

ZTV-W

Dodatočné technické zmluvné podmienky – Vodná stavba na zaistenie svahu a dna Rozsah prác 210

Verzia z júla 2024

Oznámenie EÚ č. XXX

Poznámka:

Oznámené v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2015/1535 z 9. septembra 2015, ktorou sa stanovuje postup pri poskytovaní informácií v oblasti technických predpisov a pravidiel vzťahujúcich sa na služby informačnej spoločnosti (Ú. v. EÚ L 241, 17.9.2015, s. 1).

210
7/2024

ZTV-W

Dodatočné technické zmluvné podmienky – Vodné staviteľstvo

Vydalo spolkové ministerstvo pre digitálnu infraštruktúru a dopravu (BMDV), oddelenie vodných ciest a lodnej dopravy.

Vyrába a distribuuje Spolkový inštitút pre vodné staviteľstvo (BAW).

Pripravené pracovnými skupinami z pracovnej skupiny „Štandardné špecifikácie výkonu vo vodnom staviteľstve“ s významnou účasťou odborníkov zo Spolkovej správy vodných ciest a lodnej dopravy, ako aj Spolkového inštitútu pre vodné staviteľstvo, Spolkového inštitútu pre hydrológiu, zástupcov štátnych ministerstiev a ich podriadených oddelení pre vnútrozemské a námorné prístavy, vodné hospodárstvo, ochranu pobrežia, ochranu životného prostredia, z inžinierskych kancelárií a špecializovaných projektantov v oblasti vodného staviteľstva, kanalizačných družstiev, priehradových a vodohospodárskych združení, ako aj inštitútov na skúšanie materiálu.

Preklad alebo dotlač – aj čiastočne – len so súhlasom vydavateľa.

Obsah

1	Rozsah pôsobnosti (k bodu 1).....	1
2	Materiály, komponenty (k bodu 2).....	1
2.0	Všeobecné informácie.....	1
2.1	Stavebné výrobky, materiály a komponenty na rastlinnej báze.....	1
2.2	Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály.....	1
2.3	Geotextílie a geokompozity.....	2
2.4	Filtre z kameniva.....	2
2.5	Hydraulické komponenty a iný sypký materiál.....	3
2.6	Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic.....	3
2.7	Drôtené kontajnery.....	3
2.8	Tesnenia.....	3
2.9	Zabezpečenie kvality stavebných výrobkov, materiálov a komponentov.....	4
2.9.0	Všeobecné informácie.....	4
2.9.1	Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze.....	4
2.9.2	Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály.....	5
2.9.3	Geotextílie a geokompozity.....	5
2.9.4	Filtre z kameniva.....	5
2.9.5	Hydraulické komponenty a iný sypký materiál.....	5
2.9.6	Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic.....	5
2.9.7	Drôtené kontajnery.....	5
2.9.8	Tesnenia.....	5
3	Realizácia (k bodu 3).....	6
3.0	Všeobecné informácie.....	6
3.1	Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze.....	6
3.2	Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály.....	6
3.3	Geotextílie a geokompozity.....	7
3.3.1	Biologicky rozložiteľné geotextílie a geokompozity.....	8
3.3.2	Biologicky rozložiteľné geotextílie.....	8
3.4	Filtre z kameniva.....	8
3.5	Hydraulické komponenty a iný sypký materiál.....	9
3.6	Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic.....	9
3.7	Drôtené kontajnery.....	9
3.8	Tesnenia.....	9
3.9	Zabezpečenie kvality pri realizácii.....	10
3.9.0	Všeobecné informácie.....	10
3.9.1	Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze.....	10
3.9.2	Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály.....	11
3.9.3	Geotextílie a geokompozity.....	11
3.9.4	Filtre z kameniva.....	12
3.9.5	Hydraulické komponenty a iný sypký materiál.....	12
3.9.6	Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic.....	12
3.9.7	Drôtené kontajnery.....	12
3.9.8	Tesnenia.....	12
4	Doplňkové služby, osobitné služby (k bodu 4).....	13
4.1	Doplňkové služby.....	13

5	Účtovanie (k bodu 5).....	13
	Príloha: Zoznam citovaných noriem, dodacích a zmluvných podmienok, usmernení a odporúčaní.....	21
	Zdroje.....	23

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1:	Zabezpečenie kvality stavebných výrobkov, materiálov, komponentov a stavebných metód (bez overenia environmentálnych vlastností).....	14
Tabuľka 2:	Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pre hydraulicky viazané injektážne materiály na injektáž hydraulických komponentov.....	15
Tabuľka 3:	Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pri stavbe filtrov z kameniva	16
Tabuľka 4:	Prehľad jednotlivých skúšok, ktoré sa majú vykonať pre hydraulicky viazaný injektážny materiál.....	17
Tabuľka 5:	Prehľad jednotlivých skúšok, ktoré sa majú vykonať pre tesnenia z prírodnej hliny.....	19
Tabuľka 6:	Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pri stavbe tesnení z prírodnej hliny.....	20

Úvodná poznámka

Čísla v zátvorkách za nadpismi oddielov odkazujú na „Všeobecné technické zmluvné podmienky pre stavebné práce (ATV) – Všeobecné predpisy pre všetky typy stavebných prác – DIN 18299“.

Výrobky z iných členských štátov Európskej únie alebo z Turecka, ako aj tovar pochádzajúci z členského štátu EZVO, ktorý je zmluvnou stranou Dohody o Európskom hospodárskom priestore, ktoré nie sú v súlade s týmito dodatočnými technickými zmluvnými podmienkami, sa považujú za vyhovujúce, vrátane skúšok, kontrol a osvedčení vykonaných v krajine výroby, ak sa nimi rovnako trvalo dosiahne požadovaná úroveň ochrany (z hľadiska zdravia, bezpečnosti a vhodnosti na daný účel).

1 Rozsah pôsobnosti (k bodu 1)

(1) Tieto „Dodatočné technické zmluvné podmienky – Vodná stavba (ZTV-W) na zaistenie svahu a dna“ sa vzťahujú na konštrukčné bezpečnostné opatrenia na vodných plochách a ich priehradách a hrádzach. Stanovujú sa v nich požiadavky na vlastnosti materiálu, konštrukciu, realizáciu a zabezpečenie kvality.

2 Materiály, komponenty (k bodu 2)

2.0 Všeobecné informácie

(2) Všetky stavebné výrobky, materiály a komponenty musia byť šetrné k životnému prostrediu. Použitie prírodné zdroje sa musia využívať udržateľným spôsobom, aby sa všetky stavebné výrobky, materiály a komponenty mohli po demolácii opätovne použiť alebo recyklovať.

(3) Stavebné výrobky, materiály a komponenty musia byť tak dlhodobo odolné, aby plne plnili svoju funkciu zaistenie svahu a dna počas plánovanej životnosti.

(4) Stavebné výrobky, materiály a komponenty, ktoré nie sú na rastlinnej báze, musia byť odolné voči poveternostným vplyvom, aby sa mohli používať v oblasti nad vodou a v oblasti výmeny vody do výšky 1 m pod referenčnou hladinou vody. Ak sa nedá zabrániť dočasnému namáhaniu spôsobenému silným mrazom alebo silným slnečným žiarením, platí to aj pre stavebné výrobky, materiály a komponenty určené na použitie v trvalej podvodnej oblasti.

2.1 Stavebné výrobky, materiály a komponenty na rastlinnej báze

(5) V prípade stavebných materiálov alebo komponentov na rastlinnej báze, ako sú konáre, haluzina, guľatina alebo rezivo, sa uplatňuje norma DIN 19657. Malo by sa použiť neošetrované drevo.

(6) Konáre a haluzina z topoľov a tŕnistého dreva nie sú povolené.

(7) Odchylna od normy DIN 18916 musia byť upevňovacie materiály (napr. drevené pilóty) odolné najmenej 3 roky.

(8) Na viazanie a upevnenie z drôtov sa musí použiť hrubý pozinkovaný drôt v súlade s normou DIN EN 10244-2. Pevnosť v ťahu podľa normy DIN EN ISO 6892-1 musí byť najmenej 450 N/mm². Žihnaný oceľový drôt bez pozinkovania sa môže použiť len na dočasné upevnenie ako súčasť použitia inžiniersko-biologických spôsobov výstavby.

2.2 Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály

(9) Všetky suroviny pre **hydraulicky viazaný injektážny materiál** musí byť v súlade s normou

DIN 1045-2/DIN EN 206-1.

(10) Môžu sa použiť len cementy vyhovujúce norme DIN EN 197-1 a DIN 1164-10. Použitie cementov CEM IV a CEM V nie je povolené.

(11) Povolené je len kamenivo v súlade s normou DIN EN 206-1 v spojení s DIN EN 12620 a DIN EN 13055-1, ktorého osvedčenie o zhode (systém „2+“) bolo preukázané vnútropodnikovou kontrolou výroby (WPK).

(12) Použitie priemyselne vyrobeného alebo recyklovaného kameniva nie je povolené.

(13) Neškodnosť jemných častíc jemného kameniva sa musí preukázať v súlade s normou DIN EN 12620 a doložiť 8 týždňov pred začiatkom inštalácie s osvedčením o zhode WPK od dodávateľa (pozri tabuľku 4).

(14) Prídavná voda nesmie obsahovať žiadne zložky škodlivé pre maltu alebo betón.

(15) Konzistencia hydraulicky viazaného injektážneho materiálu sa môže po výrobe upraviť len pomocou superplastifikátorov. Musí sa dodržať hodnota voda/spojivo alebo hodnota voda/cement podľa skúšky vhodnosti.

(16) Injektážne materiály musia spĺňať požiadavky stanovené v tabuľke 2 v závislosti od oblasti inštalácie injektážneho materiálu.

(17) Povinné požiadavky na **bitúmenom viazané injektážne materiály** a ich suroviny sú uvedené v dokumente „Odporúčania na vykonávanie asfaltových prác vo vodnom staviteľstve“ (EAAW).

2.3 Geotextílie a geokompozity

(18) Geotextílie a geokompozity podľa normy DIN EN ISO 10318-1 musia spĺňať „Technické dodacie podmienky pre geotextílie a geotextíliám podobné výrobky na vodných cestách“ (TLG).

(19) TLG sa nevzťahujú na biologicky rozložiteľné geotextílie používané pri technicko-biologickom zaistení brehu.

(20) Na geotextílie vyrobené z prírodných vlákien sa vzťahuje norma DIN 19657.

2.4 Filtre z kameniva

(21) Povolené je len kamenivo a zmesi kameniva schválené v súlade s „Technickými dodacími podmienkami pre kamenivo pri stavbe ciest“ (TL Gestein-StB) v spojení s normou DIN EN 13043 a DIN EN 13242, ktorého osvedčenie o zhode (systém „2+“) bolo preukázané WPK.

(22) Použitie priemyselne vyrobeného alebo recyklovaného kameniva nie je povolené.

(23) V prípade kameniva sa vlastnosti materiálov musia overiť v tabuľke 3. Požiadavky na absorpciu vody a odolnosť voči mrazu sa vynechajú, ak je povolené použitie materiálu, ktorý nie je mrazuvzdorný.

(24) Stanovenie zrnitosti neviazaných filtrov z kameniva musí byť rovnomerne odstupňované. Nesmie obsahovať žiadnu prerušovanú zrnitosť.

(25) Viazané filtre musia byť odolné proti nárazu v zmysle dokumentu „Usmernenia pre skúšanie geosyntetík v dopravnom vodnom staviteľstve“ (RPG), ak sa majú hydraulické komponenty aplikovať priamo.

2.5 Hydraulické komponenty a iný sypký materiál

(26) Iba hydraulické komponenty sú schválené podľa dokumentu „Technické dodacie podmienky pre hydraulické komponenty“ (TLW) s normou DIN EN 13383-1.

(27) Na iný sypký materiál sa vzťahujú technické podmienky TL Gestein-StB.

2.6 Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic

(28) Povoľené sú len dlažbové kamene podľa normy DIN EN 1338, DIN EN 1342 a DIN EN 1344.

(29) V prípade systémov betónových tvárnic, kde sú jednotlivé tvárnice navzájom spojené, musí byť každé spojenie schopné absorbovať ťahové sily kolmé na rovinu kladenia zodpovedajúce hmotnosti najmenej troch jednotlivých tvárnic. Spojenie medzi prvkami musí byť také pružné, aby prvky mohli sledovať deformácie so sklonom až 1:10 voči cieľovej rovine bez straty spojenia. Spojenie musí byť plne účinné aj pri roztiahnutí spoja do 2 cm. Zostávajúca hĺbka blokovania musí byť aspoň 25 % východiskovej hĺbky. Pripojenie musí byť zabezpečené v bodoch zlomu svahu.

(30) Hrany kameňa, ktoré prichádzajú do kontaktu s geotextíliou, musia byť zrazené.

2.7 Drôtené kontajnery

(31) Gabiony musia byť vyrobené z drôtov s hrúbkou najmenej 4,5 mm a musia byť vyplnené hydraulickými komponentmi podľa TLW.

(32) Podľa normy DIN EN 10244-2 sa musí použiť hrubý pozinkovaný drôt s pevnosťou v ťahu podľa normy DIN EN ISO 6892-1 minimálne 450 N/mm². Ochrana proti korózii musí zodpovedať aspoň zliatine zinku a hliníka Zn95Al5.

(33) Odseky 31 a 32 sa nevzťahujú na technicko-biologické zaistenie brehu.

(34) Ostatné drôtené kontajnery, ako sú drôtené klesavé valce, kamenné rohože, vegetačné gabiony atď. musia byť vyplnené hydraulickými komponentmi podľa TLW alebo kamenivom podľa technických podmienok TL Gestein-StB. Nesmú sa používať žiadne recyklované stavebné materiály zo skupiny betónových materiálov.

2.8 Tesnenia

(35) V prípade **tesnení z prírodnej hliny** sa môžu použiť len hliny so základnou skúškou podľa odseku 39.

(36) V prípade **tesnení z iných prírodných zemných materiálov**, ako je íl atď., sa uplatňujú hodnoty stanovené v „odporúčaniach Výboru pre štruktúry pobrežnej ochrany“ (EAK).

(37) V prípade **tesnení vyrobených z hydraulických komponentov s hydraulicky viazanou úplnou injektážou** musia byť splnené materiálové požiadavky pre hydraulické komponenty v súlade s TLW a na injektážny materiál uvedený v oddiele 2.2.

(38) V prípade **asfaltových tesnení** sa uplatňujú materiálové požiadavky EAAW.

2.9 Zabezpečenie kvality stavebných výrobkov, materiálov a komponentov

2.9.0 Všeobecné informácie

Základné inšpekcie

(39) V prípade stavebných výrobkov, materiálov alebo komponentov, pre ktoré sa v tabuľke 1 vyžaduje dôkaz o základnej vhodnosti, sa musí dôkaz poskytnúť zákazníkovi v obchodnej oblasti Spolkovej správy vodných ciest a lodnej dopravy (WSV) prostredníctvom platného protokolu o skúške Spolkového inštitútu pre vodné stavitelstvo (BAW). V iných oblastiach podnikania môže tento dôkaz poskytnúť aj audítorský orgán uznaný na tento účel najvyšším stavebným dozorným orgánom spolkových krajín. Na požiadanie sa poskytne zákazníkovi.

Skúšky spôsobilosti

(40) Skúšky spôsobilosti sú skúšky vykonávané dodávateľom na preukázanie vhodnosti stavebných výrobkov, materiálov alebo komponentov na zaistenie svahu a dna na zamýšľané použitie v okrajových podmienkach staveniska v súlade so zmluvnými požiadavkami. Výsledky skúšok spôsobilosti sa poskytnú zákazníkovi s dostatočným predstihom, aby bolo možné vyhodnotiť výsledky a prípadne vykonať porovnávacie skúšky zo strany zákazníka pred začatím práce.

Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie)

(41) Dodávateľ musí priebežne určovať a preukazovať zákazníkovi, že stavebné výrobky, materiály alebo komponenty na zaistenie svahu a dna sú v súlade so zmluvnými požiadavkami.

(42) Ak nižšie alebo v uvedených predpisoch nie sú stanovené žiadne požiadavky na druh a rozsah monitorovania zo strany dodávateľa, dodávateľ na vlastnú zodpovednosť vypracuje príslušnú koncepciu a predloží ju zákazníkovi pred inštaláciou. Výsledky monitorovania dodávateľom sa bezodkladne predložia objednávateľovi.

Kontrolné skúšky

(43) Kontrolné skúšky sú audity vykonávané zákazníkom s cieľom zistiť, či stavebné výrobky, materiály alebo komponenty na zaistenie svahu a dna spĺňajú zmluvné požiadavky. Odber vzoriek, ako aj skúšky na stavenisku vykonáva zákazník za prítomnosti dodávateľa; uskutočnia sa aj v neprítomnosti dodávateľa, ak sa nedostaví v oznámenom termíne.

(44) Zákazník si vyhradzuje právo vykonať ďalšie kontrolné skúšky, čo sa týka zlepšenia zaistenia svahu a dna.

Práva na monitorovanie a prístup

(45) Dodávateľ zabezpečí, aby sa práva na monitorovanie a prístup udelené zákazníkovi podľa § 4 ods. 1 bodu 2 VOB/B rozšírili aj na pracovné stanice, dielne a skladovacie priestory subdodávateľov a na výrobné a/alebo dodávateľské závody.

(46) Dodávateľ musí zabezpečiť, aby sa právo zákazníka na kontrolu dokumentov podľa § 4 ods. 1 bodu 2 VOB/B vzťahovalo aj na subdodávateľov okrem výrobcov a dodávateľov.

2.9.1 Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze

(47) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 6. Požiadavky normy DIN 19657 sa vzťahujú na stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze. Norma DIN 18916 sa uplatňuje mutatis mutandis.

2.9.2 Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály

(48) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 7. Skúška sa musí vykonať v súlade s tabuľkou 4. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 2.

(49) Dôkazy o východiskových materiáloch a zložení zmesí uvedených v tabuľke 2 sa predložia samostatne pracovnej skupine pre inštaláciu pod vodou, v oblasti výmeny vody a nad vodou ako súčasť skúšky vhodnosti najneskôr 8 týždňov pred začiatkom injektážnej práce.

2.9.3 Geotextílie a geokompozity

(50) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 2 a TLG.

(51) Odsek 50 sa nevzťahuje na biologicky rozložiteľné geotextílie používané pri technicko-biologickom zaistení brehu. Dodávateľ pred inštaláciou poskytne dôkaz o požadovaných vlastnostiach.

2.9.4 Filtre z kameniva

(52) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 3.

(53) V rámci **kontrolných skúšok** pred inštaláciou, aspoň pre každých začatých 10 000 m² filtračnej plochy, sa testuje suchá objemová hmotnosť podľa normy DIN EN 1097-6 prílohy A (požiadavku nájdete v tabuľke 3) na 3 vzorkách a súlad s požadovanou zrnitosťou podľa normy DIN EN 933-1 sa testuje na 3 vzorkách.

2.9.5 Hydraulické komponenty a iný sypký materiál

(54) V prípade hydraulických komponentov sa uplatňuje zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 4 a TLW.

2.9.6 Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic

(55) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpcoch 5 a 8.

(56) Kontrolné skúšky sa môžu vykonávať pre vlastnosti uvedené v norme DIN EN 1338, DIN EN 1342 a DIN EN 1344.

2.9.7 Drôtené kontajnery

(57) Na plnenie sa uplatňuje zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpci 4 a TLW.

2.9.8 Tesnenia

(58) Uplatňuje sa zabezpečenie kvality uvedené v tabuľke 1 stĺpcoch 7 a 9.

(59) V prípade **tesnení z prírodnej hliny** sa skúšky vykonávajú v súlade s tabuľkou 5. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 6. Pri vykonávaní a posudzovaní skúšok sa uplatňujú „Usmernenia na skúšanie mäkkých tesnení z minerálnych materiálov“ (Richtlinien für die Prüfung Mineralischer Weichdichtungen -RPW).

(60) V prípade **tesnení z iných prírodných zemných materiálov**, ako je íl atď., sa uplatňujú požiadavky na zabezpečenie kvality EAK.

(61) V prípade **tesnení vyrobených z hydraulických komponentov s hydraulicky viazanou úplnou injektážou** sa skúšky vykonávajú v súlade s tabuľkou 4. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 2.

(62) V prípade **asfaltových tesnení** sa uplatňujú požiadavky na zabezpečenie kvality EAAW.

3 Realizácia (k bodu 3)

3.0 Všeobecné informácie

(63) Zmluvnú výrobu podložia alebo vstavanej vrstvy musí dodávateľ preukázať v súlade s opisom stavby a musí ju potvrdiť objednávateľ. Až potom sa inštaluje nasledujúca vrstva.

(64) Pracovné spoje, švy, pripojenia k konštrukciám, zlepšené povrchy (napr. jazdné pruhy, erózne kanály) a odberové miesta musia mať vlastnosti požadované pre príslušnú vrstvu.

(65) Vrstvy filtra musia byť zaistené hornou vrstvou ihneď po inštalácii. Výnimky sú povolené, ak sa v rámci vlastného monitorovania a kontrolných skúšok bezprostredne pred inštaláciou ďalšej vrstvy overí, že nedošlo k negatívnym zmenám (napr. erózia filtračných vrstiev alebo zmena vo vrstve).

3.1 Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze

(66) Požiadavky normy DIN 19657 sa vzťahujú na stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze. Norma DIN 18916 sa uplatňuje mutatis mutandis.

(67) Z dôvodov stability musia fašiny pozostávať aspoň z 1,5 m dlhých prútov, ktoré musia byť rozložené v pozdĺžnom smere.

(68) Inštaláciu výsadbových rohoží, vegetačných gabionov, vrbových násypových vrstiev, sádzacích tyčí a podpier, ako aj živých plotov možno vykonávať len v období vegetačného pokoja v dňoch bez mrazov a na nezamrzutej pôde s prechodnou fázou do konca apríla. Živé ploty môžu byť inštalované aj na jar alebo na jeseň, t. j. na začiatku alebo na konci vegetačného obdobia.

(69) Kontroly v priebehu údržby musia byť zákazníkovi oznámené týždeň pred vykonaním.

3.2 Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály

(70) Nečistoty na povrchu kameňa a usadeniny v štruktúre kameňa (napr. kal a riasy) sa musia odstrániť bezprostredne pred preliatím vody.

(71) Pred preliatím vody je potrebný súhlas zákazníka. Injektážny materiál musí byť inštalovaný ihneď po vyčistení vrchnej vrstvy. Od toho sa možno odchýliť, ak sa kontrolnými sondami a potápačmi preukáže, že nedošlo k žiadnej nepriaznivej zmene vrchnej vrstvy (napr. zmena polohy hydraulických komponentov, kal).

(72) Čiastočná a úplná injektáž v priestore výmeny vody a nad ňou sa vykonávajú tak, aby sa zachovala čo najväčšia drsnosť povrchu, t. j. hydraulický kameň nesmie byť úplne zakrytý injektážnym materiálom.

(73) V prípade úplnej injektáže pod oblasťou výmeny vody musí hrúbka inštalácie injektážneho materiálu zodpovedať hrúbke vrchnej vrstvy, pričom sa zohľadní drsnosť povrchu uvedená v odseku 72, aby sa pri spúšťaní kotvy a približovaní sa lode nevytvorili žiadne kontaktné plochy. Výnimky z toho sú povolené s plne potiahnutými okrajovými pásmi pri prechode z podkladu na dne k stúpajúcej štetovnici na brehu.

(74) V prípade úplnej injektáže sa injektážny materiál a proces inštalácie zladia tak, aby sa kamenná konštrukcia, okrem drsnosti povrchu, úplne vymenila po celej hrúbke.

(75) Dohodnuté množstvo injektážneho materiálu na štvorcový meter nesmie byť prekročené o viac ako 10 % na základe rozsahu. Priemerné množstvo injektážneho materiálu nesmie byť

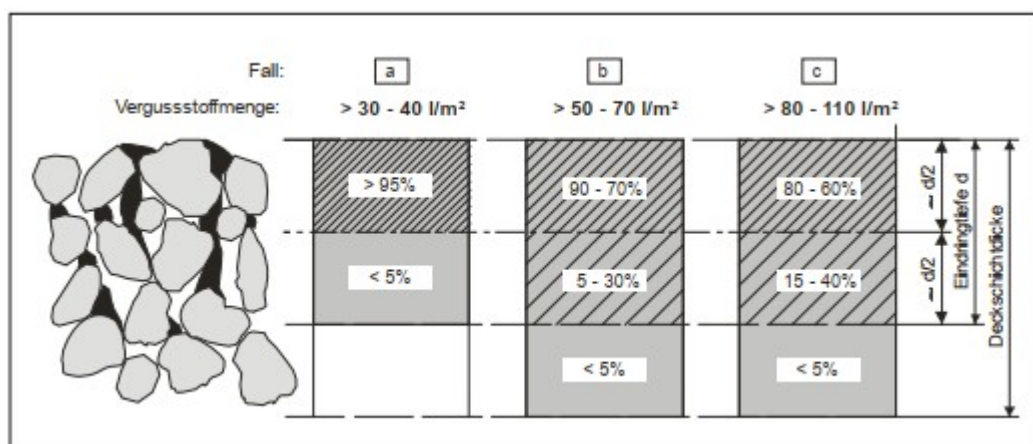
menšie ako dohodnuté množstvo injektážneho materiálu.

(76) Teplota povrchu hydraulických komponentov nesmie byť nižšia ako 5 °C a pri použití hydraulicky viazaných injektážnych materiálov nesmie presiahnuť 40 °C. Teplota inštalácie hydraulického viazaného injektážneho materiálu musí zodpovedať norme DIN 1045-3, ale v žiadnom prípade nesmie presiahnuť 30 °C.

(77) Pri inštalácii v suchých podmienkach musí byť kamenná výplň „matná vlhká“ pri použití hydraulicky viazaného injektážneho materiálu. Dodatočná úprava hydraulicky viazaného injektážneho materiálu inštalovaného v suchých podmienkach sa musí uskutočniť v súlade s normou DIN 1045-3. Vytvrdzovanie sa začne ihneď po inštalácii injektážneho materiálu; ak to nie je možné, musí sa začať dostatočne skoro, aby sa zabránilo tomu, že farba povrchu injektážnej hmoty sa vysychaním kedykoľvek zmení z tmavej na svetlú.

(78) Pri ručnej inštalácii nesmie priemer hadice na výstupnom otvore prekročiť 60 mm. Použitie rozdeľovača na dve hadice je povolené.

(79) Rozloženie injektážneho materiálu do hĺbky musí zodpovedať rozloženiu znázornenému na nasledujúcom obrázku v závislosti od množstva zavedeného injektážneho materiálu. Rozloženie množstiev injektážneho materiálu, ktoré nie sú zahrnuté v prípadoch v písm. a) – c), sa interpoluje. Pre triedy kameňa CP_{90/250} a LMB_{5/40} by sa mala predpokladať penetračná hĺbka injektážneho materiálu d = 40 cm, pre triedu LMB_{10/60} D = 50 cm, ak v zmluvných podkladoch nebola definovaná žiadna iná penetračná hĺbka injektážneho materiálu. Do dolných plôch sa môže dostať maximálne 5 % množstva injektážneho materiálu. Jednotlivé voľné kamene na povrchu sú povolené.



Fall:	Prípad:
Vergussstoffmenge:	Množstvo injektážneho materiálu:
Eindringtiefe d	Hĺbka vstupu d
Deckschichtdicke	Hrúbka povrchovej vrstvy

(80) Pri čiastočnej injektáži sa v žiadnej časti povrchovej vrstvy nesmie vytvoriť nepriepustná bariéra. Aby sa zabezpečila dostatočná priepustnosť povrchovej vrstvy, zvyšná pórovitosť na každých 5 cm výšky povrchovej vrstvy nesmie byť v žiadnej oblasti menšia ako 10 % objemu.

(81) EAAW sa vzťahuje na vykonávanie prác so stavebnými materiálmi viazanými bitúmenom.

3.3 Geotextílie a geokompozity

(82) Pri kladení geotextílií a geokompozitov musí byť podklad zbavený koreňov, kameňov, kalu alebo iných cudzích predmetov. To isté platí pre prekryvajúce sa oblasti geotextílií a geokompozitov.

(83) Geotextílie a geokompozity musia byť inštalované bez záhybov.

(84) Celistvosť geotextílií a geokompozitov a správne umiestnenie vrchnej vrstvy geokompozitov sa musí pred inštaláciou vizuálne skontrolovať a zdokumentovať.

(85) Pásky môžu byť natiahnuté len cez zaoblené hrany. Na násypoch nesmie byť horný okraj pevne spojený s podložíom (napr. pribitím klinec), ale musí zostať pohyblivý (napr. miernym prekrytím zeme).

3.3.1 Biologicky rozložiteľné geotextílie a geokompozity

(86) Všetky dodávky musia byť zaznamenané s uvedením výrobného zariadenia, číslami kotúčov a dátumu prijatia na stavenisku. Záznamy sa musia predložiť zákazníkovi pred inštaláciou spolu s vyhlásením o parametroch, označením CE a dodacím listom. Kotúčové štítky sa musia uchovávať až do prijatia. Ak sú na inštaláciu určené rôzne stavebné výrobky, musí sa zabezpečiť správne poradie na mieste inštalácie.

(87) Geotextílie a geokompozity sa musia uchovávať chránené pred UV žiarením a vlhkosťou. V prípade teploty vzduchu alebo vody pod +5 °C sa vrchné vrstvy v oblastiach nad vodou a výmeny vody môžu inštalovať len vtedy, ak je to preukázateľne možné, napr. skúškou nalievania na stavenisku bez poškodenia geotextílie alebo geokompozitu.

(88) Pásky sa musia spojiť šitím alebo prekrytím. Švy a prekrytie musia byť vo všeobecnosti v smere svahu. V prípade prekrytia požadovaného kolmo na smer svahu musí spodný pás prekryvať horný. Šírka prekrytia musí byť najmenej 0,5 m, keď je vrchná vrstva inštalovaná v suchej pôde, a najmenej 1 m, keď je inštalovaná pod vodou. V prípade švov na stavenisku sa požiadavky TLG uplatňujú mutatis mutandis.

(89) Pri inštalácii pod vodou sa geotextília alebo geokompozit musí aplikovať priamo na podložie a vhodnými opatreniami sa musí zabezpečiť proti vyplávaniu. Zodpovedajúcou aplikáciou je potrebné zabrániť „pretiahnutiu“ prechodovej plochy z brehu na dno. Stojanové švy musia byť inštalované s koncami pásov smerom nahor, aby sa zabránilo akýmkoľvek zmenám.

(90) Haťové rohožky musia byť vyrobené na rovnom povrchu (tzv. lavica) a musia byť zabezpečené proti pretečeniu až do ich inštalácie. Hotové haťové prvky sa musia odstrániť z lavice cez absorpčnú základňu do vody. Počas prepravy a procesu spúšťania sa musí klesacia časť udržiavať napnutá spustením upínacích nosníkov a v prípade potreby stabilizovaná v pozdĺžnom smere plávajúcimi telesami. Plnenie hydraulickými komponentmi sa musí vykonávať vo veľkých úsekoch, aby sa rozložilo zaťaženie.

3.3.2 Biologicky rozložiteľné geotextílie

(91) Všetky dodávky musia byť zaznamenané s uvedením výrobného zariadenia, číslami kotúčov a dátumu prijatia na stavenisku. Záznamy musia byť odovzdané zákazníkovi s dodacím listom pred inštaláciou. Kotúčové štítky sa musia uchovávať až do prijatia. Ak sú na inštaláciu určené rôzne stavebné výrobky, musí sa zabezpečiť správne poradie na mieste inštalácie.

(92) Pásky sa musia spojiť prekrytím. Prekrývanie musí vo všeobecnosti prebiehať v smere svahu. Ak sa vo výnimočných prípadoch vyžaduje, aby prekrytie bolo kolmé na svahu, spodný pás sa aplikuje na horný. Šírka prekrytia musí byť najmenej 0,3 m.

3.4 Filtre z kameniva

(93) Všetky dodávky musia byť zaznamenané s uvedením výrobného zariadenia a dátumu prijatia na stavenisku. Záznamy sa musia predložiť zákazníkovi pred inštaláciou spolu s vyhlásením o parametroch, označením CE a dodacím listom.

(94) Zmluvne stanovená hrúbka vrstvy nesmie byť nižšia ako aktuálna hrúbka vrstvy.

(95) V prípade viacvrstvových filtrov (stupňových filtrov) sa jednotlivé vrstvy musia inštalovať

bezprostredne za sebou v samostatných krokoch. Pri inštalácii s hromadným lešením sa pracovné spoje jednotlivých vrstiev musia presunúť najmenej o 2,0 m.

(96) Filtre s nerovnomernosťou $U > 5$ musia byť inštalované tak, aby sa nemohli separovať. Voľný pád cez vodu nie je povolený.

3.5 Hydraulické komponenty a iný sypký materiál

(97) Všetky dodávky musia byť zaznamenané s uvedením výrobného zariadenia a dátumu prijatia na stavenisku. Záznamy sa musia predložiť zákazníkovi pred inštaláciou spolu s vyhlásením o parametroch, označením CE a dodacím listom.

(98) Kamenné výplne musia byť pripravené s toleranciou v súlade s nižšie uvedenou tabuľkou. Tolerancia sa vzťahuje na zmluvne stanovenú hornú stranu kamennej náplne. Priemerná hrúbka inštalácie nesmie byť menšia ako zmluvne stanovená hrúbka vrstvy kamennej výplne.

Trieda kameňa	CP 45/125	CP 63/180	CP 90/250	LMB 5/40	LMB 10/60	LMB 40/200	LMB 60/300	HMB 300/1000
Prípustná tolerancia	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 15 cm	+/- 20 cm	+/- 30 cm

(99) Hydraulické komponenty musia byť inštalované na svahoch zdola nahor.

(100) Zvyškový materiál zostávajúci v nákladných kontajneroch a prípadne v medziskladoch, ktorý je menší ako nominálna dolná hranica triedy kameňa, sa môže použiť inde na stavenisku len so súhlasom a podľa pokynov zákazníka. Použitie v krycej vrstve nie je povolené.

3.6 Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic

(101) Všetky dodávky musia byť zaznamenané s uvedením výrobného zariadenia a dátumu prijatia na stavenisku. Záznamy sa musia predložiť zákazníkovi pred inštaláciou spolu s vyhlásením o parametroch, označením CE a dodacím listom.

(102) Pri kladení musí byť šírka spoja len taká veľká, aby sa zachovala stabilita filtra vo vzťahu k spodnej konštrukcii a aby sa jednotlivý kameň nemohol uvoľniť z kompozitu.

(103) V prípade dlažbových kameňov a systémov betónových tvárnic s vertikálnymi a horizontálnymi väzbami sa musí zabezpečiť zachovanie väzby aj pri zničení jednotlivých kameňov.

3.7 Drôtené kontajnery

(104) Gabiony a kamenné rohože sa kladú bez otvorených spojov vo väzbe.

3.8 Tesnenia

(105) Tesnenia musia byť také, aby množstvo infiltrácie $q_s = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ nebolo prekročené. Táto hodnota je rozhodujúca pre vzorky z tesnenia, ktoré ešte nebolo uložené. Pri vzorkách, ktoré sa odoberú z aplikovaných tesnení, môže byť množstvo presakujúcej vody 10-krát väčšie. Pri tom sa zohľadňujú možné negatívne vplyvy tesniacich materiálov počas inštalácie a odberu vzoriek.

(106) Tesniaci kryt je uzavretý, bez trhlín a stabilný v polohe.

(107) Kontaktné plochy iných komponentov (napr. štetovnicové steny) k tesniacemu povrchu sa musia bezprostredne pred výstavbou očistiť od prilnutých cudzích materiálov.

(108) Tesnenia z **prírodnej hliny** musia byť počas inštalácie homogénne.

(109) Tesnenia z **prírodnej hliny** musia byť vyrobené s toleranciou maximálne $\pm 10 \%$.

Tolerancia sa vzťahuje na zmluvne stanovenú hrúbku vrstvy tesniaceho obkladu. Priemerná hrúbka izolácie musí zodpovedať zmluvne stanovenej hrúbke vrstvy tesniaceho obkladu.

(110) Tesniace vrstvy vyrobené z **prírodnej hliny** musia byť zabezpečené do 48 hodín filtračnou vrstvou alebo oddeľovacou vrstvou a vrchnou vrstvou. Výnimky sú povolené, ak sa v rámci vlastného monitorovania a kontrolných skúšok bezprostredne pred inštaláciou ďalšej vrstvy overí, že nedošlo k negatívnym zmenám (napr. zmäknutie tesniacej vrstvy). Na tento účel sa na vzorkách z inštalovanej tesniacej vrstvy musí preukázať neodvodnená pevnosť v šmyku $c_U > 15 \text{ kN/m}^2$. Na vykonanie skúšky sa uplatňuje RPW.

(111) Suché vstavané tesnenia vyrobené z **prírodnej hliny** by mali byť chránené pred dehydratáciou a mrazom, kým nebude stavebná časť zaplavená.

(112) V oblasti pripojenia na štetovnicové steny sa vrchná vrstva nad tesnením môže naliať až po úplnom zaplavení.

(113) Tesnenia vyrobené z **flu** na hrádzach a priehradách sa vykonávajú v súlade s EAK.

(114) V prípade tesnení vyrobených z **hydraulických komponentov s hydraulicky viazanou alebo bitúmenom viazanou úplnou injektážou** sa uplatňuje oddiel 3.2.

(115) Tesnenia vyrobené z **asfaltu** musia byť vyrobené podľa EAAW.

3.9 Zabezpečenie kvality pri realizácii

3.9.0 Všeobecné informácie

(116) Oddiel 2.9.0 sa rovnako vzťahuje na realizáciu.

(117) V prípade stavebných procesov, pri ktorých sa v tabuľke 1 riadku 4 vyžaduje dôkaz o základnej vhodnosti (základná skúška), sa tento doklad musí poskytnúť zákazníkovi v obchodnej oblasti WSV prostredníctvom platnej audítorskej správy od BAW. V iných oblastiach podnikania môže tento dôkaz poskytnúť aj audítorský orgán uznaný na tento účel najvyšším stavebným dozorným orgánom spolkových krajín. Na požiadanie sa poskytne zákazníkovi.

(118) Skúšky spôsobilosti sa musia vykonávať v prítomnosti zákazníka. Zákazníkovi musí byť poskytnutá možnosť paralelných kontrolných skúšok. Počas skúšok spôsobilosti sa musí tiež overiť, či zaťaženie zo stavebného zariadenia nevedie k poškodeniu ochrany svahu a dna.

(119) Realizáciu možno začať až po schválení zákazníkom po skúške spôsobilosti.

(120) Dodávateľ zdokumentuje skúšobné miesta a miesta odberu vzoriek na stavbe z hľadiska umiestnenia a výšky, pričom uvedie číslo vzorky a dátum odberu. Dokumentácia sa zákazníkovi predloží ihneď po príslušnom odbere vzoriek.

(121) Zákazník môže odobrať rezervné vzorky. Dodávateľ musí mať na tento účel vhodné kontajnery. Zákazník môže na vykonanie kontrolných skúšok použiť dostupné zariadenie na stavenisku patriace dodávateľovi.

(122) Deštruktívne skúšky konštrukcie alebo komponentov vyžadujú schválenie zákazníka.

(123) Ak nižšie alebo v uvedených predpisoch nie sú stanovené žiadne požiadavky na druh a rozsah monitorovania zo strany dodávateľa, dodávateľ na vlastnú zodpovednosť vypracuje príslušnú koncepciu a predloží ju zákazníkovi pred inštaláciou. Výsledky monitorovania dodávateľom sa bezodkladne predložia objednávateľovi.

3.9.1 Stavebné materiály a komponenty na rastlinnej báze

(124) **Kontrolné skúšky** zmluvne požadovaných vlastností sa vykonávajú počas výstavby, aspoň pred inštaláciou, po dokončení inštalácie a na prevzatie po dokončení údržby.

(125) Na prijatie opatrenia sa uplatňujú požiadavky normy DIN 18320 pre plošnú výsadbu.

3.9.2 Hydraulicky viazané a bitúmenom viazané injektážne materiály

Skúšky spôsobilosti

(126) Pokiaľ nie je v špecifikáciách stanovené inak, z celkovej plochy 500 m², ktorá sa má vyplniť, v prípade čiastočnej alebo úplnej injektáže kamennej výplne hydraulicky viazanými injektážnymi materiálmi je potrebné v rámci skúšky vhodnosti stanoviť a záväzne určiť parametre inštalácie pov súlade s tabuľkou 4 pre danú stavbu. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 2. Na tento účel sa musí pre každý typ pokrytia a podmienky inštalácie aspoň jedna skúšobná nádoba, ktorá je naplnená hydraulickými komponentmi, umiestniť na plochu s veľkosťou aspoň 50 m², ktorý sa určí so zákazníkom a ktorá sa má spolu s povrchom vyplniť dohodnutým množstvom injektážneho materiálu. Pri čiastočnej injektáži so špecifikovaným množstvom injektážneho materiálu najmenej 90 l/m² je potrebné určiť rozloženie injektážneho materiálu v súlade s RPV aj ponorným vážením.

(127) Odber vzoriek sa musí uskutočniť pred čerpadlom a na konci hadice. Príslušné výsledky skúšok sa určia a zdokumentujú samostatne.

(128) Podmienky výroby skúšobných vzoriek musia byť v súlade s podmienkami inštalácie. Preto napr. počas aplikácie injektážneho materiálu pod vodou sa musia dať skúšobné vzorky vyrábať aj pod vodou.

(129) V prípade injektážnych materiálov viazaných bitúmenom sa vykonajú skúšky podľa EAAW.

(130) Ak sa zmení typ a vlastnosti stavebných materiálov a zmesi stavebných materiálov alebo podmienky inštalácie, vykoná sa nová skúška vhodnosti prispôbená zmenám a koordinovaná so zákazníkom. To platí aj pre zmenu obsluhy hadice pri ručnej inštalácii.

Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie)

(131) Pri používaní mechanického vstavaného zariadenia, ktoré rozdeľuje prietok do viacerých dýz, sa prietok pre každú inštaláciu dýzu musí nepretržite zobrazovať kalibrovaným prietokomerom a zaznamenávať v rámci vlastného monitorovania a dokumentovať na pláne inštalácie polohy.

(132) Pri ručnej inštalácii sa množstvo injektážneho materiálu aplikovaného na jednotku plochy na 100 m² aspoň pre každú dávku skontroluje a zdokumentuje v pláne inštalácie polohy.

(133) Parametre čerstvej injektážnej malty sa preskúmajú v súlade s tabuľkou 4. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 2. Vzorky sa musia odobrať na konci hadice. Odber pred čerpadlom je povolený po schválení zákazníkom.

(134) V prípade bitúmenom viazaného injektážneho materiálu sa skúšky EAAW vykonávajú raz denne pred začiatkom inštalácie. Z každej zmesi, ktorá sa má nainštalovať, sa zákazníkovi predkladajú 3 referenčné vzorky.

Kontrolné skúšky

(135) V prípade hydraulicky viazaných injektážnych materiálov si zákazník vyhradzuje právo vykonať kontrolné skúšky podľa povahy a rozsahu vlastného monitorovania v súlade s tabuľkou 4. Odber vzoriek sa vykonáva v súlade so špecifikáciami zákazníka, v zásade na konci hadice alebo, alternatívne, bezprostredne pred čerpadlom. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 2.

(136) V prípade injektážnych materiálov viazaných bitúmenom sa vykonajú skúšky podľa EAAW.

3.9.3 Geotextílie a geokompozity

(137) Pri kladení pod vodou sa proces inštalácie musí overiť pomocou **skúšky spôsobilosti**.

(138) V rámci **vlastného monitorovania** sa prekrývajúce sa pásy musia bezprostredne pred

položením príslušného pásu skontrolovať, či neobsahujú kamene a sú rozložené po celom povrchu. Pred inštaláciou ďalšej vrstvy pri inštalácii pod vodou a pri inštalácii nad vodou musia potápači vizuálne skontrolovať šírky prekrytia a konštrukčné spojenia. Všetky výsledky sa zdokumentujú.

(139) Pri kladení pod vodou zákazník zvyčajne vykonáva dodatočné **kontrolné skúšky** každých 5 000 m² prostredníctvom vlastných potápačov. Ak sa na stavenisku vytvoria spoje švov, pred začiatkom inštalácie sa v súlade s TLG musí vykonať skúška skúšobného spoja.

3.9.4 Filtre z kameniva

(140) Proces inštalácie sa musí overiť prostredníctvom **skúšky spôsobilosti**. Pri prvých 1 000 m² sa musí overiť celá plocha filtračnej vrstvy a súlad s hrúbkou inštalácie meraním v úzkej mriežke a odberom vzoriek. Musí sa odobrať najmenej 5 vzoriek rovnomerne rozložených na povrchu. Musia sa skontrolovať pracovné spoje v pozdĺžnom a priečnom smere hromadného lešenia. Výsledok musí byť zdokumentovaný.

(141) Prostredníctvom **kontrolných skúšok** sa spravidla určuje dodržiavanie hrúbky vrstvy a požadovanej zrnitosti podľa normy DIN EN 933-1 pre každú vrstvu filtra na každých 10 000 m² inštalovanej plochy filtra tak, že sa z inštalovaného filtra odoberú 3 vzorky. V prípade viazaného filtra sa spravidla na každých 10 000 m² stanovuje priepustnosť vody podľa normy DIN EN ISO 17892-11 na 3 vzorkách s priemerom najmenej 10 cm.

3.9.5 Hydraulické komponenty a iný sypký materiál

(142) Proces inštalácie sa musí overiť prostredníctvom **skúšky spôsobilosti**. Pri prvých 1 000 m² sa musí overiť celá plocha vrchnej vrstvy a súlad s hrúbkou inštalácie a toleranciou meraním v úzkej mriežke. Skontroluje sa rovnomernosť inštalácie a pracovných spojov. Všetky výsledky sa zdokumentujú.

(143) **Kontrolná skúška** vrchnej vrstvy sa vykonáva v rozsahu akceptačného merania v súlade so špecifikáciami zákazníka.

3.9.6 Dlažbové kamene a systémy betónových tvárnic

(144) **Kontrolné skúšky** sa vykonávajú zaznamenávaním profilu a vizuálne.

3.9.7 Drôtené kontajnery

(145) **Kontrolné skúšky** sa vykonávajú zaznamenávaním profilu a vizuálne.

3.9.8 Tesnenia

Skúšky spôsobilosti

(146) V prípade inštalácie pod vodou sa správna realizácia preukáže pri skúške vhodnosti v súlade s tabuľkou 5. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 6. Okrem toho sa posúdia aj namáhania z nasledujúcich stavebných krokov. Zákazník sprevádza skúšku spôsobilosti prostredníctvom skupiny potápačov, ktorých vymenuje. Po úspešnej skúške spôsobilosti je proces inštalácie schválený zákazníkom. Ak schválenie nemožno udeliť, skúška vhodnosti sa zopakuje alebo nahradí iným postupom inštalácie s novou skúškou vhodnosti.

Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie)

(147) V prípade tesnení z **prírodnej hliny** sa parametre preskúmajú v súlade s tabuľkou 5.

Požiadavky sú stanovené v tabuľke 6.

(148) V prípade tesnení vyrobených z hydraulických komponentov s **hydraulicky viazanou alebo bitúmenom viazanou úplnou iniektážou**, ako aj v prípade **tesnení vyrobených z asfaltu** sa okrem rozsahu zabezpečenia kvality uvedeného v bode 3.9.2 priepustnosť vody podľa normy DIN EN ISO 17892-11 stanoví na vrtných jadrách odobratých v súlade s tabuľkou 4. Uplatňuje sa limitná hodnota pre množstvo presakujúcej vody uvedená v odseku 105.

Kontrolné skúšky

(149) V prípade tesnení z **prírodnej hliny** sa parametre preskúmajú v súlade s tabuľkou 5. Požiadavky sú stanovené v tabuľke 6.

(150) V prípade tesnení vyrobených z hydraulických komponentov s **hydraulicky viazanou alebo bitúmenom viazanou úplnou iniektážou**, ako aj v prípade **tesnení vyrobených z asfaltu** si zákazník vyhradzuje právo vykonávať kontroly podľa povahy a rozsahu vlastného monitorovania v súlade s tabuľkou 4.

4 Doplnkové služby, osobitné služby (k bodu 4)

4.1 Doplnkové služby

(151) Skúšky spôsobilosti sú doplnkové služby.

(152) Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie) je doplnkovou službou.

(153) Odber vzoriek na kontrolné skúšky v oddieloch 2.9 a 3.9 predstavuje doplnkové služby, pokiaľ ich rozsah zodpovedá vyššie uvedenému štandardnému prípadu. Zahŕňajú:

- používanie existujúcich zariadení staveniska a skúšobného vybavenia,
- zabezpečenie vybavenia a personálu,
- možné prerušenia práce,
- odber vzoriek, dodanie príslušných kontajnerov, označovanie a dokumentáciu,
- uzavretie miest odberu vzoriek,
- prechodné skladovanie vzoriek a
- balenie vzoriek pripravených na odoslanie.

(154) V prípade negatívneho výsledku alebo negatívneho vyhodnotenia kontrolných skúšok znáša dodávateľ všetky náklady, ktoré vznikli jemu aj zákazníkovi.

(155) Dodávateľ znáša všetky náklady, ktoré jemu a zákazníkovi vzniknú v prípade zmeny výrobcu alebo dodávateľa.

(156) Ochranné opatrenia uvedené v odsekoch 85, 87 a 111 sú doplnkovými službami.

5 Účtovanie (k bodu 5)

(157) Pri účtovaní plôch, ktoré priliehajú k oceľovej štetovnici, sa za hraničnú čiaru považuje os štetovnice. Pri kombinovaných stenách sa za os štetovnice považuje os výplňových dosiek. V prípade prefabrikovaných komponentov je narážacia hrana vypočítaný limit. Údolia štetovnic sa neberú do úvahy.

(158) Prekrývajúce sa komponenty sa konvertujú na m² pokrytej oblasti bez zohľadnenia prekrývania.

Tabuľka 1: Zabezpečenie kvality stavebných výrobkov, materiálov, komponentov a stavebných metód (bez overenia environmentálnych vlastností)

Typ skúšky alebo osvedčenia	Stavebné výrobky harmonizované na úrovni EÚ				Stavebné výrobky, ktoré nie sú harmonizované na úrovni EÚ				Stavebná metóda				
	Systém 2+				Systém 4				Bez vnútroštátneho ustanovenia				
1		2	3	4	5				6	7	8	9	10
Osvedčenie o zhode s továrenskou kontrolou výroby (werkseigene Produktionskontrolle – WPK)		X	X	X									
Vyhlasenie výrobcu o parametroch		X	X	X	X								
Overenie základnej vhodnosti (základná skúška)		X ¹⁾								X ²⁾		X ³⁾	
Skúška spôsobilosti										X		X	
Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie)									X	X	X	X	
Kontrolná skúška zo strany zákazníka		X	X	X	X				X	X	X	X	X

¹⁾ na použitie v dopravnom vodnom staviteľstve s požiadavkami podľa RPG alebo TLG nad rámec príslušnej normy

²⁾ na použitie v dopravnom vodnom staviteľstve sa uplatňuje RPV

³⁾ na použitie v dopravnom vodnom staviteľstve sa uplatňuje RPW

Tabuľka 2: Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pre hydraulicky viazané injektážne materiály na injektáž hydraulických komponentov

	Funkcia/vlastnosť výkonu	Charakteristická hodnota/skúšobná metóda	Požiadavky	
			nad vodou	Oblasť výmeny vody ¹⁾ pod vodou
čerstvý injektážny materiál	Konzistencia	Konzistencia podľa normy DIN EN 12350-5	Stanoví sa pri skúške vhodnosti pre príslušné stavebné opatrenie a situáciu inštalácie. Vo všeobecnosti platí: V čerstvom stave musí byť injektážny materiál natoľko tekutý, aby naplnil dutiny kamennej konštrukcie v požadovaných rozmeroch. Aby sa to zabezpečilo, rozdiel bez otrasov a po 15 otrasoch musí byť aspoň 12 cm. Injektážny materiál musí mať dobrú súdržnosť. Odchýlky od hodnôt stanovených v skúške spôsobilosti ± 2 cm sú povolené na monitorovanie dodávateľom	
	Obsah cementu	---	> 350 kg/m³	
	Vodný súčiniteľ betónovej zmesi	Hodnota v/c podľa RPV	v/c = 0,60 Pri použití popoľčka platí: $(w/c)_{eq} = w/(c+0,7*f) < 0,60$. f = hmotnosť popoľčka [kg] na m³ injektážneho materiálu. Najvyššie množstvo popoľčka, ktoré možno vypočítať na hodnotu v/c, je f/c < 0,33	
	Hustota	Df _v podľa normy DIN EN 12350-6	> 2,00 Mg/m³ (kg/dm³)	
	Teplota injektážneho materiálu	Požiadavky a špecifikácie v súlade s normou DIN 1045-3, oddiel 8.3	Teplota čerstvého betónu nesmie prekročiť +30 °C.	
zatvrdnutý injektážny materiál	Odolnosť proti erózií ²⁾	Maximálna strata hmotnosti počas skúšky oplachovania podľa RPV	—	< 6,0 hmotnostného percenta < 6,0 hmotnostného percenta
	Stabilita	Pevnosť v tlaku f _c podľa normy DIN EN 12390-3	Trieda pevnosti podľa normy DIN 1045-2 > C 20/25	
		Pevnosť v priečnom ťahu f _{spz} podľa normy DIN EN 12390-6	Najmenšia individuálna hodnota > 2,0 MPa (N/mm²)	
	Mrazuvzdornosť pre expozičnú triedu XF3 podľa normy DIN EN 206-1	R _{u,n} a zvetrávanie zo skúšky CIF podľa referenčného dokumentu BAW „Zmravovacia skúška“	R _{u,n} ≥ 0,75 a Zvetrávanie ≤ 1 000 g/m² (priemerná hodnota série skúšok) a ≤ 1 750 g/m² (95 % kvantil série skúšok)	—

¹⁾ Vymedzenie miesta oblasti výmeny vody podľa zmluvných podkladov.

²⁾ Iba pri inštalovaní pod vodou a v oblastiach, kde je možný prúd alebo vlna na čerstvý injektážny materiál.

Tabuľka 3: Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pri stavbe filtrov z kameniva

Funkcia/vlastnosť výkonu	Charakteristická hodnota/skúšobná metóda	Požiadavky	
		Strata hmotnosti	Kategória SB _{LA} podľa technických podmienok TL Gestein-StB
Odolnosť proti rozdrveniu hrubého kameniva	Koeficient Los Angeles podľa normy DIN EN 1097-2	≤ 1,0 hmotnostného percenta	LA ≤ 25 a LA ≤ 30 (v závislosti od kameňa) zodpovedá kategórii LA ²⁵ alebo LA ³⁰ podľa technických podmienok TL Gestein-StB
	Absorpcia vody podľa normy DIN EN 1097-6	Strata hmotnosti	Absorpcia vody ≤ 0,5 hmotnostného percenta zodpovedá kategórii WA _{cm} 0,5 podľa technických podmienok TL Gestein-StB
Odolnosť proti namáhaniu mrazom	Mrazuvzdornosť podľa normy DIN EN 1367-1 (iba ak nie je dodržaná hodnota Wacm 0,5)	≤ 8,0 hmotnostného percenta	Strata hmotnosti ≤ 1,0 hmotnostného percenta zodpovedá kategórii F ₂ podľa technických podmienok TL Gestein-StB
Riziko čadiča „s úpalom“	Odlupovanie podľa DIN EN 1367-3 po vare		
	Zvýšenie koeficientov Los Angeles podľa normy DIN EN 1097-2 po vare		
Podiel rozdrvených povrchov v hrubom kamenive (len pri kamenive z drveného štrku)	Podiel podľa normy DIN EN 933-5		Podiel úplne zaoblených zŕn: 0 – 3 hmotnostné percentá Podiel úplne rozdrvených a čiastočne rozdrvených zŕn: 90 – 100 hmotnostných percent zodpovedá kategórii C _{90/3} podľa technických podmienok TL Gestein-StB
Obsah hrubých organických nečistôt	Obsah podľa normy DIN EN 1744-1		Obsah ≤ 0,10 hmotnostného percenta zodpovedá kategórii m _{LPC} 0,1 podľa technických podmienok TL Gestein-StB
Objemová hmotnosť	Objemová hmotnosť v suchom stave podľa normy DIN EN 1097-6		≥ 2,30 mg/m ³

Tabuľka 4: Prehľad jednotlivých skúšok, ktoré sa majú vykonať pre hydraulicky viazaný injektážny materiál

Skúšky, ktoré sa majú vykonať	Skúška spôsobilosti	Monitorovanie dodávateľom (vlastné monitorovanie)	Kontrolné skúšky
Čas:	pred začatím inštalácie ¹⁾ dodávateľom	počas výstavby dodávateľom	v prípade potreby zákaznikom
Suroviny			
Kamenivo podľa normy DIN EN 12620	Osvedčenie o zhode s továrenskou kontrolou výroby (werkseigene Produktionskontrolle – WPK)		Minimálny rozsah skúšok v rámci vlastného monitorovania sa stanoví ako štandardná hodnota pre rozsah skúšok.
Cementy podľa normy DIN EN 197-1 a DIN 1164-10	Osvedčenie o zhode s WPK alebo osvedčenie o zhode a značka zhody		
Prísada podľa normy DIN EN 206-1	Osvedčenie o zhode s továrenskou kontrolou výroby (werkseigene Produktionskontrolle – WPK)		
Prídavná látka podľa normy DIN EN 206-1	Osvedčenie o zhode s továrenskou kontrolou výroby (werkseigene Produktionskontrolle – WPK)		
Zloženie injektážneho materiálu	x	kontinuálne	
Skúšky čerstvého injektážneho materiálu			
Teplota	x	1x denne	pozri vyššie
Konzistencia podľa normy DIN EN 12350-5 (bez otrasov a po 15 otrasoch)	x	každých 8 m³	
Hustota podľa normy DIN EN 12350-6	x	1x denne	
Obsah vzduchu v póroch podľa normy DIN EN 12350-7 (Metóda vyrovnávania tlaku)	x	1x denne	
Hodnota vody/cementu alebo hodnota vody/spojivo podľa RPV	x	1x týždenne	
Odolnosť proti erózii podľa RPV	x	každých 16 m³	
Skúšky zatvrdnutého injektážneho materiálu			
Hustota podľa normy DIN EN 12390-7	x	3 skúšobné vzorky na každých 5 000 m² alebo 1 pracovný týždeň	pozri vyššie
Pevnosť v tlaku podľa normy DIN EN 12390-3	x	3 skúšobné vzorky na každých 5 000 m² alebo 1 pracovný týždeň	
Nepriama pevnosť v ťahu podľa normy DIN EN 12390-6	x	3 skúšobné vzorky na každých 10 000 m² alebo 2 pracovné týždne	
Odolnosť proti mrazu podľa BAW „Zmrzovacia skúška“	x (musí byť k dispozícii)	-	
Skúšky systému			
Množstvo injektážneho materiálu podľa RPV a vizuálne posúdenie distribúcie injektážneho materiálu	s čiastočnou injektážou s množstvom injektážneho materiálu < 90 l/m² a plnou injektážou	na každých 20 000 m² (čiastočná injektáž) ²⁾	pozri vyššie
Množstvo injektážneho materiálu a distribúcia injektážneho materiálu s ponorným vážením podľa RPV	s čiastočnou injektážou s množstvom injektážneho materiálu ≥ 90 l/m²	-	
Plnenie kamennej výplne pomocou 3 jadrových otvorov na 100 mm ∅ (plná injektáž)	-	Dno: na každých 10 000 m² Svah: na každých 5 000 m²	

¹⁾ Dodávateľ musí predložiť dôkaz o vstupných materiáloch 8 týždňov pred začiatkom inštalácie.

²⁾ Dôkazy sa musia poskytnúť v skúšobnej nádobe v súlade s RPV a musia sa zdokumentovať fotografickým protokolom.

Tabuľka 5: Prehľad jednotlivých skúšok, ktoré sa majú vykonať pre tesnenia z prírodnej hliny

Skúška spôsobilosti	Na prvých 2 000 m² aplikovaného tesnenia: Posúdenie rovnomernosti, odolnosti proti erózií tesnenia spojov a realizácie konštrukčných spojení. Kontrola hrúbky vrstvy.
	-zrornosť, -limity konzistentnosti, -koeficient priepustnosti vody k_{10} -obsah vody w, -neodvodnená pevnosť v šmyku c_u
Skúška vlastného monitorovania	Kontroly (v prípade inštalácie pod vodou potápačmi): -všetky stavebné spojenia každých začiatých 5 000 m² tesnenia: Odber 3 vzoriek ($\varnothing$)_{min= 10 cm} z aplikovaného tesnenia s cieľom určiť tieto hodnoty - zrornosť, - limity konzistentnosti, - obsah vody w, - neodvodnená pevnosť v šmyku c_u, - hrúbka vrstvy. Kontroly (v prípade inštalácie pod vodou potápačmi): - Uzavretie a rovnomernosť spoja
Kontrolná skúška	každý pracovný deň: Kontrola neodvodnenej pevnosti v šmyku c_u na 3 vzorkách na začiatku inštalácie a 4 hodiny po inštalácii Odber vzoriek: pri inštalácii v suchých podmienkach z aplikovaného tesnenia pri inštalácii pod vodou pred inštaláciou. na každých začiatých 10 000 m² tesnenia: Odber 3 vzoriek ($\varnothing$)_{min= 10 cm} z aplikovaného tesnenia potápačmi dodávateľa s cieľom určiť tieto hodnoty - zrornosť, - limity konzistentnosti, - obsah vody w, - neodvodnená pevnosť v šmyku c_u - hrúbka vrstvy. Kontroly vykonávané potápačmi dodávateľa - Uzavretie a rovnomernosť spoja

Tabuľka 6: Materiálové požiadavky a limitné hodnoty na zabezpečenie kvality pri stavbe tesnení z prírodnej hliny

Vlastnosť	Charakteristická hodnota/skúšobná metóda	Požiadavky
Zrinitosť	Zrinitosť podľa normy DIN EN ISO 17892-4	Podiel zŕn $d_{20} \leq 0,002$ mm (suchá inštalácia) Podiel zŕn $d_{30} \leq 0,002$ mm (inštalácia pod vodou) Podiel zŕn $d_{60} \leq 0,06$ mm Podiel zŕn $d_{90} \leq 2$ mm
Plasticita	Limity konzistentností podľa normy DIN EN ISO 17892-12	$w_L > 0,35$ a poloha nad čiarou A v diagrame plasticity podľa normy DIN 18196
Priepustnosť	Koeficient priepustnosti k_{10} podľa normy DIN EN ISO 17892-11	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s ¹⁾²⁾
Stabilita	neodvodnená pevnosť v šmyku cu podľa RPW (vreckový penetrometer, poľná alebo laboratórna krídlová sonda)	≤ 50 kPa (suchá inštalácia) 15 kPa až 25 kPa (inštalácia pod vodou)
¹⁾ V prípade vzoriek odobratých z inštalovaného tesnenia nesmie byť hodnota k viac ako 10-krát vyššia. ²⁾ k_{10} – rozhodujúca pre hrúbku vrstvy $d = 20$ cm		

Príloha: Zoznam citovaných noriem, dodacích a zmluvných podmienok, usmernení a odporúčaní

DIN EN 197-1	Cement. Časť 1: Zloženie, špecifikácie a kritériá na preukazovanie zhody cementov na všeobecné použitie.
DIN EN 206-1	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
DIN EN 933-1	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 1: Stanovenie zrnitosti. Sitový rozbor
DIN EN 933-5	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 5: Stanovenie podielu drvených zŕn v hrubom kamenive a štrkodrvine z prírodného kameniva
DIN EN 1097-2	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 2: Metódy na stanovenie odolnosti proti rozdrobovaniu
DIN EN 1097-6	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti zŕn a nasiakavosti
DIN EN 1338	Betónové dlažbové tvarovky. Požiadavky a skúšobné metódy
DIN EN 1342	Dlažbové kocky z prírodného kameňa na vonkajšiu dlažbu. Požiadavky a skúšobné metódy
DIN EN 1344	Dlažbové tehly. Požiadavky a skúšobné metódy
DIN EN 1367-1	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 1: Stanovenie odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu
DIN EN 1367-3	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 3: Skúška varom pre čadiče s úpalom (Sonnenbrand Basalt)
DIN EN 1744-1	Skúšky na stanovenie chemických vlastností kameniva. Časť 1: Chemická analýza
DIN EN ISO 6892-1	Kovové materiály. Skúšanie ťahom. Časť 1: Metóda skúšania pri teplote okolia
DIN EN 10244-2	Oceľový drôt a drôtené výrobky. Neželezné kovové povlaky na oceľovom drôte. Časť 2: Povlaky zo zinku a zliatin zinku
DIN EN ISO 10318-1	Geosyntetika. Časť 1: Termíny a definície
DIN EN 12350-5	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 5: Skúška rozliatím
DIN EN 12350-6	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 6: Objemová hmotnosť
DIN EN 12350-7	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 7: Obsah vzduchu. Tlakové metódy
DIN EN 12390-3	Skúšanie zatvrdnutého betónu. Časť 3: Pevnosť v tlaku skúšobných telies
DIN EN 12390-6	Skúšanie zatvrdnutého betónu. Časť 6: Pevnosť v priečnom ťahu skúšobných telies
DIN EN 12390-7	Skúšanie zatvrdnutého betónu. Časť 7: Objemová hmotnosť zatvrdnutého betónu
DIN EN 12620	Kamenivo do betónu
DIN EN 13043	Kamenivo do bitúmenových zmesí a na nátery ciest, letísk a iných dopravných plôch
DIN EN 13055-1	Ľahké kamenivo. Časť 1: Ľahké kamenivo do betónu, malty a injektážnej malty
DIN EN 13242	Kamenivo do nestmelených a hydraulicky stmelených materiálov používaných v inžinierskom staviteľstve a pri výstavbe ciest
DIN EN 13253	Geotextílie a geotextíliám podobné výrobky. Vlastnosti požadované pri stavbách na ochranu proti erózii (ochrana pobrežia, vystužovanie brehov)

DIN EN 13383-1	Kameň na vodné stavby – Časť 1: Požiadavky
DIN EN ISO 17892-4	Geotechnický prieskum a skúšky. Laboratórne skúšanie zemín. Časť 4: Stanovenie zrnitosti
DIN EN ISO 17892-11	Geotechnický prieskum a skúšky. Laboratórne skúšanie zemín. Časť 11: Skúšky priepustnosti
DIN EN ISO 17892-12	Geotechnický prieskum a skúšky. Laboratórne skúšanie zemín. Časť 12: Určenie medze tekutosti a medze plasticity
DIN 1045-2	Konštrukcie z betónu, železobetónu a predpätého betónu. Časť 2: Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda. Pravidlá aplikácie
DIN 1045-3	Konštrukcie z betónu, železobetónu a predpätého betónu. Časť 3: Zhotovovanie konštrukcií. Pravidlá aplikácie pre DIN EN 13670
DIN 1164-10	Cement so špeciálnymi vlastnosťami. Časť 10: Zloženie, požiadavky a osvedčenie o zhode cementu s nízkym účinným obsahom alkalických látok
DIN 18196	Zemné práce a základy. Klasifikácia pôdy na stavebné účely
DIN 18299	VOB/C: Obstarávacie a zmluvné predpisy pre stavebné práce. Časť C: Všeobecné technické zmluvné podmienky pre stavebné práce (ATV). Všeobecné predpisy pre stavebné práce všetkých druhov
DIN 18320	VOB/C: Obstarávacie a zmluvné predpisy pre stavebné práce. Časť C: Všeobecné technické zmluvné podmienky pre stavebné práce (ATV). Krajinné úpravy
DIN 18916	Vegetačná technológia v krajinných úpravách. Rastliny a starostlivosť o rastliny
DIN 19657	Ochrana vodných plôch, hrádzí a pobrežných dún; Usmernenia
EAAW	Odporúčania na vykonávanie asfaltových prác vo vodnom staviteľstve 1)
EAK	Odporúčania na vykonávanie prác na ochrane pobrežia 2)
RPG:	Usmernenia na skúšanie geosyntetiky v dopravnom vodnom staviteľstve 3)
RPV	Usmernenia na skúšanie materiálov viazaných cementom a bitúmenom na injektáž hydraulických komponentov na vodných cestách 3)
RPW	Usmernenia na skúšanie mäkkých tesnení z minerálnych materiálov 3)
TLG	Technické dodacie podmienky pre geotextílie a geotextíliám podobné výrobky na vodných cestách 3)
TL Gestein-StB	Technické dodacie podmienky pre kamenivo pri stavbe ciest 4)
TLW	Technické dodacie podmienky pre hydraulické komponenty 3)

Zdroje

- 1) Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (Nemecká spoločnosť pre geotechniku), Gutenbergstraße 43, 45128 Essen
<https://www.dggg.de>
- 2) Správna rada pre výskum pobrežného inžinierstva, Úrad Spolkového inštitútu pre vodné stavebníctvo, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg
<https://izw.baw.de>
- 3) Spolkový inštitút pre vodné stavebníctvo, Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
<https://izw.baw.de>
- 4) FGSV Verlag GmbH, Wesselinger Str. 15-17, 50999 Kolín nad Rýnom
<https://www.fgsv-verlag.de>