěné látky mg/l), není nutné stanovit hodnoty koncentrací síranů a chloridů a naopak.*

Toto ustanovení však není v př. 5.2

Statistika vyhodnocení vzorků odpadů př. 5.2

látka	materiál	nevyhovující	vyhovující	celkem vzorků	nevyhovující v %	
chloridy	beton	1	27	28	4	%
sírany	beton	1	27	28	4	%
	stavební suť	3	16	19	16	%
	zemina	41	314	355	12	%
RL	beton	12	16	28	43	%
rozpuštěné látky	stavební suť	8	11	19	42	%
	zemina	49	329	378	13	%

Monitoring
Zdroj: Monitoring, s.r.o, www.moni.cz

Tabulka č. 10.1
Nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti

Výluhová třída	I	IIa	IIb	III
Jednotka	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
DOC	50	80	80	100
Jednosytné fenoly	0,1			
Chloridy	80	1500	1500	5000
Fluoridy	1	30	15	50
sírany	100	3000	2000	5000
As	0,05	2,5	0,2	2,5
Ba	2	30	10	30
Cd	0,004	0,5	0,1	0,5
Cr celkový	0,05	7	1	7
Cu	0,2	10	5	10
Hg	0,001	0,2	0,02	0,2
Ni	0,04	4	1	4
Pb	0,05	5	1	5
Sb	0,006	0,5	0,07	0,5
Se	0,01	0,7	0,05	0,7
Zn	0,4	20	5	20
Mo	0,05	3	1	3
RL (rozpuštěné látky)	400	8000	6000	10 000
pH	>= 6		>= 6	

Zkoušení RL se dle vyhl. 294/2005 Sb. dle př. 10.1 neprovádělo

Spolufinancováno Evropskou unií

Problematika PAU
Vyhláška č. 283/2021 Sb.
TP 150 MD ČR

Spolufinancováno Evropskou unií

Co je DEHET, PAU a proč máme problém?

DEHET – sloučenina uhlovodíků a dalších chemických látek

Dle způsobu výroby a materiálu (dřevo, černé uhlí) pro výrobu obsahující několik set až tisíc organických sloučenin.

- Sekundární zbytková látka při výrobou koksu, svítiplynu - suchá destilace bez přístupu vzduchu – pyrolýza
- PAU jsou jen velmi málo rozpustné ve vodě, ale snadno se rozpouštějí v tucích a olejích

Obsahují karcinogenní, mutagenní látky i toxické látky

- Polyaromatické uhlovodíky – PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky)
  - **PAH - polyaromatic hydrocarbons**
- PAU 16 - naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenanthren, anthracen, fluoranthen, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, **benzo(a)pyren** ($C_{20}H_{12}$) dibenzo(a,h)antracen, indeno (1,2,3-c,d)pyren a benzo(ghi)perylen

Historie i současnost využití živičných/asfaltových pojiv

Spolufinancováno Evropskou unií

Využití dehtových či směsných pojiv při stavbě pozemních komunikací v „novodobé historii“, 19- 20 století.

- **Výroba emulzí pro prolévané vrstvy,**
- **Výroba emulzí pro koberce**
- **Výroba emulzí pro hlinito-živičné tmely**
- **Výroba dehtů či směsí s asfaltem pro prolévané vrstvy**
- **Výroba dehtů či směsí s asfaltem pro hutněné vrstvy**

- **<u>Emulzní technologie</u>**
  - kobercové úpravy
- **<u>Prolévané technologie</u>**
  - Makkadamy živičné - Demak

Hutněné vrstvy

- Betony tzv. Topeka
- Betony tzv. Vaza
- Pražský asfalt
- Živičné pískové tzv. Sheet-asfalt

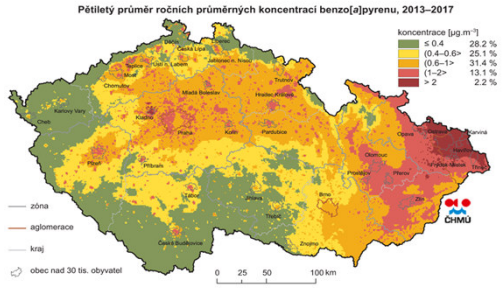
Historie i současnost využití živičných/asfaltových pojiv

Spolufinancováno Evropskou unií

- Emulzní technologie – koberce
- Prolévané vrstvy – penetrační makadamy

Co je DEHET a PAU

Spolufinancováno Evropskou unií



<u>Významným zdrojem sekundární kontaminace konstrukčních vrstev PAU je:</u>

- Migrace částic vodou z degradovaného a rozpadlého pojiva z vrstev s použitým dehtovým pojivem
- V krytových vrstvách vozovek jsou to zplodiny ze spalování pohonných hmot, ropné úkapy (parkoviště, křižovatky, …), ale potenciálně i zbytky z pneumatik.
- S ohledem na genezi vozovky to rovněž mohou být i v minulosti použité spojovací, infiltrační či např. regenerační postřiky.

Co je DEHET a PAU

Spolufinancováno Evropskou unií

Významným zdrojem sekundární kontaminace konstrukčních vrstev PAU je:

- **Migrace částic vodou z degradovaného a rozpadlého pojiva z vrstev s použitým dehtovým, asfalto-dehtovým pojivem**
- V krytových vrstvách vozovek jsou to zplodiny ze spalování pohonných hmot, ropné úkapy (parkoviště, křižovatky, zastávky…), ale potenciálně i zbytky z pneumatik.
- S ohledem na genezi vozovky to rovněž mohou být i v minulosti použité spojovací, infiltrační či např. regenerační postřiky.

Problematika PAU na stavbách pozemních komunikacích

Spolufinancováno Evropskou unií

Příklad zkoušky na PAU v průřezu vrtané hloubkové sondy

Lab. číslo:		C53296	C53297	C53298	C53299
Označení vzorku:		CB14460 S5sil.III AC vrstvy	CB14461 S5sil.III nátěr	CB14462 S5sil.III kalený štěrk	CB14463 S5sil.III zem.podloží
Hloubka (m):		0,0-0,07	0,07-0,11	0,11-0,27	0,27-0,40
Matrice:		pevná	pevná	pevná	pevná
PAU:					
naftalen	mg/kg	3,8	7,9	0,61	0,086
acenaftylen	mg/kg	<0,2	5,1	0,67	<0,01
acenaften	mg/kg	7,0	130	16	0,052
fluoren	mg/kg	7,0	110	16	0,043
fenantren	mg/kg	16	440	60	0,15
antracen	mg/kg	4,0	91	17	0,050
fluoranten	mg/kg	11	580	110	0,32
pyren	mg/kg	9,0	490	86	0,27
benz(a)antracen	mg/kg	3,6	220	39	0,23
chrysen	mg/kg	3,4	250	34	0,18
benzo(b)fluoranten	mg/kg	17	450	90	0,55
benzo(k)fluoranten	mg/kg	6,0	100	13	0,22
benzo(a)pyren	mg/kg	12	320	60	0,33
indeno(123cd)pyren	mg/kg	5,6	280	22	0,30
dibenz(ah)antracen	mg/kg	<0,2	100	13	0,19
benzo(ghi)perylen	mg/kg	18	270	26	0,36
suma PAU celkem	mg/kg	123	3844	603	3,3

Problematika PAU na stavbách pozemních komunikacích

Spolufinancováno Evropskou unií

Příklad zkoušky na PAU v průřezu vrtané hloubkové sondy

Lab. číslo:		C53837	C53838	C53839	C53840	C53841
Označení vzorku:		sonda D AC vrstvy	sonda D PM+nátěr	sonda D kalený štěrk	sonda D zem+RSMRb	sonda D zem.podloží
Hloubka (m):		0-0,11	0,1-0,22	0,22-0,34	0,34-0,49	0,49-0,65
Matrice:		pevná	pevná	pevná	pevná	pevná
PAU:						
naftalen	mg/kg	0,084	920	4,4	0,74	0,10
acenaftylen	mg/kg	<0,01	6,4	0,40	0,011	0,019
acenaften	mg/kg	0,14	1400	3,2	0,34	0,040
fluoren	mg/kg	0,25	2200	23	0,79	0,12
fenantren	mg/kg	0,87	7900	45	3,2	0,32
antracen	mg/kg	0,17	2300	10	0,44	0,050
fluoranten	mg/kg	0,28	6000	28	52	5,4
pyren	mg/kg	0,18	4400	21	3,6	0,40
benz(a)antracen	mg/kg	0,079	3100	11	1,5	0,18
chrysen	mg/kg	0,061	1700	7,0	1,4	0,18
benzo(b)fluoranten	mg/kg	0,090	31000	16	2,5	0,33
benzo(k)fluoranten	mg/kg	0,047	8600	2,8	0,57	0,072
benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	32000	12	1,6	0,20
indeno(123cd)pyren	mg/kg	0,21	3000	10	1,1	0,15
dibenz(ah)antracen	mg/kg	<0,01	790	0,95	0,53	0,057
benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,28	2300	10	1,4	0,22
suma PAU celkem	mg/kg	2,84	107616	205	71,7	7,84

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Ročník 2023

SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 133 | Rozeslána dne 22. září 2023 | Cena Kč 56,–

OBSAH:

283. Vyhláška o stanovení podmínek, při jejichž splnění jsou znovuzískaná asfaltová směs a znovuzískaný penetrační makadam vedlejším produktem nebo přestávají být odpadem

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

Tabulka č. 1.1

Celkový obsah polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) pro kvalitativní třídy znovuzískaných asfaltových směsí nebo znovuzískaných penetračních makadamů ZAS-T1, ZAS-T2, ZAS-T3 a ZAS-T4

Celkové obsahy parametru	Jednotka	Kvalitativní třída			
		ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
Celkový obsah polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)	mg/kg suš.	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300

Materiál, který nemá upotřebení dle § 6 při překročení koncentrace benzo(a)pyrenu (BaP) v množství 50 mg/kg sušiny a více je nebezpečným odpadem),

Vyhláška č. 283/2021 Sb. – četnost odběru vzorků

Spolufinancováno Evropskou unií

Tabulka č. 3.1
Minimální počty vzorků ve vztahu k diagnostickým průzkumem posuzované ploše stavby

Typ vzorku	Vztažná plocha* / m²/	Minimální počet vzorků	Minimální počet dílčích vzorků
Směsný vzorek**	10 000	1	4

Pro plochu do 2000 m2 platí minimum 2 vývrtů.

Dělení na vrstvy a míchání vrstev pro přípravu laboratorního vzorku zůstalo zachováno.

Tabulka č. 3.2
Minimální počet odebraných vzorků z již vybourané znovuzískané asfaltové směsi nebo vybouraného znovuzískaného penetračního makadamu

Typ vzorku	Množství*** / t /	Minimální počet vzorků	Minimální počet dílčích vzorků
Směsný vzorek****	5 000	1	10

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

V případě znovuzískané asfaltové směsi, …., prokazatelně vybudována po 1. lednu 2000, nemusí být provedeno vzorkování a zkoušení. Pokud není provedeno vzorkování a zkoušení, je znovuzískaná asfaltová směs, … kvalitativní třídy ZAS-T3 a má se za to, že obsah benzo(a)pyrenu je nižší než 50 mg.kg^{-1}.

Aby bylo možné považovat znovuzískanou asfaltovou směs nebo znovuzískaný penetrační makadam za vedlejší produkt, musí být vzorkování a zkoušení provedeno před zahájením stavebních prací

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

§ 5 Kritéria pro využití znovuzískané asfaltové směsi nebo znovuzískaného penetračního makadamu kvalitativní třídy ZAS-T1 nebo ZAS-T2

1. pro výrobu asfaltové směsi vyráběné za horka, za tepla nebo za studena; tímto způsobem není možné využít znovuzískaný penetrační makadam,
2. jako nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační nebo obdobné dopravní plochy
3. jako konstrukce zemního tělesa pozemní komunikace nebo stavby železniční trati,
4. jako nestmelená konstrukční vrstva polních nebo lesních cest,
5. jako hydraulicky stmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní nebo obdobné dopravní plochy nebo konstrukce železniční trati, nebo
6. jako zásypy nezpevněných krajnic nebo středních dělících pásů pozemních komunikací; tímto způsobem není možné využít znovuzískaný penetrační makadam, a

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

Spolufinancováno Evropskou unií

§ 6 Kritéria pro využití znovuzískané asfaltové směsi nebo penetračního makadamu kvalitativní třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4

(1) Znovuzískaná asfaltová směs nebo znovuzískaný penetrační makadam kvalitativní třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4 se nestávají odpadem, ale jsou vedlejším produktem, pokud se využijí v nezbytně nutném množství v původním místě v technologii recyklace za studena na místě nebo v původním místě při využití technologie recyklace za studena v míchacím centru v obou případech při použití asfaltového pojiva v podobě asfaltové emulze nebo zpěněného asfaltu samostatně nebo v kombinaci s vhodným hydraulickým nebo speciálním anorganickým pojivem. Použití pouze hydraulického pojiva není v takových případech přípustné. Použití speciálních anorganických pojiv samostatně je přípustné

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

§ 6 Kritéria pro využití znovuzískané asfaltové směsi nebo penetračního makadamu kvalitativní třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4

(2) Znovuzískaný penetrační makadam kvalitativní třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4 se dále nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud se využije v nezbytně nutném množství v rámci půdorysného profilu pozemní komunikace, letištní, manipulační, skladovací nebo obdobné dopravní plochy, odkud byl získán, a to jako

a) nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační, skladovací nebo obdobné dopravní plochy, nebo

b) konstrukce zemního tělesa pozemní komunikace.

Musí být zkouškou ověřeno, že materiál splňuje požadavky na nejvyšší přípustný obsah škodlivin ve výluhu stanovený v tabulce č. 2.1 přílohy č. 2 k této vyhlášce

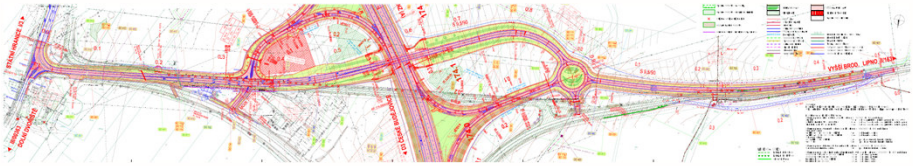
Spolufinancováno Evropskou unií

Kontaminace materiálu PAU – původní vrstvy

Příklad:

Výstavba dálnice – v rámci stavby budou rekultivovány historické vozovky s konstrukčními stmelenými prolévanými vrstvami PM+nátěr s nadlimitním obsahem PAU – ZAS / ZPM T4 s nevyhovujícími parametry dle Vyhl. č. 283/2023 Sb.

- Podmínka – použití v původním místě v technologii recyklace za studena na místě nebo v původním místě při využití technologie recyklace za studena v míchacím centru



Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

(5) Pokud je před využitím znovuzískané asfaltové směsi nebo znovuzískaného penetračního makadamu podle odstavce 1 nebo 2 z technologických důvodů nezbytné jejich dočasné uložení na mezideponii, musí být dále splněny následující podmínky:

a) uložení je omezeno na nezbytnou dobu a celková doba uložení nepřesáhne 1 rok; po uplynutí 1 roku nesmí v místě mezideponie zůstat žádný uložený materiál ani žádné znečištění pocházející z uloženého materiálu,

b) umístění mezideponie je vymezeno v projektové dokumentaci stavby, ze které byl penetrační makadam získán a kde bude využit,

c) uložení je v souladu projektovou dokumentací stavby podle písmene b) a s jinými právními předpisy,

d) **mezideponie neleží v ochranném pásmu vodního zdroje, na pozemku, který je součástí zemědělského půdního fondu, nebo na pozemku určeném k plnění funkce lesa,**

e) v případě, že jsou u uloženého materiálu překročeny požadavky na nejvyšší přípustný obsah škodlivin ve výluhu podle tabulky **č. 2.1. v příloze č. 2 k této vyhlášce**, je zajištěno, aby nedocházelo k úniku vody z uloženého materiálu do okolního prostředí, a

f) minimální vzdálenost umístění mezideponie **od obytné zástavby nesmí být menší než 300 m**.

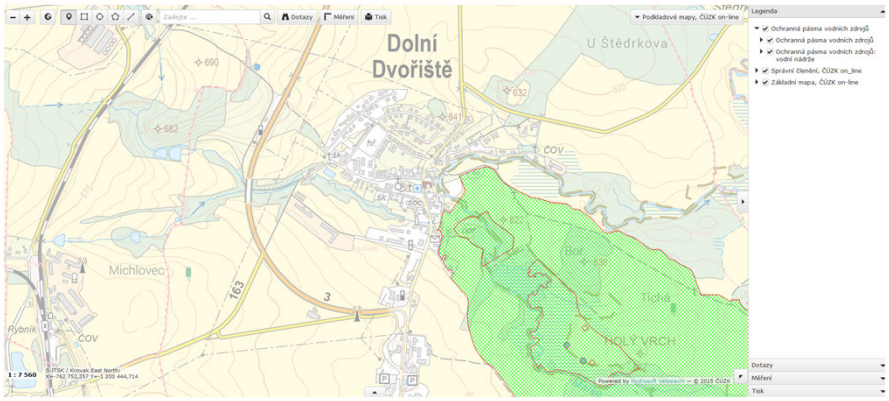
g) umístění mezideponie je vymezeno v projektové dokumentaci stavby, ze které byl penetrační makadam získán a kde bude využit

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

d) mezideponie neleží v ochranném pásmu vodního zdroje

HYDROEKOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM VÚV TGM



Zdroj: https://heis.vuv.cz/

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

… musí být dále splněny následující podmínky:

d) mezideponie neleží na pozemku, který je součástí zemědělského půdního fondu, nebo na pozemku určeném k plnění funkce lesa,

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

(3) **V případě, že znovuzískaná asfaltová směs nebo znovuzískaný penetrační makadam obsahují více než 50 mg.kg^{-1} benzo(a)pyrenu, musí průvodní dokumentace**, včetně průvodní dokumentace podle odstavce 2, obsahovat dodatek, který dokládá splnění požadavků podle § 37 a § 40 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, a § 17 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. Obsahové náležitosti dodatku jsou stanoveny v bodě 2 přílohy č. 5 k této vyhlášce.

Tabulka č. 1.3
Přípustný počet vzorků překračujících nejvyšší přípustný obsah polycyklických aromatických uhlovodíků pro zařazení do určité kvalitativní třídy v celkovém souboru směsných vzorků z konstrukční vrstvy nebo konstrukčního souvrství jedné posuzované plochy

Celkový počet vzorků	Přípustný počet vzorků s vyšším obsahem PAU
4 – 7	1
8 - 16	2
17 - 28	3
29 - 40	4

Spolufinancováno Evropskou unií

Vyhláška č. 283/2021 Sb.

1. Obsahové náležitosti dodatku k průvodní dokumentaci – ZAS T4 BaP ≥ 50 mg/kg sušiny

a) **počet osob exponovaných benzo(a)pyrenu,**
b) místo výkonu prací, včetně případného umístění mezideponie, jejich povahu, termín započetí prací a pravděpodobnou dobu jejich trvání, druh, vymezení kontrolovaného pásma a způsob zajištění místa výkonu prací proti vstupu nepovolaných osob,
c) technologické postupy, které budou používány v zájmu omezení expozice osob benzo(a)pyrenu a prachu s vyššími koncentracemi polycyklických aromatických uhlovodíků,
d) technická a organizační opatření k zajištění ochrany zdraví osob vykonávajících práci s materiály obsahujícími benzo(a)pyren a jiných osob přítomných na pracovišti a v blízkosti pracoviště, kde dochází nebo může docházet k expozici těchto látek,
e) **vybavení osob pracujících v kontrolovaném pásmu** ochranným pracovním oděvem a osobními ochrannými pracovními prostředky **k zamezení expozice chemickým látkám v dýchací zóně dýchacím ústrojím, místo a způsob jejich ukládání, způsob zajištění jejich čištění, praní a proces kontroly jejich funkčnosti po použití, popřípadě způsob jejich likvidace,**
f) rozsah a způsob uplatňování režimových opatření, zejména zákazu jídla, pití a kouření v prostorech, kde je nebezpečí expozice benzo(a)pyrenu a látek a prachů s vyššími koncentracemi polycyklických aromatických uhlovodíků,
g) popis způsobu manipulace se znovuzískanou asfaltovou směsí nebo znovuzískaným penetračním makadamem, případně popis způsobu jeho dočasného uložení,
h) **identifikační údaje poskytovatele pracovně lékařských služeb v rozsahu uvedeném v rozhodnutí o oprávnění k poskytování zdravotních služeb,**
i) jméno a příjmení a kvalifikace osoby odpovědné za plnění úkolů zaměstnavatele v péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
j) **způsob zajištění kontroly celkové koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků a benzo(a)pyrenu v pracovním ovzduší,**
k) způsob zajištění dokumentace o evidenci expozice jednotlivých osob.

Spolufinancováno Evropskou unií

MD ČR – TP 105, TP 150

TP 105

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor silniční infrastruktury

TECHNICKÉ PODMÍNKY

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY VZNIKAJÍCÍMI PŘI VÝSTAVBĚ, OPRAVÁCH A ÚDRŽBĚ PK

Bude zrušeno

Schváleno MD – Odbor silniční infrastruktury č. j. 17/2011-910-IPK/1
ze dne 10.01.2011 s účinností od 01.02.2011

Současně se ruší a nahrazují v celém rozsahu
TP 105 schválené MDS-OPK č. j. 19682/98-120 ze dne 10.04.1998
a Metodický pokyn MD ČR Ekologie při údržbě a opravách PK
schválený MDS-OPK č. j. 23559/99-120 ze dne 26.05.1999

Fakulta stavební ČVUT v Praze

TP 150

Technické podmínky

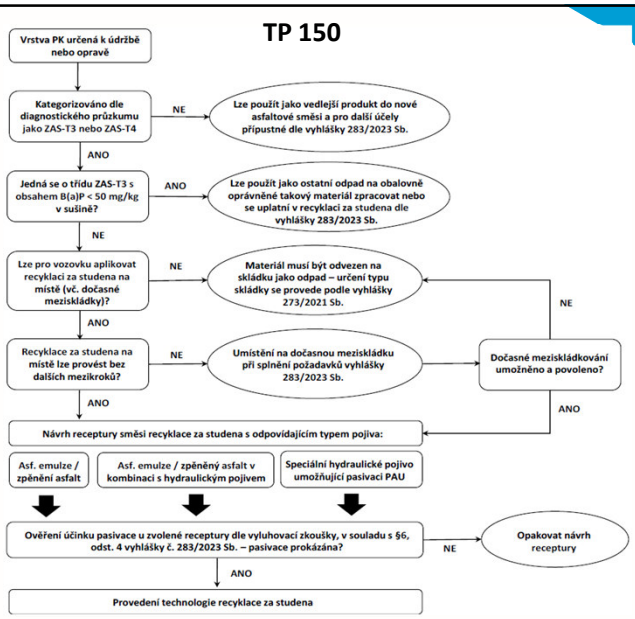
Ministerstvo dopravy

ÚDRŽBA A OPRAVY VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ S KONSTRUKČNÍMI VRSTVAMI SE ZVÝŠENÝM OBSAHEM POLYCYKLICKÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ

Platnost k 1.11.2024

říjen 2024

TP 150



Změny v TP 150:2024

- s ohledem k návaznosti na vyhl. 283/2023 Sb. zrušeny všechny další metody kvalitativního, příp. kvantitativního stanovení přítomnosti dehtu ve vozovce (konstrukční vrstvě vozovky)
- pokud se při diagnostickém průzkum materiál zatřídí jako ZAS-T3 nebo ZAS-T4 a má být dále využit technologií recyklace za studena, provádí se při diagnostickém průzkumu i zkouška vyluhovatelnosti
- aktualizovány povinnosti vlastníka nebo správce PK, a to zejména s ohledem k vývoji v oblasti legislativních a technických předpisů
- zásady návrhu a použití technologií údržby a oprav PK obsahujících dehtové nebo asfalto-dehtové pojivo byly v návaznosti na zavedení vyhlášky č. 283/2023 Sb. upraveny

DVĚ DŮLEŽITÉ DEFINICE:

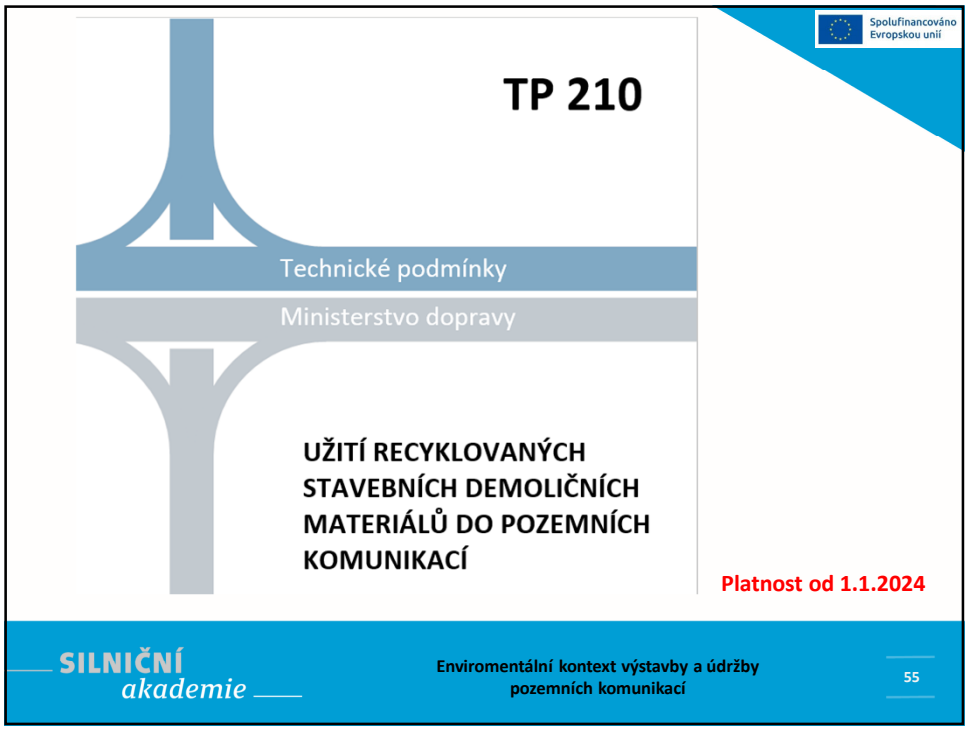
- Recyklát s obsahem dehtu: zrnitostně nestejnorodá směs kameniva stmeleného dehtem nebo asfalto-dehtovým pojivem, zatříděná jako ZAS-T3 nebo ZAS-T4, která se získá frézováním nebo rozrytím na místě dřívějšího zabudování a je opětovně použitelná vhodnými technologiemi a pracovními postupy.
- Původcem odpadu: v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. fyzická nebo právnická osoba, která naplní definici §5 zákona a při jejíž činnosti odpad vzniká. V případě existence Smlouvy o dílo na stavební práce je původcem zhotovitel, který stavební práce provádí. V souladu s výše uvedeným zákonem se původce vznikem odpadu stává též jeho vlastníkem.

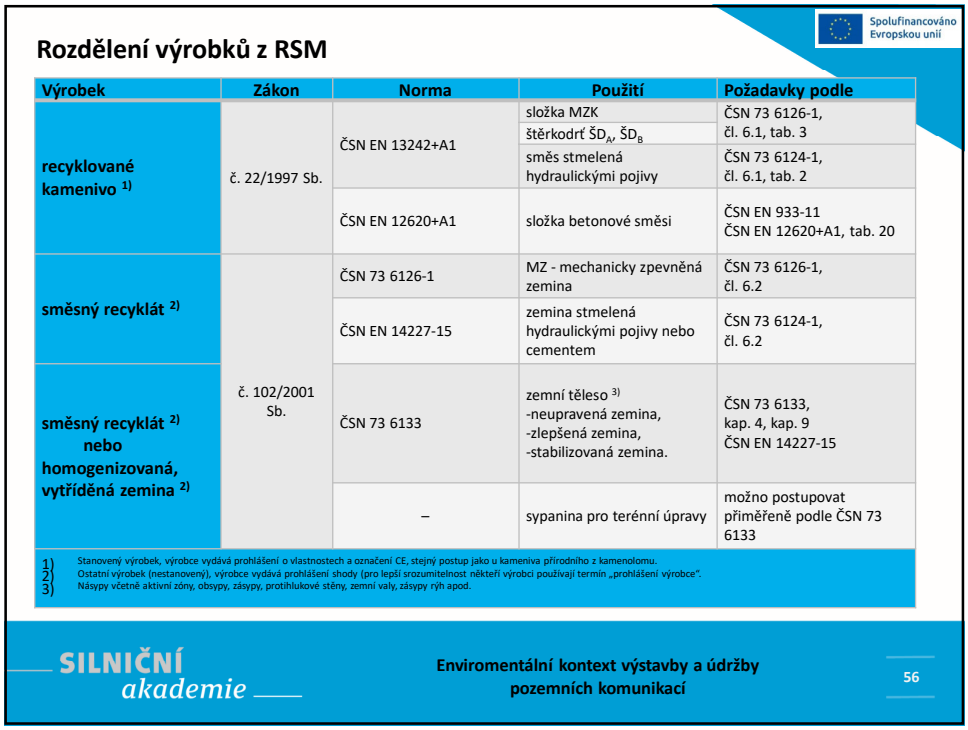
Povinnosti správce PK

- Provést identifikaci přítomnosti PAU při přípravě realizace oprava údržby vozovky (z dřívějších průzkumů / z diagnostického průzkum a v rámci něho zatřídit asfaltové vrstvy dle vyhlášky č. 283/2023 Sb.
- V případě klasifikace materiálu do třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4 provést vyluhovací zkouška v souladu s §6 vyhlášky č. 283/2023 Sb. Četnost zkoušky při diagnostickém průzkumu je stanovena na jednu analýzu pro každých 10 000 m2 vrstvy vozovky, kde byl materiál třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4 identifikován.
- Ověření obsahu škodlivin ve výluhu nemusí být provedeno pokud materiál konstrukční vrstvy zatříděný jako ZAS-T3, bude frézován a předpokládá se jeho využití výhradně na obalovně dle §7 vyhlášky.
- Pokud dojde na základě zatřídění dle vyhlášky č. 283/2023 Sb. nebo dostupných údajů k zjištění přítomnosti dehtu ve vrstvách dotčených plánovanou opravou, zvolí správce odpovídající postup.
- Pokud není nutná oprava konstrukční vrstvy s dehtovým nebo asfalto-dehtovým pojivem, výměnu neprovádět a zvolit vhodné řešení údržbových technologií dle TP 87 nebo – je-li to technicky a ekonomicky možné – provést zesílení (navýšení nivelety).
- Pokud je oprava nezbytná, volí se vhodná technologie v závislosti na množství dehtu či asfalto-dehtového pojiva v konstrukční vrstvě a doporučení diagnostického průzkumu.
- Vhodné řešení je recyklace za studena na místě dle ČSN 73 6147 s použitím asfaltové emulze nebo zpěněného asfaltu, případně v kombinaci s hydraulickým pojivem (které není v návrhu receptury dominantní), nebo použití speciálního anorganického pojiva, které zajistí pasivaci účinku dehtu nebo asfalto-dehtového pojiva.
- Provede se vyluhovací zkouška dle §6 vyhlášky č. 283/2023 Sb.

Zásady pro správce PK

- Pokud je u dané vozovky před vlastní realizací stavebních prací prokázána přítomnost materiálu s dehtem nebo asfalto-dehtovým pojivem, musí být technické řešení vymezeno již v dokumentaci pro stavební povolení, resp. v dokumentaci pro provedení stavby.
- V případě, že k zjištění přítomnosti takového materiálu dojde v průběhu realizace, informuje zhotovitel zadavatele a odpovědný projektant ve shodě se zadavatelem a zhotovitelem zapracuje odpovídající řešení do projektové dokumentace pro provedení stavby (RDS).
- Z uvedeného plyne že zhotovitel má povinnost navrhnout řešení a zpracovat materiál s dehtem nebo asfalto-dehtovým pojivem přednostně na místě a minimalizovat jeho odvážení na skládku.
- Zadavatel má v takovém případě povinnost rozhodnout, jaký bude zvolen další postup (např. potřeba řešení změny stavby před dokončením apod.).





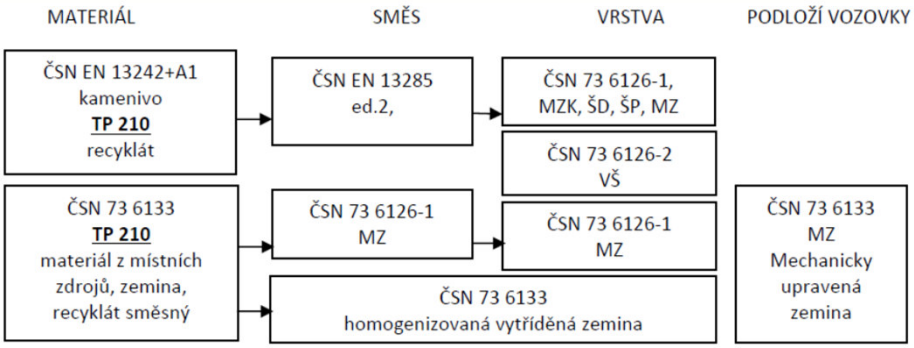
Výrobek	Zákon	Norma	Použití	Požadavky podle
recyklované kamenivo [1]	č. 22/1997 Sb.	ČSN EN 13242+A1	složka MZK	ČSN 73 6126-1, čl. 6.1, tab. 3
			štěrkodrť $ŠD_A$, $ŠD_B$	
			směs stmelená hydraulickými pojivy	ČSN 73 6124-1, čl. 6.1, tab. 2
		ČSN EN 12620+A1	složka betonové směsi	ČSN EN 933-11 ČSN EN 12620+A1, tab. 20
směsný recyklát [2]	č. 102/2001 Sb.	ČSN 73 6126-1	MZ - mechanicky zpevněná zemina	ČSN 73 6126-1, čl. 6.2
		ČSN EN 14227-15	zemina stmelená hydraulickými pojivy nebo cementem	ČSN 73 6124-1, čl. 6.2
směsný recyklát [2] nebo homogenizovaná, vytříděná zemina [2]		ČSN 73 6133	zemní těleso [3] -neupravená zemina, -zlepšená zemina, -stabilizovaná zemina.	ČSN 73 6133, kap. 4, kap. 9 ČSN EN 14227-15
		–	sypanina pro terénní úpravy	možno postupovat přiměřeně podle ČSN 73 6133

1) Stanovený výrobek, výrobce vydává prohlášení o vlastnostech a označení CE, stejný postup jako u kameniva přírodního z kamenolomu.
2) Ostatní výrobek (nestanovený), výrobce vydává prohlášení shody (pro lepší srozumitelnost někteří výrobci používají termín „prohlášení výrobce".
3) Násypy včetně aktivní zóny, obsypy, zásypy, protihlukové stěny, zemní valy, zásypy rýh apod.

Předpisy pro recyklační technologie ve struktuře norem silničního stavitelství

Spolufinancováno Evropskou unií

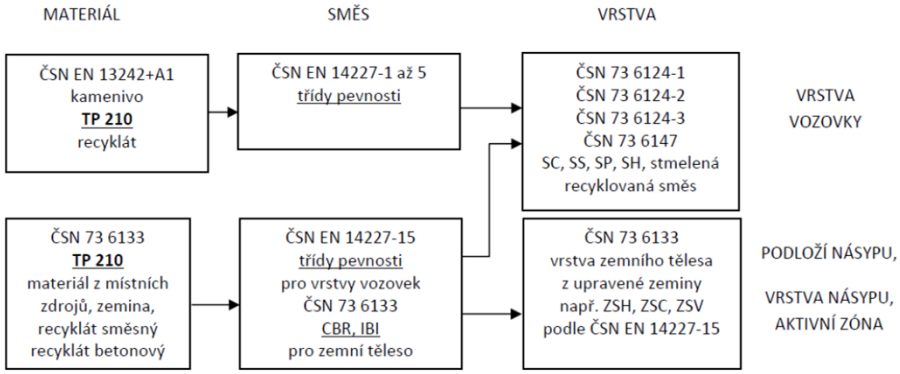
Nestmelené směsi



Předpisy pro recyklační technologie ve struktuře norem silničního stavitelství

Spolufinancováno Evropskou unií

Stmelené směsi za studena



Recyklace materiálů – příklady označování

Spolufinancováno Evropskou unií

Ozn.	Vysvětlení, význam
Rc1	CB kryty, betonové bloky, kusy drceného betonu, betonové desky, dlažba, betonové cihly, jádrové podlahové desky, betonové střešní tašky
Rc2	betonové konstrukční prvky z pozemních staveb, hrubé kamenivo s nanesenou maltou z betonu, betonová malta, základová beton,
Rb	prvky z pálené hlíny, cihly, keramika, střešní tašky, keramické trubky, keramzit, dlažba z cihel, keramických a lehčených materiálů, keramické výrobky (dlaždice, sanitární prvky, sokly), beton z lehčených materiálů, pórobeton, malta ze spár, povrchová omítka, vápenec
Ru	Rn přírodní kamenivo (např. výzisk nebo nestmelené vrstvy pozemní komunikace) Rh směsi stmelené hydraulickým pojivem (ne betony), betonové potěry z podlah Rs umělá kameniva s a bez významného obsahu železitých přísad
Z	Zemina odpadní nebo z výkopů určená pro další využití. Po úpravě se jedná o homogenizovanou vytříděnou zeminu.
Rg	sklo – okenní sklo, obalové sklo, sklo z FV panelů apod.
Ra	asfaltové materiály – asfaltové směsi vyfrézované (vybourané) z konstrukčních vrstev vozovek, litý asfalt, hrubé kamenivo obalené asfaltem
SDO	odpad vzniklý při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby
RSM	použitelný materiálový výstup z recyklačního zařízení splňující požadavky na inertní materiál identifikovaný obsahem složek stanoveným podle EN 933-11 a splňující legislativní a environmentální požadavky příslušných předpisů a vyhlášek.
X	jiné částice (% hm.) jako hlína, jíl, střešní asfaltové šindele, PVC, pryž, polykarbonát, papír, sádrové zbytky (sádrová omítka), uhlí a uhelné zbytky, kovy (železné a neželezné), lehké kovy, neplovoucí dřevo (dřevovláknité desky), stavební plasty, izolace.
FL	plovoucí částice (≤1000 kg/m^3) podle ČSN EN 933-11 – plovoucí dřevo, polystyrén, apod.
MZK	mechanicky zpevněné kamenivo podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1
$ŠD_A$	štěrkodrť podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1, kvalitativní kategorie A
$ŠD_B$	štěrkodrť podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1, kvalitativní kategorie B
MZ	mechanicky zpevněná zemina podle ČSN 73 6126-1
	… a mnoho dalších

Recyklace materiálů

Recyklát z betonu (Rc1)

- Recyklát z betonu, získaný drcením a tříděním betonu z cementobetonových krytů vozovek, nosných konstrukcí mostů. Obsah složek: *(Rc + Ru) ≥ 90 %-hm., Ra ≤ 5 %-hm., Rg ≤ 1 %, X ≤ 3 %-hm., FL ≤ 1 %-hm.*

Recyklát se směsi betonu (Rc2)

- Recyklát z betonu, získaný drcením a tříděním směsí betonu a betonových výrobků z dopravních, pozemních a dalších inženýrských staveb. Obsah složek: (*Rc + Ru) ≥ 80 %-hm., Ra ≤ 10 %-hm., Rb ≤ 5 %-hm., Rg ≤ 1 %-hm., X ≤ 3 %-hm., FL ≤ 1 %-hm.*

Recyklace materiálů

Spolufinancováno Evropskou unií

Recyklát směsný (Rc+Rb+Ra+Ru)

- Recyklát získaný drcením a tříděním SDO s max. velikostí zrna 125 mm. Obsah složek: *Rc, Ru, Ra, Rg není určen, obsah Rb < 30 %-hm., obsah složek (X + FL) ≤ 10 %-hm.* Maximální využití v aktivní zóně vozovek a zemním tělese pozemní komunikace dle ČSN 73 6133. Recyklát získaný drcením a tříděním původního materiálu z konstrukčních vrstev pozemních komunikací. Obsah složek: *Ra < 30 %-hm., (Ra + Rc + Ru) ≥ 96 %-hm., X ≤ 3 %-hm., FL ≤ 1 %-hm.* Pozn. Jedná se o směsný recyklát z netříděné (neselektivní) demolice celé konstrukce vozovky

Recyklace materiálů

Spolufinancováno Evropskou unií

Recyklát ze zdiva (Rb)

- Recyklát o velikosti částic ≤ 125 mm, získaný drcením a tříděním pálených a nepálených zdicích prvků. Obsah složek: *(Rb + Rc + Ru + Rg) ≥ 95 %-hm., obsah Rb > 30 %-hm., Rg ≤ 3 %-hm., X ≤ 4 %-hm., FL ≤ 1 %-hm.*
- Pozn. Recyklát ze zdiva je s vyloučením porézních, vylehčených a dutých zdících materiálů s výraznou nasákavostí jako např. recyklát z plynosilikátových tvárnic, pórobetonu apod.

Homogenizovaná, vytříděná zemina (Z)

- Zemina je druhotnou surovinou produkovanou stavbami ve velkých objemech. Zeminy, pokud mají být znovu využity do stavebního díla, se klasifikují ve smyslu ČSN 73 6133. Zemina odpadní je zeminou, která byla předána svými původci – zhotoviteli staveb jako odpad oprávněné osobě k převzetí a jsou zařazené dle Katalogu odpadů pod katalogovým číslem 17 05 04.
- Zemina z výkopů, která bude zhotovitelem dále využita. Je zemina, která se nestává odpadem, protože vlastník má pro ni využití, nechce se ji zbavit a zůstává u něj ve vlastnictví a bude využita v rámci stavby, na které vznikla.

Spolufinancováno Evropskou unií

Recyklace materiálů

Recyklát z kameniva (Ru)

- Recyklát získaný drcením a tříděním SDO s max. velikostí částic ≤ 125 mm kameniva, původního materiálu z nestmelených a stmelených podkladních vrstev vozovky, konstrukčních částí stavby železničního svršku nebo spodku a inženýrských staveb, případně umělého kameniva vzniklého z průmyslové výroby. Obsah složek: *(Rc + Ru) ≥ 90 %-hm, Ra ≤ 5 %-hm, Rg ≤ 1 %-hm., X ≤ 3 %-hm, FL ≤ 1 %-hm.*

R-materiál

- R-materiál vzniká předrcením a přetříděním znovuzískané asfaltové směsi (ZAS) kvalitativní třídy ZAS T1 a ZAS T2 získané frézováním nebo vybouráním asfaltových vrstev pozemních komunikací, dopravních a jiných ploch nebo produktu neshodné či nadbytečné výroby. Obsah složky *Ra ≥ 95%-hm*. Požadavky na R-materiál jsou popsány v ČSN 73 6141 a ČSN EN 13108-8. Podmínkou použití R-materiálu je splnění vyhlášky č. 283/2023, Sb. ve znění pozdějších předpisů. To umožňuje jako R-materiál pro výrobu asfaltové směsi využít i materiál zatříděný jako ZAS T3.

Spolufinancováno Evropskou unií

Recyklace materiálů

Recyklát asfaltový (Ra)

- Recyklát získaný frézováním případně bouráním asfaltových vrstev vozovek a drcením a tříděním asfaltových ker. Obsah složky *30 %-hm. ≤ Ra < 95%-hm., 5 %-hm. ≤ Ru+Rc < 30%-hm., (X + FL) ≤ 5 %-hm.* Primárně vyráběný bouráním, tříděním a další úpravou. Podmínkou použití Ra je splnění Vyhlášky MŽP č. 283/2023 Sb., o kritériích, při jejichž splnění je znovuzískaná asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem, ve znění pozdějších předpisů, se zařazením do třídy ZAS T1 a ZAS T2.
- Pozn. Způsob získání asfaltového recyklátu ovlivňuje jeho výsledné vlastnosti. Proto je důležité, pokud je to možné, oddělit *Ra* od sebe podle způsobu výroby recyklátu.

Jiné částice (X)

- V souladu s ČSN EN 933-11 se jedná o cizorodé částice např. jemnozrnné jílovité zeminy a nečistoty, pryž, polykarbonát, polystyren, sklo, papír, různé kovy, apod.

Plovoucí částice (FL)

- V souladu s ČSN EN 933-11 se jedná o cizorodé částice, které plovou na vodě (např. plovoucí dřevo, polystyrén, apod.).

Vysvětlivky k tabulkám o užití RSM

+ …doporučuje se používat
– …nedoporučuje se používat
0 …podmínečně použitelný (omezené např. z technologických, ekonomických nebo environmentálních důvodů apod.)
AV … asfaltové vrstvy vozovek PK
CB … cementobetonové kryty vozovek PK, po splnění požadavků ČSN 73 6123-1, příloha C, možné použití do spodní vrstvy dvouvrstvového CB krytu.

1) Kostra … u prolévaných vrstev např. kamenivo frakce 32/63, případně u vibrovaného štěrku VŠ (podle ČSN 73 6126-2)
2) Výplň … u prolévaných vrstev jako součást výplňové malty nebo vibrovaného štěrku (VŠ) např. kamenivo frakce 8/11
3) Zkratky jsou vysvětleny v Příloze A
4) Zrnitý materiál do podloží vozovek, vrstevnatých násypů (ztužující vrstva), jako mechanicky upravená zemina, případně do nezpevněných krajnic vozovky PK
5) Pro kamenivo do CB krytů lze použít, po splnění požadavků ČSN EN 13877-1, pouze selektivně získaný materiál drcený ze starého CB krytu.
6) Lze použít pouze v souladu s vyhláškou MŽP č. 283/2023 a v pozdějším znění této vyhlášky

Doporučené užití RSM - kamenivo

Typ RSM [3]	Konstrukční vrstvy pozemní komunikace									Aktiv. Zóna [4]	Podloží, zemní těleso [4]
	AV	CB	Nestmelené podkladní vrstvy (NV)				Stmelené podkladní vrstvy (SV)	Prolévané podkladní vrstvy (PV) a VŠ			
			MZK	$ŠD_A$	$ŠD_B$	MZ		Kostra [1]	Výplň [2]		
Recyklát z betonu Rc1	-	+ [5]	0/+	+	+	+	+	+	0/+	-	-
Recyklát z betonu Rc2	-	-	0/+	0/+	+	+	+	+	0/+	+	-
Recyklát směsný Rc+Ra+Ru	-	-	-	0/+	+	+	+	+	0/+	+	+
Recyklát z kameniva Ru	-	-	0	0/+	+	+	+	+	0/+	+	+
R-materiál	+ [6]	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Recyklát asfaltový Ra	-	-	-	-	0	0	+	-/0	-/0	-	-

Doporučené užití RSM - zemina

Typ RSM [3]	Konstrukční vrstvy pozemní komunikace									Aktiv. Zóna [4]	Podloží, zemní těleso [4]
	AV	CB	Nestmelené podkladní vrstvy (NV)				Stmelené podkladní vrstvy (SV)	Prolévané podkladní vrstvy (PV) a VŠ			
			MZK	$ŠD_A$	$ŠD_B$	MZ		Kostra [1]	Výplň [2]		
Recyklát z betonu Rc1, Rc2	-	-	-	-	-	+	+	-/0	-/0	+	+
Recyklát cihelný Rb	-	-	-	-	-	-	0/+	-	-	-	0/+
Recyklát směsný Rc+Rb+Ra+Ru	-	-	-	-	-	0/+	+	-/0	-/0	+	+
Homog. vytříděná zemina Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

Recyklace materiálů

- **Za přípustné hodnoty koncentrací škodlivin a vyluhovatelnosti SDO dodané do recyklační linky zodpovídá v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. původce SDO.**
- **Za přípustné hodnoty koncentrací škodlivin a vyluhovatelnosti RSM expedovaného z recyklační linky zodpovídá provozovatel recyklační linky.**

- **Nakládání s RSM pro pozemní komunikace je podmíněno splněním požadavků vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Při využití vedlejšího produktu musí RSM splnit požadavky vyhlášky č. 273/2021, Sb., ve znění pozdějších předpisů.**

Recyklace materiálů – užití v konstrukcích PK

Spolufinancováno Evropskou unií

Některé zpracovatelské firmy v recyklačních centrech bohužel nereflektují požadavky trhu inženýrského stavitelství, respektive nabízí materiály které jsou pouze omezeně použitelné, respektive které nereflektují obvyklé technické požadavky pro jejich použití do konstrukce vozovky nebo podloží.

Materiály jsou pojmenovány v ceníku tak, že není možné určit jejich využitelnost a splnění či nesplnění technických norem a předpisů.

MZK	$ŠD_A$	$ŠP_A$	$ŠD_B$	$ŠP_B$	MZ
0/32; 0/45	0/32; 0/45; 0/63		0/22; 0/32; 0/45; 0/63; 0/90		

Orientační dělení zemin dle vhodnosti

	NEPOUŽITELNÉ [a] k jakémukoli použití	NEVHODNÉ k přímému použití bez úpravy	PODMÍNEČNĚ VHODNÉ k přímému použití bez úpravy [a]	VHODNÉ k přímému použití bez úpravy
Podmínky použití	Nelze upravit běžnými technologiemi, použití se zpravidla vylučuje	Musí se vždy upravit [b]	Podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit	Lze použít přímo bez úpravy
Aktivní zóna	Organické zeminy s obsahem organických látek větším než 6 % [c], bahna, rašelina, humus, omítce, CE, ME	ML, MI, CL, CI MH, MV, CH, CV	S-F MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC	SW, GW, G-F
Násyp		MH, MV, CH, CV	MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC ML, MI, CL, CI	SW, GW, G-F S-F

[a] Netýká se podloží násypu a svahů zářezu.
[b] Obsah 6 % je hranice pro středně organické zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2.
[c] Neplatí pro poddajnou vrstvu vrstevnatého násypu.

Recykláty	frakce
Betonové kamenivo	0/16 mm
Betonové kamenivo	16/63 mm
Betonové kamenivo	63/125 mm
Asfaltový recyklát	0/16 mm
Asfaltový recyklát	16/63 mm
Sufový recyklát	0/8 mm
Sufový recyklát	8/63 mm
Tříděná zemina a kamenivo	**frakce**
Tříděná zemina 0/16	0/16 mm
Tříděné kam. ze zeminy 0/63, 16/63	0/63, 16/63 mm
Drcené kam. ze zeminy různé frak.	-

Optimální značení mimo kamenivo splňující normy:

zemina G1 GW nebo G3 G-f nebo S1 S-f

Recyklace materiálů – vhodná řešení využití RSM

Spolufinancováno Evropskou unií

Úzké frakce recyklovaných materiálů je samozřejmě možné a vhodné využívat i jako:

- **Náhradu chybějící frakce dle PZ do vrstev ZSH dle ČSN EN 14227-15 nebo cílené doplnění pro zvýšení objemu vrstvy**
- **Náhradu chybějící frakce dle PZ pro RS dle ČSN 73 6147 nebo cílené doplnění pro zvýšení objemu vrstvy**

Spolufinancováno Evropskou unií

TP 268

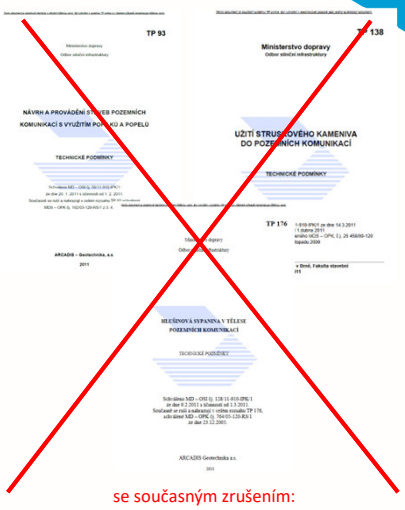
Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

ALTERNATIVNÍ MATERIÁLY V ZEMNÍM TĚLESE POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Účinnost k 1.7.2024

červen 2024



se současným zrušením:
TP 93 , TP 138, TP 176

Spolufinancováno Evropskou unií

TP 268

Tabulka 1: Přehled zdrojů alternativních materiálů a jejich zatřídění dle ČSN EN 16907-2

Skupina	Zdroj	Zatřídění dle ČSN EN 16907-2
A	Průmysl recyklace stavebního a demoličního odpadu	AR
B	Průmysl spalování komunálního odpadu	AM
C	Průmysl spalování uhlí pro výrobu energie	AM
D	Průmysl železa a oceli	AM
E	Průmysl neželezných kovů	AM
F	Slévárenský průmysl	AM
G	Těžební průmysl	AN (AM)
H	Vytěžené přírodní materiály	AN
I	Produkty spalování jiných materiálů	AM
J	Různé	AM (AR)

Vysvětlivky:
AM – manufactured materials (průmyslové materiály), AN – natural materials (přírodní materiály), AR – recycled materials (recyklované materiály)

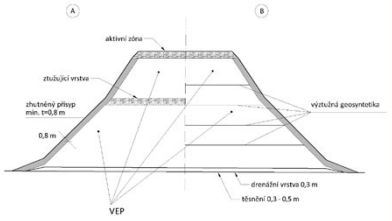
Termíny a definice jednotlivých alternativních materiálů v tomto předpisu vycházejí z definic uvedených v CEN/TR 16907-8 a jsou uvedeny v tabulce 2.

Poznámka: TP 210 používá mírně odlišné definice recyklovaných materiálů. Není samostatně vyčleněna skupina recyklovaného štěrku kolejového lože, jako v tomto předpisu. Mezi recyklované materiály je v TP 210 zařazena i homogenizovaná a vytříděná zemina, která dle tohoto předpisu spadá do skupiny H vytěžené přírodní materiály.

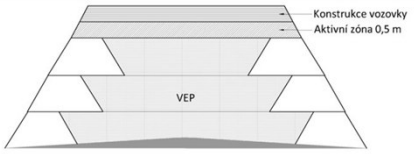
Spolufinancováno Evropskou unií

TP 268

Vhodnost návrhu zemního tělesa s využitím vedlejších energetických produktů se posuzuje s ohledem na účel a místo násypu a na význam komunikace – na podkladě znalosti geotechnických vlastností místních zemin na staveništi a s ohledem na vlastnosti a vzdálenost zdroje. Vedlejší energetické produkty jsou zvlášť vhodné pro navržení násypu na málo únosném a stlačitelném podloží a pro použití do přechodových oblastí mezi násypem a mostní konstrukcí podle ČSN 73 6244 – v důsledku menšího zatížení podloží se dosáhne zmenšení celkové hodnoty a příznivějšího průběhu sedání. Variantní uspořádání násypu je na obrázku 1.



Obr. 1: Vzorový řez násypem – varianty při použití VEP; návrh musí zohlednit následné vegetační úpravy



Obr. P1.4: Dokončení zemního tělesy z VEP, aktivní zóna z vhodné zeminy splňující kritéria ČSN 73 6133

Vedlejší energetické produkty lze do násypu použít pouze nad hladinou podzemní vody a nad hladinou Q100 + 0,50 m při povodních. Výjimkou je elektrárenská struska

Spolufinancováno Evropskou unií

DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

Milan Beck, DiS.

milan.beck@eslab.cz
www.eslab.cz
tel.: +420 735 176 951