

Earthworks -  
Part 4: Soil treatment with lime and/or hydraulic binders

Terrassements -  
Partie 4: Traitement des sols a la chaux et/ou aux liants hydrauliques

Erdarbeiten -  
Teil 4: Bodenbehandlung mit Kalk und/oder hydraulischen Bindemitteln

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 16907-4:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 16907-4:2018. 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 16907-4 (72 1017) z března 2019.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 16907-4:2018 do soustavy norem ČSN.

Zatímco ČSN EN 16907-4 (72 1017) z března 2019 převzala EN 16907-4:2018 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 197-1 zavedena v ČSN EN 197-1 ed. 2 (72 2101) Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

EN 450-1 zavedena v ČSN EN 450-1 (72 2064) Popílek do betonu - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody

EN 459-1 zavedena v ČSN EN 459-1 ed. 3 (72 2201) Stavební vápno - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody

EN 13282-1 zavedena v ČSN EN 13282-1 (72 2488) Hydraulická silniční pojiva - Část 1: Rychle tvrdnoucí hydraulická silniční pojiva - Složení, specifikace a kritéria shody

EN 13282-2 zavedena v ČSN EN 13282-2 (72 2488) Hydraulická silniční pojiva - Část 2: Normálně tvrdnoucí hydraulická silniční pojiva - Složení, specifikace a kritéria shody

EN 13286-2 zavedena v ČSN EN 13286-2 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška

EN 13286-3 zavedena v ČSN EN 13286-3 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 3: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Vibrační tlak s řízenými parametry

EN 13286-4 zavedena v ČSN EN 13286-4 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 4: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Vibrační pěch

EN 13286-5 zavedena v ČSN EN 13286-5 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 5: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Vibrační stůl

EN 13286-40 zavedena v ČSN EN 13286-40 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 40: Zkušební metoda pro stanovení pevnosti v prostém tahu směsí stmelených hydraulickými pojivy

EN 13286-41 zavedena v ČSN EN 13286-41 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 41: Zkušební metoda pro stanovení pevnosti v tlaku směsí stmelených hydraulickými pojivy

EN 13286-42 zavedena v ČSN EN 13286-42 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 42: Zkušební metoda pro stanovení pevnosti v příčném tahu směsí stmelených hydraulickými pojivy

EN 13286-43 zavedena v ČSN EN 13286-43 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 43: Zkušební metoda pro stanovení modulu pružnosti směsí stmelených hydraulickými pojivy

EN 13286-45 zavedena v ČSN EN 13286-45 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 45: Zkušební metoda pro stanovení doby zpracovatelnosti směsí stmelených hydraulickými pojivy

EN 13286-46 zavedena v ČSN EN 13286-46 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 46: Zkušební metoda pro stanovení součinitele stavu vlhkosti (MCV)

EN 13286-47 zavedena v ČSN EN 13286-47 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

EN 13286-48 zavedena v ČSN EN 13286-48 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené

hydraulickými pojivy - Část 48: Zkušební metoda pro stanovení stupně rozpadu

EN 13286-49 zavedena v ČSN EN 13286-49 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 49: Zkušební metoda pro stanovení zrychleného bobtnání zemin zlepšených vápnem a/nebo hydraulickými pojivy

EN 13286-50 zavedena v ČSN EN 13286-50 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 50: Metody pro výrobu zkušebních těles pomocí Proctorova zařízení nebo vibračního stolu

EN 13286-51 zavedena v ČSN EN 13286-51 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 51: Metody pro výrobu zkušebních těles pomocí vibračního pěchu

EN 13286-52 zavedena v ČSN EN 13286-52 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 52: Metody pro výrobu zkušebních těles vibrokompresí

EN 13286-53 zavedena v ČSN EN 13286-53 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 53: Metody pro výrobu zkušebních těles pomocí osového tlaku

EN 14227-2 zavedena v ČSN EN 14227-2 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 2: Směsi z kameniva stmelené struskou

EN 14227-4 zavedena v ČSN EN 14227-4 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 4: Popílký pro směsi stmelené hydraulickými pojivy

EN 14227-15 zavedena v ČSN EN 14227-15 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 15: Zeminy stabilizované hydraulickými pojivy

EN 15167-1 zavedena v ČSN EN 15167-1 (72 2090) Mletá granulovaná vysokopecní struska pro použití do betonu, malty a injektážní malty - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody

EN ISO 17892-7 zavedena v ČSN EN ISO 17892-7 (72 1007) Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 7: Zkouška pevnosti v prostém tlaku

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k článkům 1, 3.5, 3.13, 5.1.1, 9.2.2, H.4, J.1 a J.3 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: SG Geotechnika a.s., IČO 41192168, doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 41 Geotechnika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Radek Špaček

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.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 16907-4

Prosinec 2018

ICS  
93.020

Zemní práce -

Část 4: Úprava zemin vápnem a/nebo hydraulickými pojivy

Earthworks -

Part 4: Soil treatment with lime and/or hydraulic binders

Terrassements -

Partie 4: Traitement des sols a la chaux  
et/ou aux liants hydrauliques

Erdarbeiten -

Teil 4: Bodenbehandlung mit Kalk  
und/oder hydraulischen Bindemitteln

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2018-05-14.

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 biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv 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, Švédsko, 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**

© 2018 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 16907-4:2018 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	10
Úvod.....	11
<b>1.....</b> Předmět normy.....	12
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	12
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	14
<b>4.....</b> Značky a zkratky.....	16
<b>5.....</b> Vstupní materiály.....	17
<b>5.1.....</b> Materiály.....	17
<b>5.1.1...</b> Obecně.....	17
<b>5.1.2...</b> Přírodní zeminy a vyrobené kamenivo.....	17
<b>5.1.3...</b> Horniny s nízkou, střední a vysokou pevností a křída.....	17
<b>5.1.4...</b> Recyklované materiály.....	18
<b>5.1.5...</b> Umělé materiály.....	18

<b>5.2.....</b>	
Pojiva.....	18
<b>5.2.1...</b>	
Cement.....	18
<b>5.2.2...</b>	
Popílek.....	18
<b>5.2.3...</b>	
Struska.....	18
<b>5.2.4... Hydraulické silniční</b>	
pojivo.....	18
... 18	
<b>5.2.5...</b>	
Vápno.....	18
<b>5.2.6...</b>	
Příměsi.....	18
<b>5.3.....</b>	
Voda.....	18
<b>5.4..... Další vstupní</b>	
materiály.....	18
..... 18	
<b>6.....</b>	
Směsi.....	18
<b>6.1.....</b>	
Obecně.....	18
<b>6.2.....</b>	
Dávkování.....	19
<b>7..... Metodika laboratorních</b>	
zkoušek.....	19
19	
<b>7.1.....</b>	

Obecně.....	19
<b>7.2.....</b> Popisné zkoušky.....	19
<b>7.2.1...</b> Popis materiálů určených k úpravě.....	19
<b>7.2.2...</b> Popis pojiv.....	19
<b>7.3.....</b> Proveditelnost úpravy.....	19
<b>7.4.....</b> Doba zpracovatelnosti.....	20
<b>7.5.....</b> Parametry pro realizaci.....	20
<b>7.5.1...</b> Zlepšení.....	20
<b>7.5.2...</b> Stabilizace.....	20
<b>7.6.....</b> Mechanické vlastnosti.....	20
<b>7.6.1...</b> Podmínky zrání.....	20
<b>7.6.2...</b> Odolnost vůči vodě.....	20
<b>7.6.3...</b> Pevnost pro přímé pojíždění konstrukce.....	21
<b>7.6.4...</b> Odolnost proti mrazu.....	21



<b>7.6.5...</b> Klasifikace podle výsledků zkoušek.....	21
<b>7.6.6...</b> Další zkoušky.....	21

<b>7.7.....</b> Příprava zkušebních těles.....	21
<b>7.7.1...</b> Zrnitost materiálu.....	21
<b>7.7.2...</b> Příprava směsí.....	21
<b>7.7.3...</b> Rozměry zkušebních těles.....	21
<b>7.7.4...</b> Postupy hutnění.....	22
<b>7.7.5...</b> Zrání.....	22
<b>7.8.....</b> Obsah laboratorních prací.....	22
<b>7.8.1...</b> Obecně.....	22
<b>7.8.2...</b> Identifikace vstupních materiálů.....	22
<b>7.8.3...</b> Zlepšení.....	22
<b>7.8.4...</b> Stabilizace.....	22
<b>7.9.....</b> Zpráva o laboratorních zkouškách.....	23
<b>8.....</b> Klasifikace směsí podle laboratorních výsledků.....	24

<b>8.1.....</b>	
Obecně.....	24
<b>8.2.....</b>	
Zlepšení.....	24
<b>8.2.1...</b>	
Obecně.....	24
<b>8.2.2... Okamžitý poměr</b>	
únosnosti.....	24
<b>8.2.3... Součinitel stavu</b>	
vlhkosti.....	24
<b>8.2.4... Míra</b>	
zhutnění.....	25
<b>8.2.5...</b>	
Bobtnání.....	25
<b>8.3.....</b>	
Stabilizace.....	25
<b>8.3.1... Požadavky na čerstvou</b>	
směs.....	25
<b>8.3.2... Klasifikace podle laboratorních mechanických</b>	
vlastností.....	27
<b>8.3.3... Odolnost proti</b>	
vodě.....	31
<b>8.3.4... Pevnost proti přímému pojezdu</b>	
vozidel.....	32
<b>8.3.5... Odolnost proti</b>	
mrazu.....	32
<b>8.3.6... Další</b>	
vlastnosti.....	32

<b>9.....</b>	Provádění a kontrola.....	33
<b>9.1.....</b>	Úvod.....	33
<b>9.1.1...</b>	Obecně.....	33
<b>9.1.2...</b>	Předpoklady.....	33
<b>9.2.....</b>	Předběžná inženýrská kontrola.....	33
<b>9.2.1...</b>	Obecně.....	33
<b>9.2.2...</b>	Průzkum lokality.....	33
<b>9.2.3...</b>	Sulfidy, sírany, organická hmota a další škodlivé materiály.....	34
<b>9.2.4...</b>	Ovlivňující parametry.....	34
<b>9.2.5...</b>	Předběžné laboratorní zkoušky.....	34
<b>9.3.....</b>	Pojiva.....	34
<b>9.4.....</b>	Stroje a zařízení pro úpravu zemín.....	34
<b>9.5.....</b>	Zlepšování zemín.....	34
<b>9.5.1...</b>	Obecně.....	34

**9.5.2...** Zeminy vhodné pro  
zlepšení.....  
.. 35

**9.5.3...** Zlepšení v průběhu  
těžby.....  
.... 35

<b>9.5.4... Zlepšení v násypu.....</b>	35
<b>9.5.5... Dávkování pojiva.....</b>	35
<b>9.5.6... Mísení <i>in situ</i>.....</b>	35
<b>9.5.7... Zhutňování.....</b>	35
<b>9.5.8... Ochrana prací.....</b>	35
<b>9.5.9... Klimatické podmínky.....</b>	36
<b>9.6..... Stabilizace zemín.....</b>	36
<b>9.6.1... Obecně.....</b>	36
<b>9.6.2... Materiály vhodné ke stabilizaci.....</b>	36
<b>9.6.3... Příprava zemín.....</b>	36
<b>9.6.4... Procesy stabilizace pro aktivní zónu a násyp.....</b>	37
<b>9.6.5... Další aplikace.....</b>	39
<b>9.6.6... Rozhraní vrstev a organizace práce.....</b>	39
<b>9.7..... Zkoušení</b>	

a shoda.....	39
<b>9.7.1...</b> Specifikace.....	39
<b>9.7.2...</b> Kontrolní zkoušky a záznamy.....	40
<b>9.7.3...</b> Zprávy o realizaci.....	41
<b>9.8.....</b> Klimatické a praktické aspekty.....	42
<b>Příloha A</b> (informativní) Příprava zkušebních těles upravených materiálů.....	43
<b>A.1.....</b> Úvod.....	43
<b>A.2.....</b> Vzorkování.....	43
<b>A.3.....</b> Vlhkost.....	43
<b>A.4.....</b> Maximální velikost částic.....	43
<b>A.5.....</b> Úprava.....	44
<b>A.6.....</b> Zrání a hutnění upraveného materiálu ve zkušebním moždíři.....	45
<b>A.7.....</b> Zrání a skladování.....	45
<b>A.8.....</b> Vyjmutí vzorku z moždíře.....	46

<b>A.9.....</b> Laboratorní protokol.....	46
--	----

<b>Příloha B</b> (informativní) Rychlost zatěžování pro zkoušky pevnosti a modulu.....	47
---	----

<b>Příloha C</b> (informativní) Nedestruktivní seismická zkušební metoda pro mechanické vlastnosti.....	48
--	----

<b>C.1.....</b> Úvod.....	48
------------------------------	----

<b>C.2.....</b> Rozsah.....	48
--------------------------------	----

<b>C.3.....</b> Zkušební zařízení.....	48
---	----

<b>C.4.....</b> Definice a teoretický přístup.....	48
---	----

<b>C.5.....</b> Princip zkušební metody.....	50
---	----

<b>C.6.....</b> Význam a použití.....	50
--	----

<b>C.7.....</b> Měření.....	50
--------------------------------	----

<b>C.8.....</b> Literatura.....	52
------------------------------------	----

<b>Příloha D</b> (informativní) Příklad vyhodnocení variability vlastností upravené zeminy v důsledku odchylky při realizaci Nastavení dávkování pojiva a metody jeho úpravy.....	53
---	----

<b>Příloha E</b> (informativní) Příklady stáří klasifikace a režimů zrání pro mechanické vlastnosti upravených materiálů pro zemní práce.....	55
--	----

<b>Příloha F</b> (informativní) Další vlastnosti upravených	
---	--



materiálů..... 56

**Příloha G** (informativní) Terénní a laboratorní identifikace běžných sulfidových a síranových  
minerálů..... 57

<b>G.1.....</b> Terénní identifikace.....	57
<b>G.2.....</b> Laboratorní identifikace.....	57
<b>G.3.....</b> Literatura.....	58
<b>Příloha H</b> (informativní) Zařízení pro úpravu zemín.....	59
<b>H.1.....</b> Obecně.....	59
<b>H.2.....</b> Skladovací jednotky pro pojiva.....	59
<b>H.3.....</b> Dávkovače.....	59
<b>H.4.....</b> Zařízení pro přípravu zemín.....	60
<b>H.5.....</b> Zařízení pro mísení <i>in</i> <i>situ</i> .....	60
<b>H.6.....</b> Stacionární nebo semimobilní míchací centra.....	61
<b>H.7.....</b> Kropičky.....	62
<b>H.8.....</b> Hutnicí zařízení.....	62
<b>Příloha I</b> (informativní) Posloupnost a procesy úpravy.....	64
<b>Příloha J</b> (informativní) Další aplikace pro stabilizované materiály.....	68

<b>J.1.....</b> Obecně.....	68
<b>J.2.....</b> Zásyp úzkých míst.....	68
<b>J.3.....</b> Výstavba spodních vrstev vysokých násypů zřízených ze zemin citlivých na vodu nebo z evolutivních hornin, které mohou být vystaveny občasným záplavám.....	69
<b>J.4.....</b> Strmé svahy násypu.....	69
<b>J.5.....</b> Opravy svahů.....	69
<b>J.6.....</b> Vyztužené svahy.....	70
<b>J.7.....</b> Základy.....	70
<b>J.8.....</b> Plošiny pro přenos zatížení.....	70
<b>J.9.....</b> Konstrukce zadržující vodu.....	70
<b>J.10....</b> Kontaminované zeminy.....	71
<b>Příloha K</b> (informativní) Kontrolní list stabilizace na stavbě.....	72
<b>Příloha L</b> (informativní) Bezpečnostní aspekty.....	74
<b>L.1.....</b> Obecně.....	74
<b>L.2.....</b> Specifické ochranné prostředky.....	

<b>Příloha M</b> (informativní) Klimatické a praktické aspekty.....	75
---	----

<b>M.1</b> ..... Obecně.....	75
---------------------------------	----

<b>M.2</b> ..... Počasí.....	75
---------------------------------	----

<b>M.3</b> ..... Emise prachu z pojiva.....	75
--	----

<b>M.4</b> ..... Povrchový odtok a výluhy.....	76
---	----

<b>Příloha N</b> (informativní) Metoda a grafy pro stanovení množství vápna potřebného k dosažení cílové hodnoty IPI.....	77
---	----

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN 16907-4:2018) vypracovala technická komise CEN/TC 396 *Zemní práce*, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2019 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, anebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do června 2019.

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

Tento dokument je jednou částí řady norem EN 16907 *Zemní práce*, která obsahuje následující části:

- Část 1: Zásady a obecná pravidla;
- Část 2: Klasifikace materiálů;
- Část 3: Stavební postupy;
- Část 4: Úprava zemin vápnem a/nebo hydraulickými pojivy (tento dokument);
- Část 5: Kontrola kvality dokument);
- Část 6: Rekultivace terénu materiálem těženým z vody;
- Část 7: Hydraulické ukládání minerálních odpadů.

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, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

## Úvod

Ve smyslu této normy se úpravou materiálu rozumí operace, která spočívá ve smíchání materiálu podle schválených postupů s pojivem, například vápnem nebo hydraulickým pojivem, nebo s oběma, a případně s vodou.

Cílem je zlepšit vlastnosti materiálů se špatnými vlastnostmi pro použití v zemních konstrukcích. Může to být také zlepšení vlastností materiálů, aby bylo možné jejich použití ve specifických aplikacích (jako jsou aktivní zóna, zácpy za opěrami, základy atd.).

Třebaže tato technologie byla používána po dlouhou dobu, její aplikace ve velkém měřítku, pro stavbu zemních konstrukcí, začala v 60. letech 20. století. Od té doby tato technologie zaznamenala

podstatný nárůst díky mnoha přínosům, mezi něž patří:

- zlepšení mechanických vlastností materiálu;
- eliminace pohybu nákladních automobilů odvázejících vytěžený materiál ze stavby;
- omezení pohybu nákladních automobilů pro dovoz stavebního materiálu;
- snížení hluku a hlukové zátěže místních obyvatel;
- menší opotřebení místní silniční sítě;
- žádné poplatky ani daně ze skládkování;
- zachovaná kapacita skládek;
- omezení plýtvání cennými neobnovitelnými zdroji kameniva;
- obecně zkrácení doby výstavby a nižší náklady.

Po správné úpravě může být materiál použitý v násypu, aktivní zóně nebo jakékoli části konstrukce za předpokladu, že splňuje požadavky projektu.

V této normě jsou produkty pro úpravu omezeny na následující standardizované výrobky: cement, popílek, granulovaná vysokopecní struska, hydraulické silniční pojivo a vápno.

Pro účely této normy se tyto produkty pro úpravu označují jako pojiva.

Pro účely této normy se cement, granulovaná vysokopecní struska a hydraulické silniční pojivo označují jako hydraulická pojiva.

Popílek zahrnuje křemičitý popílek a vápenatý popílek. Křemičitý popílek je materiál, který vyžaduje zdroj oxidu vápenatého, např. vápna nebo cementu, k vytvoření hydraulické reakce. Vápenatý popílek obsahuje oxid vápenatý a je srovnatelný s hydraulickým pojivem. Pro účely této normy se oba typy popílku označují jako hydraulická pojiva.

Vápno je vzdušné vápno a nemá žádné hydraulické vlastnosti. Pro účely této normy se označuje jako pojivo.

Typická použití pojiv jsou následující:

- vápno se obecně používá k vysoušení vlhkých materiálů a/nebo ke zlepšení vlastností soudržných materiálů;
- hydraulická pojiva se používají hlavně k rychlému a významnému zlepšení mechanických vlastností nesoudržných materiálů;
- v případě soudržného materiálu a v závislosti na aplikaci mohou být vápno a hydraulické pojivo použity společně, ve dvou krocích na místě nebo prostřednictvím předupravené směsi jako hydraulické silniční pojivo.

Jako materiály se v této normě uvažují: zeminy, poloskalní horniny, horniny se střední pevností, křída, recyklované materiály, umělé materiály. Mohou to být rovněž směsi těchto různých typů.

Úspěch úpravy závisí na dodržování požadavků a osvědčených postupů, které úzce závisí na místních geologických a klimatických podmínkách. Kromě požadavků této normy lze tedy odkázat na pokyny pro správnou praxi platné v místě použití. Některé z nich jsou uvedeny jako poznámky v normě nebo v přílohách na konci tohoto dokumentu.

# 1 Předmět normy

Tato evropská norma se vztahuje k úpravám zemin, poloskalních hornin, hornin se střední pevností, křídý, recyklovaných materiálů a umělých materiálů pojivy pro provádění zemních prací při výstavbě a údržbě silnic, železnic, letišť, platforem, hrází, nádrží a dalších typů zemních konstrukcí.

Týká se pouze úpravy ve vrstvách, vyrobených pro zemní práce in situ nebo z míchacího centra, na rozdíl od například úpravy pomocí pilířů. [NP1](#))

Norma specifikuje požadavky na složky směsí, předběžnou metodiku laboratorního zkoušení, klasifikaci podle laboratorních výsledků, provádění a kontrolu.

POZNÁMKA 1 Informativní přílohy rovněž uvádějí příklady osvědčených postupů pro provádění a kontrolu.

Klasifikace podle laboratorních výsledků specifikována v této evropské normě zahrnuje dva typy úpravy: zlepšení a stabilizaci.

V případě zlepšení se klasifikace týká krátkodobého chování.

V případě stabilizace se klasifikace týká střednědobého a dlouhodobého chování.

POZNÁMKA 2 EN 16907-4 připravená CEN/TC 396 „Zemní práce“ je určena pro zlepšení a stabilizaci v zemních pracích. EN 14227-15 připravená CEN/TC 227 „Silniční materiály“ je určena ke stabilizaci pouze konstrukčních vrstev vozovek.

POZNÁMKA 3 Pro stabilizaci se v klasifikaci podle v EN 16907-4 používá obecně stejná laboratorní klasifikace uvedená v EN 14227-15, s výjimkou klasifikačního diagramu podle „ $R_t$  a  $E$ “ určeného v EN 14227-15 pro konstrukční vrstvy, která byla v normě EN 16907-4 nahrazena klasifikačním diagramem podle „ $R_t$  a  $E$ “ určeným pro zemní práce (obrázek 1).

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Úpravu zemin pomocí pilířů (*deep soil mixing*) řeší ČSN EN 14679 Provádění speciálních geotechnických prací – Hlubkové zlepšování zemin.